

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

Каталог ТОП-100

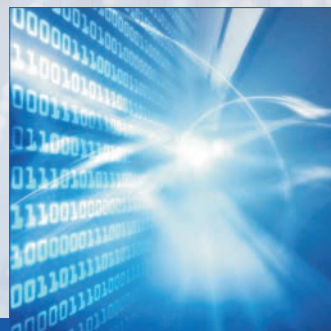
результатов
фундаментальных
и прикладных
исследований
НАН Беларуси

Минск
«Беларуская навука»
2016

Ответственный за выпуск
член-корреспондент НАН Беларуси А. В. Кильчевский

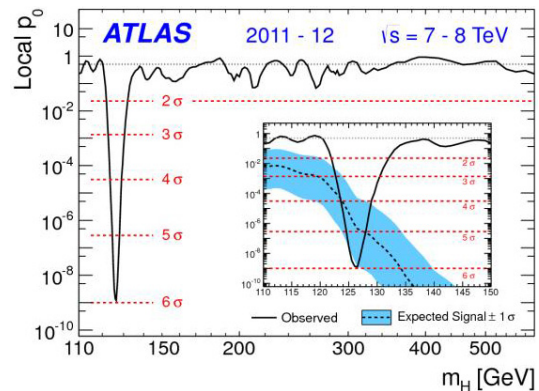
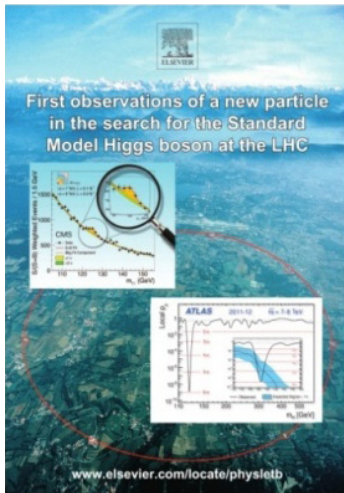
ISBN 978-985-08-2009-9

© Национальная академия наук Беларуси, 2016
© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2016



Отделение физики,
математики
и информатики

ATLAS-коллективом, в состав которой входят сотрудники Института физики НАН Беларуси, открыта новая элементарная частица – бозон Хиггса



Краткая характеристика

Новая элементарная частица бозон Хиггса – последнее недостающее звено Стандартной модели физики элементарных частиц и их взаимодействий. Экспериментально подтверждено теоретическое предсказание, сделанное в рамках Стандартной модели.

Ожидаемый результат

Открытие имеет фундаментальное значение для развития существующих представлений о структуре материи.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC // Phys. Lett. – 2012. – Vol. 716. – P. 1–29.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2012 г.

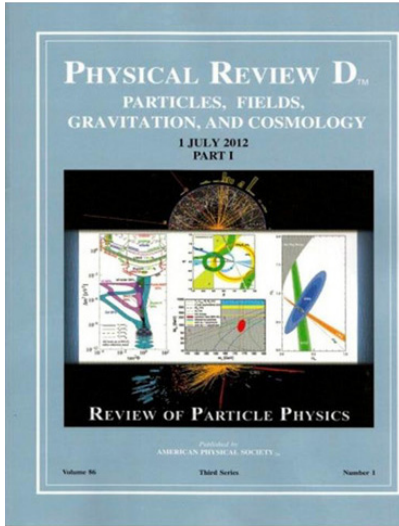
Авторский коллектив

Чл.-корр. Богуш А. А., д.ф.-м.н. Курочкин Ю. А., д.ф.-м.н. Кульчицкий Ю. А.,
к.ф.-м.н. Сацункевич И. С., Терешко П. В., Гаркуша С. Н.

E-mail: y.kurochkin@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 04 41.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степана
нова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория теоретической
физики.

Разработан метод определения поляризуемостей нейтрона в реакциях упругого и неупругого комптоновского рассеяния на дейтроне



Краткая характеристика

Предложен и разработан метод определения поляризуемостей нейтрона в реакциях упругого и неупругого комптоновского рассеяния на дейтроне, реализованный в экспериментах на установках MAMI-B (Германия), SAL (Канада), MAX-Lab (Швеция). Получены наиболее прецизионные значения этих фундаментальных структурных постоянных нейтрона.

Ожидаемый результат

Результаты имеют большое значение для развития ядерной физики и физики элементарных частиц. Используются для расчета ядерных реакций.

n ELECTRIC POLARIZABILITY α_n

Following is the electric polarizability α_n defined in terms of the induced electric dipole moment by $\mathbf{D} = 4\pi\epsilon_0\alpha_n\mathbf{E}$. For a review, see SCHMIEDMAYER 89.

For a very complete review of the "polarizability of the nucleon and Compton scattering," see SCHUMACHER 05. His recommended values for the neutron are $\alpha_n = (12.5 \pm 1.7) \times 10^{-4} \text{ fm}^3$ and $\beta_n = (2.7 \mp 1.8) \times 10^{-4} \text{ fm}^3$, which agree with our averages within errors.

VALUE (10^{-4} fm^3)	DOCUMENT ID	TECN	COMMENT
11.6 ± 1.5 OUR AVERAGE			
$12.5 \pm 1.8^{+1.6}_{-1.3}$	20	KOSSERT 03	CNTR $\gamma d \rightarrow \gamma pn$
$8.8 \pm 2.4 \pm 3.0$	21	LUNDIN 03	CNTR $\gamma d \rightarrow \gamma d$
$12.0 \pm 1.5 \pm 2.0$	SCHMIEDM...	91	CNTR $n \text{ Pb transmission}$
$10.7^{+3.3}_{-10.7}$	ROSE	90B	CNTR $\gamma d \rightarrow \gamma np$

n MAGNETIC POLARIZABILITY β_n

VALUE (10^{-4} fm^3)	DOCUMENT ID	TECN	COMMENT
7 ± 2.0 OUR AVERAGE			
$7 \pm 1.8^{+1.3}_{-1.6}$	24	KOSSERT 03	CNTR $\gamma d \rightarrow \gamma pn$
$5 \pm 2.4 \pm 3.0$	25	LUNDIN 03	CNTR $\gamma d \rightarrow \gamma d$
• • We do not use the following data for averages, fits, limits, etc. • • •			
6	26	KOLB	00 CNTR $\gamma d \rightarrow \gamma np$
24 KOSSERT 03 gets $\alpha_n - \beta_n = (9.8 \pm 3.6^{+2.1}_{-1.1} \pm 2.2) \times 10^{-4} \text{ fm}^3$, and uses $\alpha_n + \beta_n = (15.2 \pm 0.5) \times 10^{-4} \text{ fm}^3$ from LEVCHUK 00. Thus the errors on α_n and β_n are anti-correlated.			
25 LUNDIN 03 measures $\alpha_N - \beta_N = (6.4 \pm 2.4) \times 10^{-4} \text{ fm}^3$ and uses accurate values for α_p and α_n and a precise sum-rule result for $\alpha_n + \beta_n$. The second error is a model uncertainty, and errors on α_n and β_n are anticorrelated.			
26 KOLB 00 obtains this value with an upper limit of $7.6 \times 10^{-4} \text{ fm}^3$ but no lower limit from this experiment alone. Combined with results of ROSE 90, the 1- σ range is $(1.2-7.6) \times 10^{-4} \text{ fm}^3$.			

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. The Review of Particle Physics / K. A. Olive [et al.] // Chin. Phys. – 2014. – Vol. C. 38. – P. 090001.
2. Deuteron Compton scattering below pion photoproduction threshold / M. I. Levchuk, A. I. L'vov // Nucl. Phys. – 2000. – Vol. A674, N 3 (4). – P. 449–492.
3. Neutron polarizabilities investigated by quasi-free Compton scattering from the deuteron / K. Kossert [et al.] // Phys. Rev. Lett. – 2002. – Vol. 88. – P. 162301–162305.
4. Compton scattering from the deuteron and extracted neutron polarizabilities / M. Lundin [et al.] // Phys. Rev. Lett. – 2003. – Vol. 90. – P. 192501–192505.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2012–2013 гг.

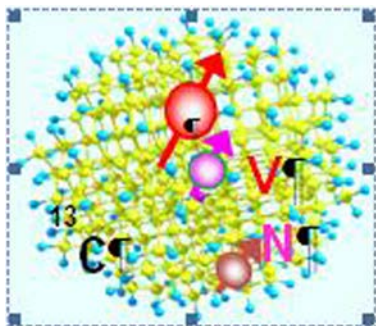
Авторский коллектив

Д.ф.-м.н. Левчук М. И.

E-mail: levchuk@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 17 30.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория теоретической физики.

Установлено существование зоны стабильности в положении изотопа углерода ^{13}C относительно NV-центра в алмазе с большим временем когерентности ядерного спина ^{13}C



Краткая характеристика

Впервые рассчитаны характеристики сверхтонкого взаимодействия между NV-центром в алмазе и атомами ^{13}C , расположенными на оси NV-центра, и определены спектральные характеристики таких спиновых систем. Время когерентности ядерного спина ^{13}C при комнатной температуре может составлять десятки минут, что позволяет значительно увеличить число логических операций при создании твердотельных квантовых компьютеров на основе алмаза.

Ожидаемый результат

Результаты важны для создания на основе спиновых систем NV- ^{13}C устройств квантовой информатики, сенсорики и метрологии, а также экспериментального поиска специфических систем NV- ^{13}C с «осевым» расположением атомов ^{13}C , обладающих исключительно большим временем когерентности.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Theoretical study of hyperfine interactions and optically detected magnetic resonance spectra by simulation of the $\text{C}_{291}[\text{NV}]_1\text{H}_{172}$ diamond cluster hosting nitrogen-vacancy center / A. P. Nizovtsev [et al.] // New J. Phys. – 2014. – Vol. 16. – P. 083014.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2013–2014 гг.

Авторский коллектив

Акад. Килин С. Я.¹, д.ф.-м.н. Низовцев А. П.¹, к.ф.-м.н. Пушкарчук А. Л.², к.ф.-м.н. Пушкарчук В. А.³

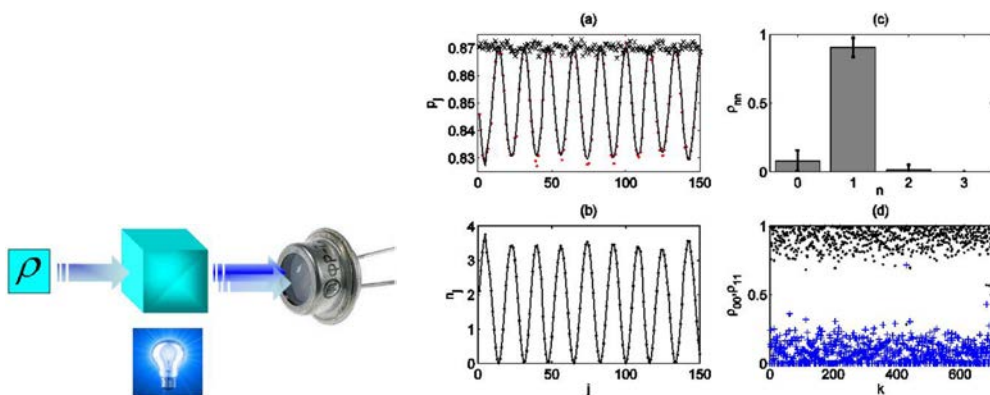
E-mail: apniz@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 10 61.

¹ Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

² Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

³ Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Разработан метод квантово-томографической реконструкции (определения матрицы плотности) квантового состояния оптического поля



Краткая характеристика

Метод основан на смешении поля в неизвестном состоянии с набором равновесных тепловых полей и последующим прямым детектированием. Успешная реконструкция матрицы плотности была продемонстрирована экспериментально для однофотонного и двухфотонного состояний, полученных при спонтанной параметрической генерации света в нелинейном кристалле.

Ожидаемый результат

Результат актуален для развития квантовых оптических технологий, так как позволяет минимизировать затраты на процесс измерения полевых состояний, создаваемых при квантовых преобразованиях оптических полей.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Tomography by Noise / G. Harder, D. Mogilevtsev, N. Korolkova, Ch. Silberhorn // Phys. Rev. Lett. – 2014. – Vol. 113 (7). – P. 070403.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2013–2014 гг.

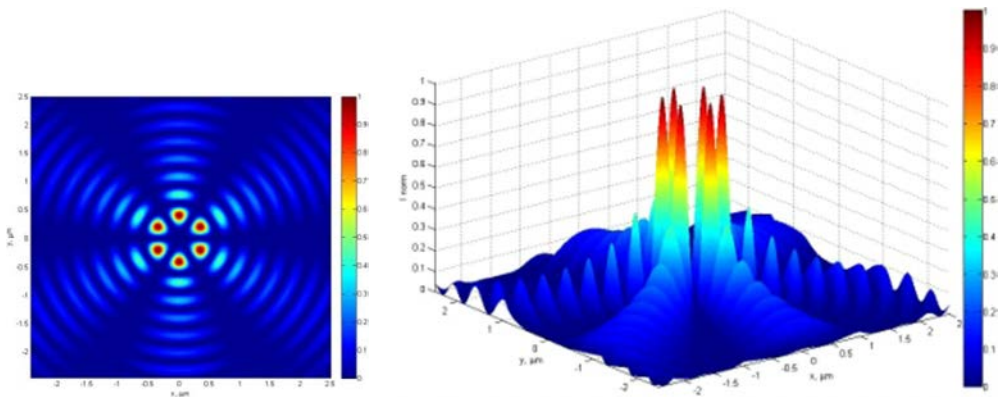
Авторский коллектив

Д.ф.-м.н. Могилевцев Д. С., Королькова Н. В.

E-mail: d.mogilevtsev@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 10 23.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Обнаружен и исследован новый тип плазмонных полей – бesselев мультиплазмон



2D- и 3D-распределение интенсивности бesselева мультиплазмона, генерируемого суперпозицией бesselевых световых пучков 3-го и (-3)-го порядка вблизи границы тонкой золотой пленки и воздуха

Краткая характеристика

Бesselев мультиплазмон представляет собой стоячую структуру связанных колебаний электромагнитного поля и зарядов среды, локализованную у границы раздела диэлектрика и металла и характеризующую наличием ярко выраженных, симметрично расположенных в приосевой области сверхузких максимумов интенсивности, сохраняющих свою пространственную структуру при удалении от границы.

Ожидаемый результат

Результаты могут быть использованы при разработке новых оптических систем с нанометровым разрешением, при создании нового вида виртуальных оптических квазибездифракционных зондов для ближнеполевой микроскопии.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Generation of Bessel Surface Plasmon Polaritons in a Finite-Thickness Metal Film / S. N. Kurilkina, V. N. Belyi, N. S. Kazak // Intern. J. Optics. – 2013. – Article ID 253692. – 2013. – 13 p.
2. Features of vortex Bessel plasmons generated in metal–dielectric layered structures / S. N. Kurilkina, V. N. Belyi, N. S. Kazak // J. Optics. – 2013. – Vol. 15. – P. 044017.
3. Interaction of Bessel light beams with epsilon-near-zero metamaterials / S. Kurilkina, M. A. Binhussain, V. Belyi, N. Kazak // Advanced Electromagnetics. – 2014. – Vol. 3, N 1. – P. 44–49.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

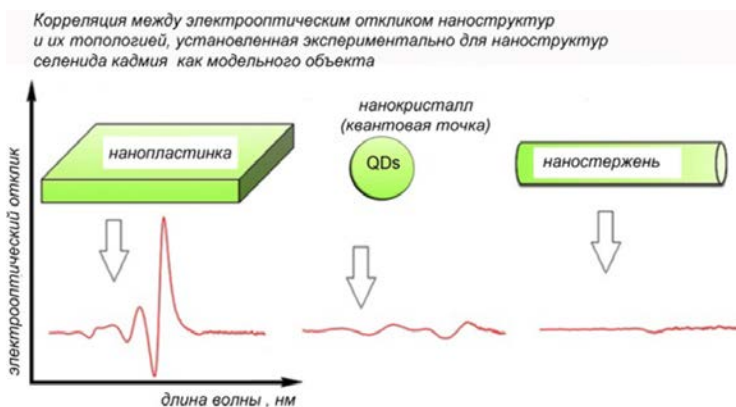
Авторский коллектив

Акад. Казак Н. С., чл.-корр. Белый В. Н., д.ф.-м.н. Курилкина С. Н.

E-mail: kazak@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 17 55.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория оптической диагностики.

Установлены новые фотофизические свойства полупроводниковых нанокристаллов (квантовых точек) и нанокристаллических структур (наностержни и нанопластинки)



Краткая характеристика

Установлена связь между топологией наноструктур (пластинки, стержни, точки) и чувствительностью их оптических свойств (оптическое поглощение и фотолюминесценция) к внешнему электрическому полю. Разработана концепция квантовых точек как перспективных рамановских биометок с использованием плазмонного усиления комбинационного рассеяния света в металло-диэлектрических наноструктурах. Предложены слоистые нанокристаллические структуры как прототипы гиперболических метаматериалов – неметаллических анизотропных материалов с отрицательной диэлектрической проницаемостью.

Ожидаемый результат

Результаты могут быть использованы при создании новых высокочувствительных сенсоров и других функциональных элементов на основе наноструктур различного типа.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Nonresonant Surface-Enhanced Raman Scattering of ZnO Quantum Dots with Au and Ag Nanoparticles / A. Romyantseva [et al.] // ACS Nano. – 2013. – Vol. 7 (4). – P. 3420–3426.
2. Electroabsorption by 0D, 1D, and 2D Nanocrystals: A Comparative Study of CdSe Colloidal Quantum Dots, Nanorods, and Nanoplatelets / A. W. Achtstein [et al.] // ACS Nano. – 2014. – Vol. 8 (8). – P. 7678–7686.
3. Hyperbolic metamaterials based on quantum-dot plasmon-resonator nanocomposites / S. V. Zhukovsky [et al.] // Opt. Express. – 2014. – N 22. – P. 18290–18298.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Электроника и фотоника».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

Авторский коллектив

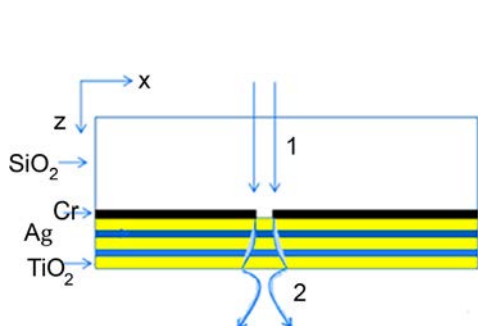
Акад. Гапоненко С. В.¹, д.х.н. Артемьев М. В.²

E-mail: nanoscience@tut.by, тел.: +375 17 284 04 48.

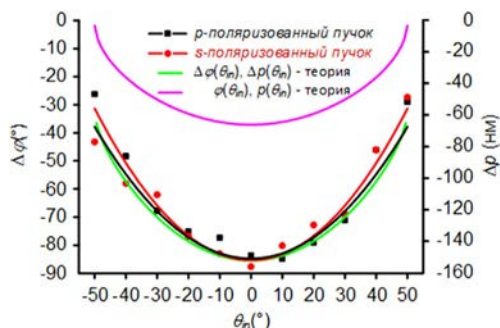
¹ Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нанооптики.

² Белорусский государственный университет.

Предложены и реализованы новые конфигурации плоских линз (так называемые суперлинзы) ближнего и дальнего поля



Новая конструкция плоской суперлинзы на основе гиперболического метаматериала – многослойной металлодиэлектрической структуры: 1 – падающий световой пучок; 2 – пучок на выходе из линзы (сфокусированный)



Зависимость фазового сдвига $\Delta\varphi$ и оптической разности хода Δr суперлинзы на основе полимера с наночастицами золота от угла падения света θ_{in}

Краткая характеристика

Развита теория распространения и преобразования света в различных по структуре и технологии изготовления метаматериалах: диэлектрик с внедренными металлическими нанопроволоками, наноразмерные многослойные металлодиэлектрические структуры, самоорганизованные упорядоченные металлические наночастицы в полимерных материалах, сетчатые полимерные структуры с металлическим заполнением ячеек.

На основе разработанных и созданных гиперболических метаматериалов предложены и реализованы новые конфигурации плоских линз (так называемые суперлинзы) ближнего и дальнего поля. Экспериментально подтвержден критерий фокусировки света – наличие отрицательной кривизны фазовой характеристики плоской линзы.

Ожидаемый результат

Полученные результаты по оптическим метаматериалам могут быть использованы для создания оптических систем, позволяющих достичь изображения с нанометровым разрешением; разработки новых сенсоров со значительно более высокой чувствительностью; разработки оптоэлектронных систем с наноразмерными элементами.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Far-field flat lens based on multilayered metal- dielectric structure / V. Belyi, M. Binhussain, N. Khilo, N. Kazak // Advance Electromagnetics. – 2014. – Vol. 3, N 2. – P. 1–5.

2. Influence of Surface Roughness of Metal-Dielectric Layers on Focusing Ability of Flat Superlens / S. Kozik [et al.] // Advanced Electromagnetics. – 2014. – Vol. 3, N 2. – P. 6–9.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Электроника и фотоника». Контракт № KACST-ICHNM-SIPH/01.

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

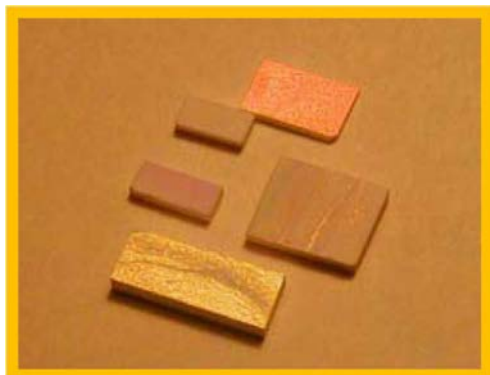
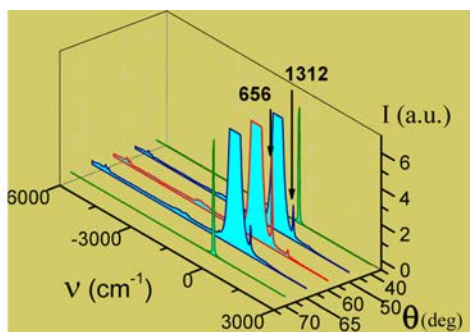
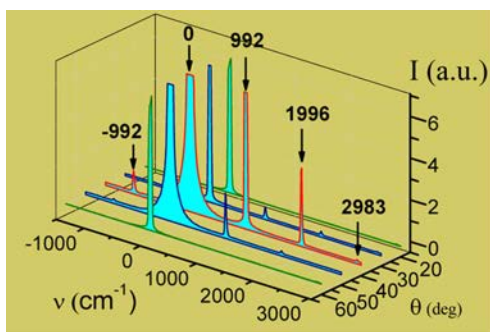
Авторский коллектив

Акад. Казак Н. С.¹, чл.-корр. Белый В. Н.¹, д.ф.-м.н. Курилкина С. Н.¹, д.ф.-м.н. Мухуров Н. И.¹, к.ф.-м.н. Хило Н. А.¹, к.ф.-м.н. Агашков А. В.¹, академик Агабеков В. Е.²

¹ Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория физики и техники полупроводников.

² Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Созданы новые наноразмерные глобулярные фотонные кристаллы, заполненные активными к комбинационному рассеянию веществами, и продемонстрированы возможности формирования на их базе компактных нелинейно-оптических преобразователей лазерного излучения и сенсоров для анализа малых количеств веществ



Спектры ВКР ФК, заполненных бензолом (слева) и сероуглеродом (справа), при различных углах отражения лазерного пучка от ФК. Видно резкое возрастание эффективности ВКР при критических углах отражения (40° для бензола и 60° для сероуглерода)

Фото искусственных опалов глобулярных ФК

Краткая характеристика

Созданы новые гетерогенные нелинейно-оптические материалы – наноразмерные глобулярные фотонные кристаллы на основе синтетических опалов, заполненных активными к комбинационному рассеянию света жидкостями. Впервые установлено, что эти материалы обладают рекордно низкими значениями порога возбуждения вынужденного комбинационного рассеяния лазерного излучения, падающего на них под определенным критическим углом, зависящим от используемой жидкости.

Ожидаемый результат

Создание новых компактных лазерных и нелинейно-оптических устройств, а также компактных сенсоров для качественного и количественного микроанализа малых (менее 1 мкг) количеств веществ.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

1. Lowering of stimulated Raman scattering threshold as a result of light capture / V. S. Gorelik [et al.] // IOP Publishing J. of Physics: Conference Series. – 2015. – Vol. 584 (1). – 5 p.
2. A method for reducing the stimulated Raman scattering threshold in liquids embedded into photonic crystals / V. S. Gorelik [et al.] // JRLR. – 2013. – Vol. 34. – P. 50–58.
3. Вынужденное комбинационное рассеяние света в фотонных кристаллах и фотонных стеклах, заполненных нелинейными жидкостями // Комбинационное рассеяние – 85 лет исследований / А. И. Водчиц [и др.]; ред. А. Н. Втюрин. – Красноярск : Ин-т физики им. Л. В. Киренского СО РАН, 2013. – С. 136–141.
4. Raman threshold lowering in globular photonic structures filled with liquids / V. S. Gorelik [et al.] // Nonlinear Phenomena in Complex Systems. – 2012. – Vol. 15. – P. 360–368.
5. Stimulated Raman scattering of light in artificial opal filled by water / V. S. Gorelik [et al.] // JRLR. – 2011. – Vol. 32, N 3. – P. 129–138.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

Проекты БРФФИ–РФФИ Ф10Р-200, Ф12Р-166, Ф14Р-091.

Сроки выполнения

2010–2015 гг.

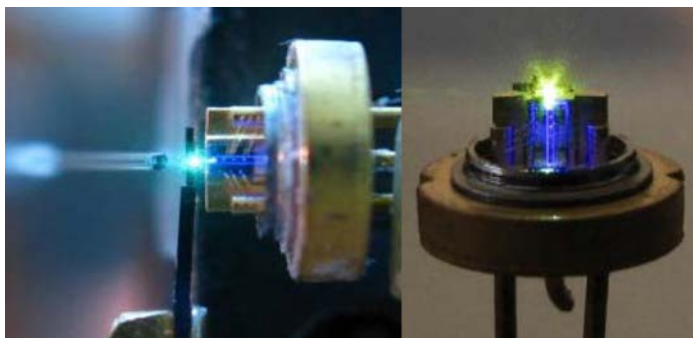
Авторский коллектив

Акад. Орлович В. А.¹, к.ф.-т.н. Водчиц А. И.¹, д.ф.-м.н. Горелик В. С.²
E-mail: orlovich@dragon.bas-net.by, a.vodchits@dragon.bas-net.by, тел.: +375 17 284 28 45, +375 17 284 16 65, +375 17 284 04 40.

¹ Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нелинейной оптики.

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Физический институт им. П. Н. Лебедева» Российской академии наук.

На основе исследований гетероструктур с квантовыми точками и ямами разработаны и созданы лазерные микрочип-конвертеры на область 500–580 нм



Первые лазерные микрочип-конвертеры в корпусе лазерного диода

Краткая характеристика

На основе спектроскопических, теоретических и технологических исследований наногетероструктур с квантовыми точками и ямами ZnCdSe разработаны и созданы лазерные микрочип-конвертеры на область спектра 500–580 нм, перспективные для использования в системах оптической надводной и подводной связи, в лазерных микропроекторах, целеуказателях, в офтальмологии, для изучения биоклеток.

Ожидаемый результат

Создание лазерных источников на оранжевую область спектра.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Молекулярно-пучковая эпитаксия гетероструктур широкозонных соединений AIIIVI для низкопороговых лазеров с оптической и электронной накачкой / С. В. Сорокин [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2015. – Т. 49, вып. 3. – С. 342–348.
2. Лазер с оптической накачкой на квантовых точках ZnCdSe/ZnSe и микрочип-конвертер желто-зеленого диапазона спектра / Е. В. Луценко [и др.] // Квантовая электроника. – 2013. – Т. 43, № 5. – С. 418–422.
3. Laser characteristics of a heterostructure with five Cd(Zn)Se QD sheet active region embedded in asymmetrical superlattice graded-index waveguide / E. V. Lutsenko [et al.] / Phys. Stat. Sol. – 2012. – Vol. 9, iss. 8/9. – P. 1837–1839.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Электроника и фотоника».

Сроки выполнения

2012–2015 гг.

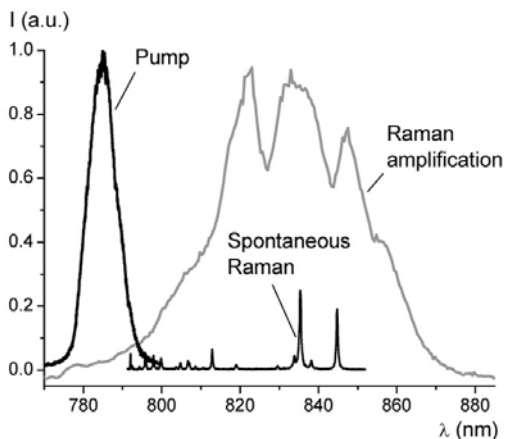
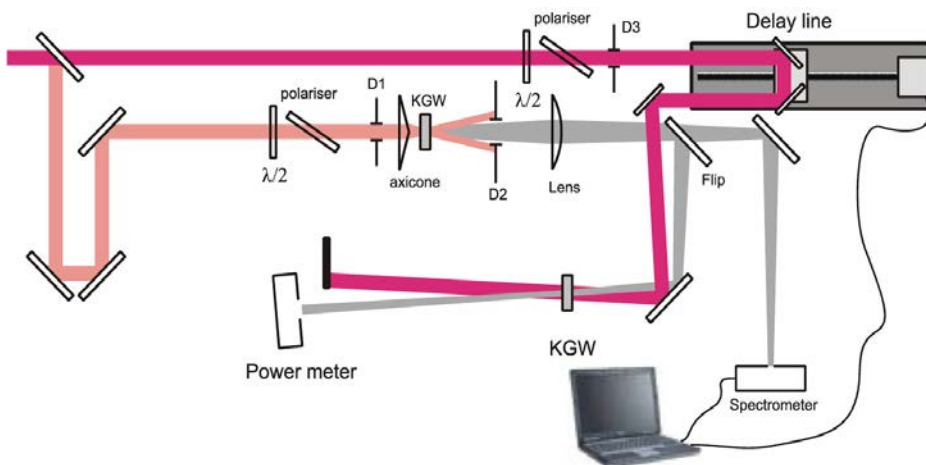
Авторский коллектив

Д.ф.-м.н. Яблонский Г. П., к.ф.-м.н. Луценко Е. В.

E-mail: g.yablonskii@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 04 28.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория физики и техники полупроводников.

Предложен новый метод усиления фемтосекундных импульсов на основе использования комбинационно-активных кристаллических сред



Краткая характеристика

Впервые показано, что в условиях сильно нестационарного воздействия фемтосекундных лазерных импульсов на комбинационно-активную кристаллическую среду формируется многократно уширенная спектральная полоса ВКР-усиления, способная поддерживать усиление импульсов в несколько раз короче возбуждающих.

Ожидаемый результат

Создание усилителей сверхкоротких импульсов в средах без инверсии населенности.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патент Республики Беларусь № 15848 «Способ усиления импульсного лазерного излучения и лазерный усилитель».

Features of Raman amplification in KGW and barium nitrate crystals at excitation by femtosecond pulses / O. V. Buganov [et al.] // Laser Phys. Lett. – 2012. – Vol. 9, N 11. – P. 786–789.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Электроника и фотоника».

Сроки выполнения

2011–2012 гг.

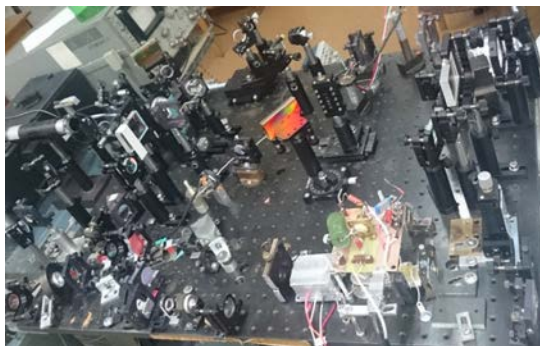
Авторский коллектив

Акад. Орлович В. А., д.ф.-м.н. Грабчиков А. С., чл.-корр. Тихомиров С. А., к.ф.-м.н. Буганов О. В.

E-mail: asg@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 294 90 30.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нелинейной оптики, лаборатория физики инфракрасных лучей.

На основе использования импульсной накачки и пассивных затворов на квантовых точках разработан новый тип фемтосекундных лазерных систем



Краткая характеристика

Разработан новый тип источника мощных фемтосекундных импульсов, в котором импульсный Nd:YAG-лазер с гибридной синхронизацией мод используется для синхронной накачки фемтосекундного задающего генератора на сапфире с титаном с той же частотой повторения, что и накачка многопроходного усилителя. Фемтосекундная лазерная система

такого типа характеризуется сравнительно низкой стоимостью по отношению к широко распространенным источникам фемтосекундных импульсов с непрерывной накачкой, пониженными требованиями к качеству оптических элементов и условиям эксплуатации, естественной совместимостью генератора и усилителя, работающих в одном режиме. Система не имеет аналогов по способу получения фемтосекундных импульсов.

Ожидаемый результат

Использование импульсной диодной накачки и твердотельных пассивных затворов позволит реализовать на этой основе компактную мобильную мощную фемтосекундную лазерную систему, имеющую значительный коммерческий потенциал и многочисленные приложения в прецизионной обработке материалов, хирургии, фотохимии, сверхскоростной спектроскопии, нелинейной оптики и др.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

A negative feedback controlled hybrid mode locked Nd:YAG laser using a semiconductor quantum dot saturable absorber / O. V. Buganov, Dai Hung Nguyen, A. A. Onuschenko, S. A. Tikhomirov // Adv. Nat. Sci.: Nanosci. Nanotechnol. – 2011. – N 2. – P. 035005.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Электроника и фотоника».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Чл.-корр. Тихомиров С. А., к.ф.-м.н. Буганов О. В., Яковлев Д. Л.

E-mail: s.tik@ifanbel.bas-net.by, тел.: +375 17 284 17 52.

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория физики инфракрасных лучей.

Дано полное описание унитарных групп гензелевых алгебр с делением, что привело к возникновению нового направления в теории анизотропных алгебраических групп и появлению нового раздела алгебраической геометрии – анизотропной приведенной k-теории

Краткая характеристика

Результаты, связанные с описанием унитарных групп, привели к полной классификации одномерных анизотропных эрмитовых форм над гензелевыми алгебрами с делением и относятся к одному из труднейших разделов современной алгебры. Описание открывает перспективы возникновения нового раздела алгебраической геометрии – анизотропной унитарной приведенной k-теории.

Ожидаемый результат

Развитие методов и получение фундаментальных результатов в многомерной анизотропной унитарной приведенной k-теории.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

On anisotropic reduced Whitehead groups of semiramified discretely valued henselian division algebras / V. I. Yanchevskii // International Congress of Mathematicians. Abstracts. Short Communications. – 2014. – P. 37–38.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Акад. Янчевский В. И.

E-mail: yanch@im.bas-net.by, тел.: +375 17 284 19 57.

Государственное научное учреждение «Институт математики Национальной академии наук Беларуси».

Опровергнута известная гипотеза о невозможности рекурсивного представления всех комбинаторных проблем из класса NP_{co-NP}

Краткая характеристика

Исследования по рекурсивным представлениям (алгоритмическим перечислениям) классов сложности ведутся с 1974 г. До сих пор не было найдено какого-нибудь рекурсивного представления одного из важнейших классов сложности NP_{co-NP} . В связи с чем президент Европейской ассоциации по логике в информатике, профессор Кембриджского университета А. Давар в 2010 г. на Международной конференции «Области логики и вычисления» выдвинул гипотезу о невозможности рекурсивного представления для класса сложности NP_{co-NP} и предположил, что нахождение рекурсивного представления потребует фундаментально новой характеристики данного класса, явится главным прорывом в теории сложности.

Институтом математики Национальной академии наук Беларуси впервые получено рекурсивное множество формул экзистенциональной логики второго порядка, которое в точности определяет класс сложности NP_{co-NP} комбинаторных проблем на произвольных структурах. Более того, на основе данного представления нами была впервые построена логика для класса NP_{co-NP} .

Ожидаемый результат

Созданная логика для класса сложности NP_{co-NP} позволит описать все задачи из этого класса, что имеет не только фундаментальное, но и важнейшее прикладное значение в области защиты информации, с учетом центральной роли класса NP_{co-NP} в криптографии с открытым ключом.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Logics for complexity classes / V. Naidenko // Logic J. of the IGPL. – 2014. – Vol. 22, N 6. – P. 1075–1093.
2. Logical characterizations of complexity classes / V. Naidenko // Discrete Mathematics, Algebra and their Applications : intern. conf. – 2015. – P. 157–159.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

К.ф.-м.н. Найденко В. Г.

E-mail: naidenko@im.bas-net.by, тел.: +375 17 284 17 62.

Государственное научное учреждение «Институт математики Национальной академии наук Беларуси».

Доказано, что для неубывающей липшицевой функции существует линейная дифференциальная система, младший сигма-показатель которой совпадает с этой функцией

Краткая характеристика

Установлено, что для произвольной неубывающей липшицевой на положительной полуоси функции существует линейная дифференциальная система, младший сигма-показатель которой совпадает с этой функцией. Результат имеет значение в исследовании устойчивости по линейному приближению. Он показывает, что младший сигма-показатель значительно отличается по своим свойствам от старшего, который всегда является выпуклой функцией.

Ожидаемый результат

Развитие теории сигма-показателей дифференциальных систем и получение фундаментальных результатов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Липшицевы младшие сигма-показатели линейных дифференциальных систем / Н. А. Изобов // Дифференц. уравнения. – 2013. – Т. 49, № 10. – С. 1245–1260.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2012–2013 гг.

Авторский коллектив

Акад. Изобов Н. А.

E-mail: izobov@im.bas-net.by, тел.: +375 17 284 27 31.

Государственное научное учреждение «Институт математики Национальной академии наук Беларуси».

Разработан новый, основанный на теории квазидифференцирования, метод исследования нестационарных систем управления-наблюдения, позволивший существенно усилить известные условия управляемости и наблюдаемости, описать информационные множества систем наблюдения с волновыми помехами

Краткая характеристика

Дано систематическое применение техники квазидифференцирования в задачах наблюдения и управления линейных нестационарных систем обыкновенных дифференциальных уравнений, что привело к новым, более сильным по сравнению с известными, условиям наблюдаемости и управляемости, а также позволило разработать эффективные процедуры построения канонических систем наблюдения со скалярным выходом и систем управления с одномерным входным сигналом.

Ожидаемый результат

Развитие методов теории квазидифференцирования и получение фундаментальных результатов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Линейные системы с квазидифференцируемыми коэффициентами: управляемость и наблюдаемость движений / А. И. Астровский, И. В. Гайшун. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 213 с.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

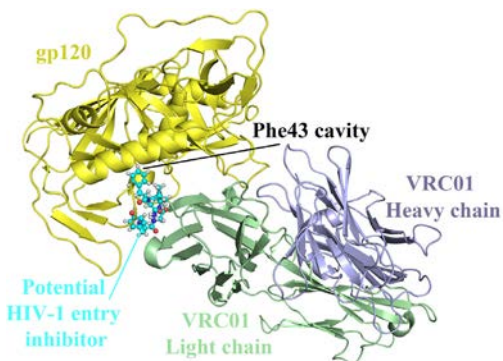
Авторский коллектив

Акад. Гайшун И. В.¹, д.ф.-м.н. Астровский А. И.²
E-mail: math@im.bas-net.by, тел.: +375 17 284 17 01.

¹ Государственное научное учреждение «Институт математики Национальной академии наук Беларуси».

² Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет».

На основе компьютерного моделирования установлены химические соединения, перспективные для создания новых лекарственных препаратов против ВИЧ



Краткая характеристика

Использованы современные компьютерные технологии для скрининга и молекулярного конструирования новых ингибиторов ВИЧ-1, способных блокировать функционально важные участки оболочки вируса, критические для его проникновения в клетку-мишень.

Ожидаемый результат

Идентифицированные соединения формируют базовые структуры, перспективные для разработки новых эффективных лекарственных препаратов против ВИЧ/СПИД с широким спектром нейтрализующего действия.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Discovery of novel anti-HIV-1 agents based on a broadly neutralizing antibody against the envelope gp120 V3 loop: a computational study / A. M. Andrianov, I. A. Kashyn, A. V. Tuzikov // J. Biomol. Struct. Dyn. – 2014. – Vol. 32, N 12. – P. 1993–2004.
2. Computational discovery of novel HIV-1 entry inhibitors based on potent and broad neutralizing antibody VRC01 / A. M. Andrianov, I. A. Kashyn, A. V. Tuzikov // J. Mol. Graph. Model. – 2015. – Vol. 61. – P. 262–271.
3. Идентификация новых потенциальных ингибиторов белка gp41 ВИЧ-1 методами виртуального скрининга и молекулярного моделирования / И. А. Кашин, А. В. Тузиков, А. М. Андрианов // Математическая биология и биоинформатика. – 2015. – Т. 10 (2). – С. 325–343.
4. In silico design of novel broad anti-HIV-1 agents based on glycosphingolipid β -galactosylceramide, a high-affinity receptor for the envelope gp120 V3 loop / A. M. Andrianov [et al.] // J. Biomol. Struct. Dyn. – 2015. – Vol. 33, N 5. – P. 1051–1066.

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.х.н. Андрианов А. М.¹, Кашин И. А.¹, Корноушенко Ю. В.¹, чл.-корр. Тузиков А. В.²
E-mail: andrianov@iboch.bas-net.by, tuzikov@newman.bas-net.by, тел.: +375 17 267 82 63,
+375 17 284 21 40.

¹ Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория биофизики и биохимии нуклеопротеидов.

² Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси», лаборатория математической кибернетики.

Разработаны математические модели и методы решения задач построения оптимальных расписаний в цепях производства и поставок, а также модели и методы оптимального планирования выпуска и доставки продукции партиями



Краткая характеристика

Разработаны основы теории планирования выпуска и доставки продукции партиями в целях производства и поставок. Установлена вычислительная сложность и разработаны эффективные алгоритмы решения задач. Предложена система классификации оптимизационных задач, возникающих при планировании выпуска и доставки продукции партиями. Разработан комплекс математических моделей и методов решения соответствующих оптимизационных задач. Осуществлена классификация задач с точки зрения их вычислительной сложности.

Ожидаемый результат

Построение оптимальных логистических систем в сфере выпуска и доставки продукции партиями.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции : методические рекомендации / Губич Л. В. [и др.]. – Минск : Белорус. наука, 2012. – 189 с.
2. Parallel machine scheduling and common due window assignment with job independent earliness and tardiness costs / A. Janiak [et al.] / Information Sciences. – 2013. – Vol. 224. – P. 109–117.
3. Lot-sizing on a single imperfect machine: ILP models and FPTAS extensions / K. Schemeleva [et al.] // Computers & Industrial Engineering. – 2013. – Vol. 65. – P. 561–569.
4. A game mechanism for single machine sequencing with zero risk / M. Y. Kovalyov, E. Pesch // OMEGA. – 2014. – Vol. 44. – P. 104–110.

5. Minimizing setup costs in a transfer line design problem with sequential operation processing / A. Dolgui [et al.] // International J. of Production Economics. – 2014. – Vol. 151. – P. 186–194.

Приоритетное направление научных исследований

Информационно-коммуникационные, авиационные и космические технологии и аппаратура.

Программа

ГПНИ «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

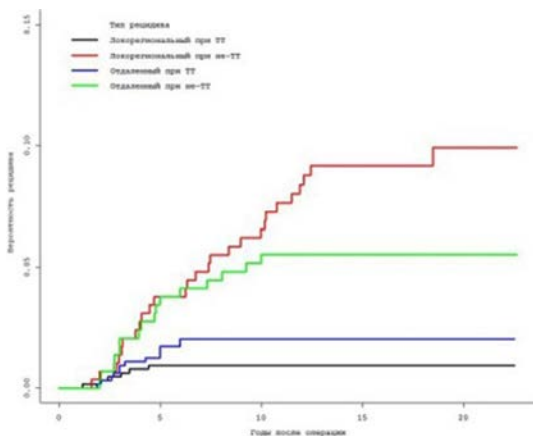
Авторский коллектив

Д.ф.-м.н. Ковалев М. Я., к.ф.-м.н. Шафранский Я. М., к.ф.-м.н. Баркетов М. С., Бондоловский А. М.

E-mail: shafr-04@yandex.by, тел.: +375 17 284 21 25.

Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси», лаборатория математической кибернетики.

Предложены диагностические маркеры, определяющие инвазивный и метастатический потенциал опухоли у детей и показания к расширенному объему операции либо органосохранному лечению рака щитовидной железы



Краткая характеристика

Выделены диагностические маркеры, определяющие инвазивный и метастатический потенциал опухоли у детей. Выделены факторы, влияющие на риск развития рецидивов рака щитовидной железы у детей.

Объект исследования – 936 детей и подростков (не старше 19 лет) с папиллярной карциномой щитовидной железы, ассоциированной с последствиями аварии на Чернобыльской АЭС.

Ожидаемый результат

Исследование позволит максимально персонализировать лечебно-диагностический подход. Установлено, что степень агрессивности карциномы может быть рассчитана до проведения операции, что позволит планировать хирургическое лечение.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Morphological and clinical presentation of papillary thyroid carcinoma in children and adolescents of Belarus: The influence of radiation exposure and the source of irradiation / M. V. Fridman [et al.] // *Experimental and Molecular Pathology*. – 2015. – Vol. 98, iss. 3. – P. 527–531.
2. Initial Presentation and Late Results of Treatment of Post-Chernobyl Papillary Thyroid Carcinoma in Children and Adolescents of Belarus / M. V. Fridman [et al.] // *J. of Clinical Endocrinology and Metabolism*. – 2014. – Vol. 99, iss. 8. – P. 2932–2941.

Приоритетное направление научных исследований

Информационно-коммуникационные, авиационные и космические технологии и аппаратура.

Программа

ГПНИ «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

Авторский коллектив

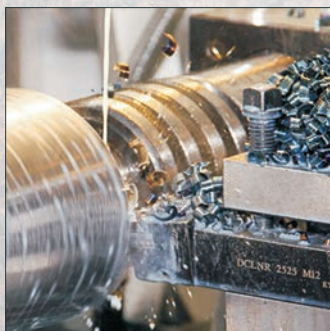
Д.м.н. Фридман М. В.¹, к.м.н. Савва Н. Н.², к.т.н. Красько О. В.³, к.б.н. Маньковская С. В.¹, чл.-корр. Демидчик Ю. Е.^{1,2}

E-mail: krasko@newman.bas-net.by, тел.: +375 17 284 02 40.

¹ Республиканский центр опухолей щитовидной железы.

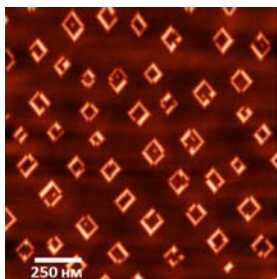
² Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

³ Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси».



Отделение
физико-
технических наук

Структурные и оптические свойства многослойных Ge/Si наноструктур с совмещенными квантовыми точками и квантовыми кольцами



АСМ-снимки планарных молекул из квантовых точек Ge, сформированных с использованием молекулярно-лучевой эпитаксии при температуре 700 °С

Краткая характеристика

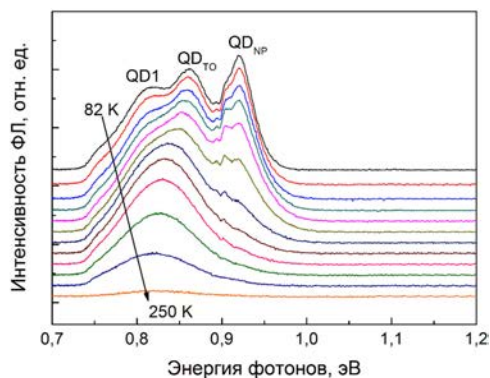
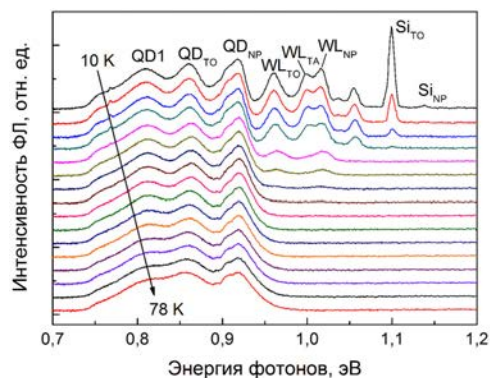
Установлено, что наноструктуры Ge/Si с квантовыми молекулами (кольцами) Ge, сформированные с использованием молекулярно-лучевой эпитаксии на трехслойных упорядоченных квантовых точках Ge, обладают относительно высокой интенсивностью фотолюминесценции. Показано, что люминесценция от квантовых точек (молекул) Ge в области энергий $\sim 0,7\text{--}1,0$ эВ существует в широком интервале температур $\sim 4,2\text{--}300$ К. Это перспективно для создания светоизлучающих структур, способных работать при комнатных температурах в кремниевых оптоэлектронных устройствах.

Ожидаемый результат

Обобщенные результаты проведенных исследований показывают перспективность использования Ge/Si наноструктур для практических приложений, в частности разработки на их основе светоизлучающих приборов и фотоприемников для ближней инфракрасной области спектра 1,0–1,7 мкм.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Кремний-германиевые наноструктуры с квантовыми точками германия для применения в оптоэлектронике / А. В. Мудрый [и др.] // Приборы и методы измерений. – 2012. – Т. 1, № 4. – С. 44–50.



Температурная зависимость спектров фотолюминесценции наноструктур Ge/Si с квантовыми молекулами (кольцами) Ge

2. Formation of ordered groups of quantum dots during Ge/Si heteroepitaxy / V. A. Zinovyev [et al.] // Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing. – 2013. – Vol. 49, N 5. – P. 423–428.
3. Кремниевые приборные структуры с эффективной излучательной рекомбинацией на дислокациях / А. В. Мудрый [и др.] // Приборы и методы измерений. – 2014. – № 1. – С. 38–45.
4. Структурные и оптические характеристики Ge/Si нанослоев с пространственно-упорядоченными группами квантовых точек / А. В. Мудрый [и др.] // Известия НАН Беларуси. Сер. физ.-мат. наук. – 2014. – № 2. – С. 94–100.
5. Nucleation and growth of ordered groups of SiGe quantum dots / V. A. Zinovyev [et al.] // Semiconductors. – 2015. – Vol. 49, N 2. – P. 149–153.

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

Проект БРФФИ Ф12Р-134, Ф14Р-110.

Сроки выполнения

2012–2015 гг.

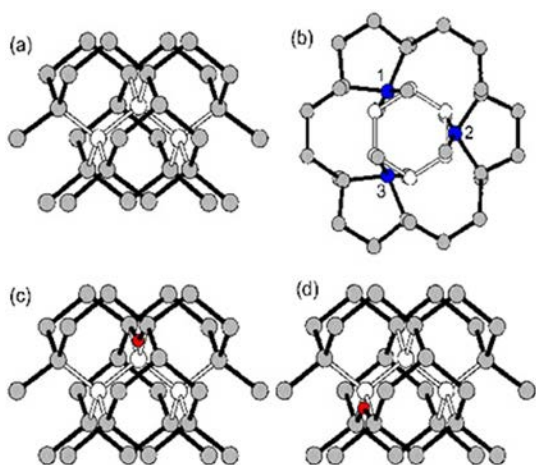
Авторский коллектив

К.ф.-м.н. Мудрый А. В., Живулько В. Д., Шакина Н. В.

E-mail: mudryi@physics.by, тел.: +375 17 284 12 29.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению».

Инженерия радиационно-индуцированных дефектов в кремнии, германии, твердых растворах кремний-германий, в том числе субмикронных и наноразмерных структурах, и полупроводниковых приборах



Структура тривакансии в планарной (a) и четырехкратно координированной (b) конфигурациях и возможные структуры комплекса тривакансия-кислород (d, c). Атомы кремния и кислорода представлены серыми и красными шарами соответственно. Междоузельные атомы кремния (1, 2, 3) и вакансии обозначены синим и белым цветом

Краткая характеристика

Методом DLTS-спектроскопии определены электронные, динамические и диффузионные характеристики одного из основных радиационно-индуцированных собственных дефектов в кремнии – тривакансии (V_3). Установлено, что V_3 является бистабильным центром и может находиться в двух конфигурациях: в планарной и четырехкратно координированной (FFC). В планарной (110) конфигурации V_3 является амфотерным центром и обладает двумя глубокими акцепторными уровнями: $E_c - 0,36$ эВ и $E_c - 0,46$ эВ, и двумя донорными уровнями: $E_v + 0,19$ эВ и $E_v + 0,105$ эВ. В конфигурации FFC дефект характеризуется одним акцепторным уровнем у $E_c - 0,075$ эВ.

Методами DLTS и ИК поглощения показано, что V_3 отжигаются путем миграции на стоки (кислород) при $T \geq 200$ °С, при этом образуется комплекс тривакансия-кислород, стабильный до температур ~ 350 °С. Этот комплекс является амфотерным центром и вносит в запрещенную зону два акцепторных и два донорных уровня. В нейтральном состоянии комплекс V_3O обуславливает локальную колебательную моду у $842,4$ см^{-1} .

Ожидаемый результат

Полученные результаты вносят существенный вклад в радиационную физику полупроводников, а также способствуют дальнейшему развитию физических основ радиационной технологии кремниевых приборов и структур. Использование инжекционно-термических обработок позволяет осуществлять обратимые переходы V_3 между двумя конфигурациями вплоть до температур ~ 500 К, что в свою очередь позволяет управлять как электрофизическими

свойствами кристаллов Si, так и параметрами приборов. Результаты будут применяться в технологии изготовления быстродействующих кремниевых приборов на предприятиях электронной промышленности Республики Беларусь.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

1. Structure and electronic properties of trivacancy and trivacancy-oxygen complexes in silicon / V. P. Markevich [et al.] // Phys. Status Solidi A. – 2011. – Vol. 208, N 3. – P. 568–571.
2. Reconfigurations and diffusion of trivacancy in silicon / V. P. Markevich [et al.] // Physica B. – 2012. – Vol. 407, N 15. – P. 2974–2977.
3. Electronic and dynamical properties of the silicon trivacancy / J. Coutinho [et al.] // Phys. Rev. B. – 2012. – Vol. 86, N 17. – P. 174101 (1–13).
4. Метастабильные дефекты в полупроводниках: тривакансия в кремнии / С. Б. Ластовский [и др.] // Известия НАН Беларуси. Сер. физ.-мат. наук. – 2013. – № 4. – С. 43–47.
5. The trivacancy and trivacancy-oxygen family of defects in silicon / V. P. Markevich [et al.] // Solid State Phenomena. – 2014. – Vol. 205/206. – P. 181–190.
6. Исследование вакансионно-кислородных комплексов в облученных быстрыми электронами и нейтронами кристаллах кремния методом ИК поглощения / Е. А. Толкачева, Л. И. Мурин // Известия НАН Беларуси. Сер. физ.-мат. наук. – 2014. – № 2. – С. 101–104.

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Металлургические и литейные процессы.

Программа

ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

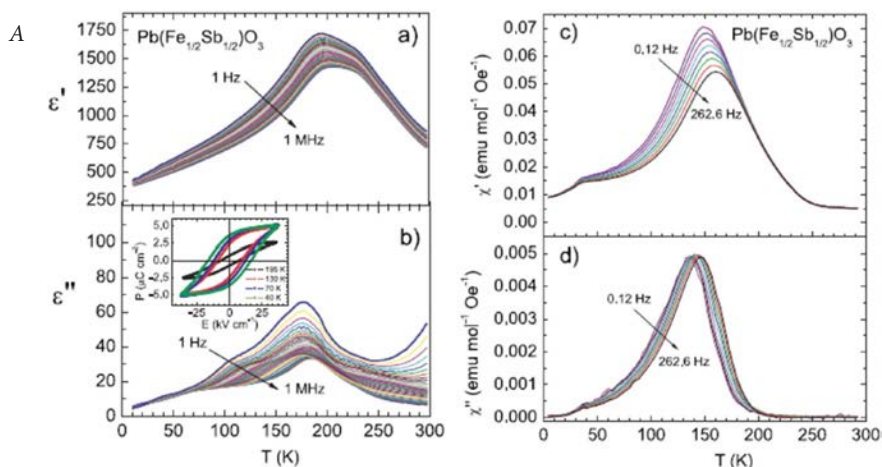
Авторский коллектив

К.ф.-м.н. Мурин Л. И., к.ф.-м.н. Ластовский С. Б., чл.-корр. НАН Беларуси Коршунов Ф. П., д.т.н. Богатырев Ю. В.

E-mail: murin@ifttp.bas-net.by, lastov@ifttp.bas-net.by, тел.: +375 17 284 12 90, +375 17 284 12 89.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению».

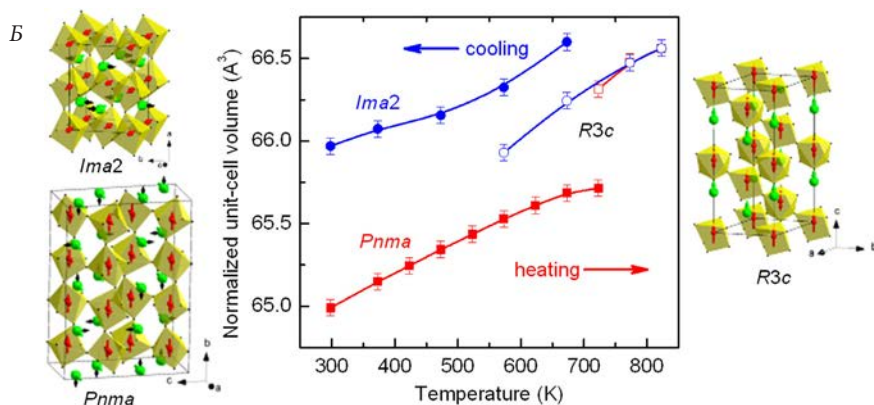
Новые мультиферроики $\text{PbFe}_{1/2}\text{Sb}_{1/2}\text{O}_3$ и $\text{BiFe}_{1/2}\text{Sc}_{1/2}\text{O}_3$ с перовскитной структурой



Температурная зависимость диэлектрической проницаемости и магнитной восприимчивости для $\text{PbFe}_{1/2}\text{Sb}_{1/2}\text{O}_3$ при разных частотах измерительных полей

Краткая характеристика

Установлено, что соединение $\text{PbFe}_{1/2}\text{Sb}_{1/2}\text{O}_3$ по своим магнитным свойствам представляет собой новый тип суперпарамагнетика – высокотемпературный магнитный релаксор, который в области температур 150–160 К характеризуется высокой дисперсией и высоким значением магнитной восприимчивости (А). Впервые получен мультиферроик $\text{BiFe}_{1/2}\text{Sc}_{1/2}\text{O}_3$. Показано, что он имеет структуру перовскита и характеризуется полярными и антиполярными температурными полиморфными превращениями (Б).



Температурная зависимость объема приведенной элементарной ячейки перовскита $\text{BiFe}_{1/2}\text{Sc}_{1/2}\text{O}_3$ при нагревании и охлаждении

Ожидаемый результат

Полученные результаты важны для выяснения природы магнитного релаксора и разработки материалов для спинтроники.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Polar and antipolar polymorphs of metastable perovskite $\text{BiFe}_{0.5}\text{Sc}_{0.5}\text{O}_3$ / D. Khalyavin [et al.] // Phys. Rev. B. – 2014. – Vol. 89. – P. 174414(1–11).
2. Complex antipolar $\sqrt{2}\times 4\times 2\sqrt{2}$ structure with *Pnma* symmetry in BiFeO_3 and $\text{BiFe}_{0.5}\text{Sc}_{0.5}\text{O}_3$: First-principles calculations / S. A. Prosandeev [et al.] // Phys. Rev. B. – 2014. – Vol. 90. – P. 054110 (1–6).
3. Superspin glass phase and hierarchy of interactions in multiferroic $\text{PbFe}_{1/2}\text{Sb}_{1/2}\text{O}_3$: an analog of ferroelectric relaxors? / V. V. Laguta [et al.] // New J. Physics. – 2014. – Vol. 16. – P. 113041 (1–19).

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Metallургические и литейные процессы.

Программа

Проект БРФФИ Т12Р-077.

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

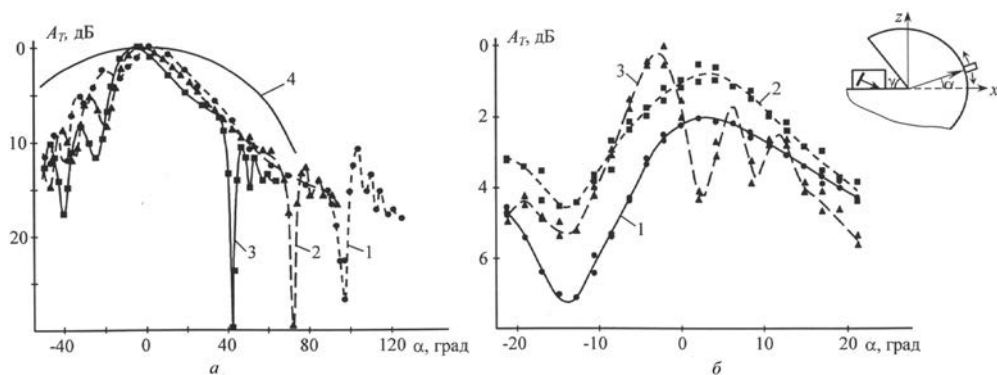
Авторский коллектив

Акад. Олехнович Н. М., к.ф.-м.н. Радюш Ю. В., к.ф.-м.н. Пушкарев А. В.

E-mail: olekhnov@physics.by, тел.: +375 17 284 13 18.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению».

Модель формирования поля упругих краевых объемных волн при рассеянии волны Рэлея на акустической нагрузке



Влияние угла выступа на нормализованную амплитуду поля поперечной моды в объеме выступа: а – $\gamma = 35^\circ$ (1); 60° (2); 90° (3); $A_T = \cos \alpha$ (4); б – детализированная картина поля в области максимума: $\gamma = 90^\circ$ (1); 35° (2); 135° (3)

Краткая характеристика

Развита теоретическая модель, позволившая впервые выявить закономерности формирования поля краевых объемных волн при рассеянии поверхностной волны при распространении по сложнопрофилированной поверхности, моделируемой акустической нагрузкой. Установлено, что результирующее поле формируемых поперечных волн является суперпозицией полей сопутствующей и двух краевых мод. Одна из краевых мод трансформируется из поверхностной волны в области сопряжения граней выступа, а источником второй отходящей волны является краевая головная волна. При этом установлено, что максимум поля лежит в окрестности углов $\alpha = 0-100$, а угол минимума диаграммы направленности определяется кривизной поверхности распространения. В рамках модели впервые теоретически и экспериментально показано, что на границе сред возможно распространение волны, подобной волне Стоунли, имеющей скорость, близкую к скорости продольной волны.

Ожидаемый результат

Полученные результаты являются основой расширения технических возможностей ультразвуковой диагностики сложнопрофилированных объектов, объектов имеющих слабо неоднородную слоистую структуру (покрытия, поверхностно-упрочненные слои), повышения чувствительности ультразвуковых измерений физико-механических свойств материалов, включая механические напряжения, структуроскопию, материалов, находящихся во внешних полях и под термическим воздействием. Установлены новые возможности создания источников горизонтально поляризованных упругих волн с различной ориентацией вектора смещений за счет прямого преобразования поверхностной

волны в поперечную. Данный механизм позволяет разрабатывать новые способы контроля аустенитных сварных швов и изделий с низкой скоростью звука (полимеры).

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Формирование акустического поля преобразователя волны Рэлея в объекте с выступом. Часть 1. Угол выступа прямой / А. Р. Баев, А. Л. Майоров, М. В. Асадчая, О. С. Сергеева // Дефектоскопия. – 2014. – № 6. – С. 25–37.
2. Формирование акустического поля преобразователя волны Рэлея в объекте с выступом. Часть 2. Влияние угла выступа и других факторов. Прикладные аспекты / А. Р. Баев, М. В. Асадчая, О. С. Сергеева, Г. Е. Коновалов // Дефектоскопия. – 2014. – № 8. – С. 13–22.
3. Влияние акустической нагрузки на распространение подповерхностных продольных волн / А. Р. Баев [и др.] // Неразрушающий контроль и диагностика. – 2014. – № 1. – С. 14–24.
4. Ультразвуковой контроль объектов со слоистой и неоднородной структурой / А. Р. Баев, А. Л. Майоров, Г. Е. Коновалов // Наука и инновации. – 2015. – № 2 (144). – С. 14–17.

Приоритетное направление научных исследований

Машиностроение. Системы и комплексы сельскохозяйственных машин. Контроль и диагностика в машиностроении.

Программа

ГПНИ «Механика, техническая диагностика, металлургия».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.т.н. Баев А. Р., к.т.н. Майоров А. Л., к.т.н. Асадчая М. В., к.т.н. Коновалов Г. Е.
E-mail: baev@iaph.bas-net.by, mayorov@iaph.bas-net.by, asadchaya@iaph.bas-net.by, konovalov@iaph.bas-net.by, тел.: +375 17 331 63 41, +375 17 284 23 00, +375 17 284 20 02.
Государственное научное учреждение «Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси».

Механизмы формообразования изделий из никелида титана для получения изделий медицинского назначения

Краткая характеристика

Установлены основные закономерности термомеханической обработки биосовместимых материалов, претерпевающих термоупругие фазовые превращения, на основе никелида титана (TiNi), для получения изделий медицинского назначения. Проведены исследования конструктивных параметров основных исходных форм медицинских изделий (стенты), обеспечивающих требуемый ресурс мартенситной деформации для полного восстановления формы при извлечении изделия из системы доставки в условиях функционирования при температуре человеческого тела. Определены оптимальные параметры термической обработки, позволяющие получать требуемые механические характеристики изделий при рабочих температурах, изучены функциональные и упруго-силовые характеристики колоректальных TiNi стентов различной конфигурации. Выявлены особенности формирования защитной оксидной пленки, препятствующей выходу никеля на поверхность стентов.

Ожидаемый результат

Научная значимость заключается в развитии представлений о способах формообразования медицинских изделий из сплавов с памятью формы и задания им при этом необходимых функциональных свойств. Практическая направленность работы заключается в изготовлении экспериментальных образцов колоректального стента на основе TiNi сплава. Результат будет использован в интересах Министерства здравоохранения для лечения злокачественных новообразований прямой кишки с целью восстановления проходимости стенозирванного органа.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патенты Республики Беларусь: № 19012 «Устройство для измерения термо-ЭДС на участке протяженного изделия из сплава с памятью формы и способ определения неоднородных участков протяженного изделия из сплава с памятью формы», № 19017 «Устройство для измерения электросопротивления на участке протяженного изделия из сплава с памятью формы и способ определения неоднородных участков протяженного изделия из сплава с памятью формы», № 19507 «Способ изготовления биоинертного изделия из материала с эффектом памяти формы на основе никелида титана».

1. Shape memory alloys: properties, technologies, opportunities / V. V. Rubanik, N. N. Resnina. – Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2015. – 642 p.
2. Influence of ultrasonic vibrations on shape memory effect / V. V. Rubanik, V. V. Klubovich, V. V. Rubanik jr. // Shape memory alloys: properties, technologies, opportunities / V. V. Rubanik, N. N. Resnina. – Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2015. – P. 406–429.

3. Modeling of thermomechanical behavior of shape memory alloys / V. V. Rubanik jr, S. S. Pryakhin // Shape memory alloys: properties, technologies, opportunities / V. V. Rubanik, N. N. Resnina. – Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2015. – P. 77–103.
4. Экспериментальное и компьютерное моделирование действия ультразвука на сплав Ti-Ni с памятью формы / В. В. Рубаник, С. П. Беляев, В. В. Рубаник мл. // Перспективные материалы и технологии: монография. В 2 т. Т. 1 / под ред. В. В. Клубовича. – Витебск : УО ВГТУ, 2015. – С. 90–114.
5. Получение защитно-декоративных TiNi покрытий на изделиях медицинского назначения / В. В. Рубаник, В. В. Клубович, Д. А. Багрец // Перспективные материалы и технологии: монография. В 2 т. Т. 2 / под ред. В. В. Клубовича. – Витебск : УО ВГТУ, 2015. – С. 58–69.
6. Pre-martensitic phenomena in $Ti_{40.7}Hf_{9.5}Ni_{44.8}Cu_5$ shape memory alloy / V. V. Rubanik, N. N. Resnina, S. P. Belyaev // Intermetallics. – 2015. – N 67. – P. 69–74.
7. Экспериментальная оценка морфологических изменений стенки толстой кишки после установки металлического саморасширяющегося стента из никелида титана / В. В. Рубаник [и др.] // Медицинский журнал. – 2015. – № 1 (51). – С. 77–81.
8. Термокинетическая ЭДС в сплаве TiNi при инициировании прямого фазового перехода / В. В. Рубаник, В. В. Рубаник мл., А. В. Лесота // Вестник ТГУ. Сер.: Естественные и технические науки. – 2015. – Т. 20, № 2. – С. 490–493.
9. Способы обработки и модель процесса низкотемпературного задания памяти формы сплавам TiNi / В. В. Рубаник, В. В. Рубаник мл., С. Н. Милюкина // Вестник ПГУ. Сер.: Промышленность. Прикладные науки. – 2015. – № 11. – С. 69–76.

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Металлургические и литейные процессы.

Программа

ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

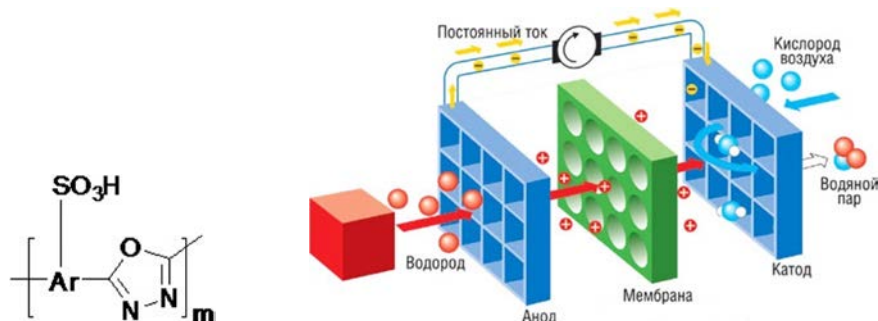
Авторский коллектив

Чл.-корр. Рубаник В. В., к.ф.-м.н. Рубаник В. В.

E-mail: ita@vitebsk.by, тел.: +375 21 255 39 53.

Государственное научное учреждение «Институт технической акустики Национальной академии наук Беларуси».

«One-pot» метод синтеза сульфированных поли-арилен-1,3,4-оксадиазолов, позволяющий получать в одну стадию новые ПОД-сополимеры – аналоги волокна «Арселон»



Краткая характеристика

Метод позволяет получать в одну стадию новые ПОД-сополимеры (аналоги волокна «Арселон»), которые обладают высокими значениями кислородного индекса (КИ > 32 для пленок), ионообменной емкости (1,5 ммоль/г) и водопоглощения (110 %), при сохранении уникальной прочности и термостойкости, присущей поли-п-фенилен-1,3,4-оксадиазолам.

Ожидаемый результат

Полученные сополимеры и пленки на их основе будут представлять интерес в качестве протонпроводящих мембран для твердополимерных топливных элементов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Синтез сульфированных поли-1,3,4-оксадиазолов / В. С. Яценко, В. К. Ольховик // Полимерные композиты и трибология : тез. докл. междунар. науч.-техн. конф. – Гомель, 2015. – С. 20.

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

Авторский коллектив

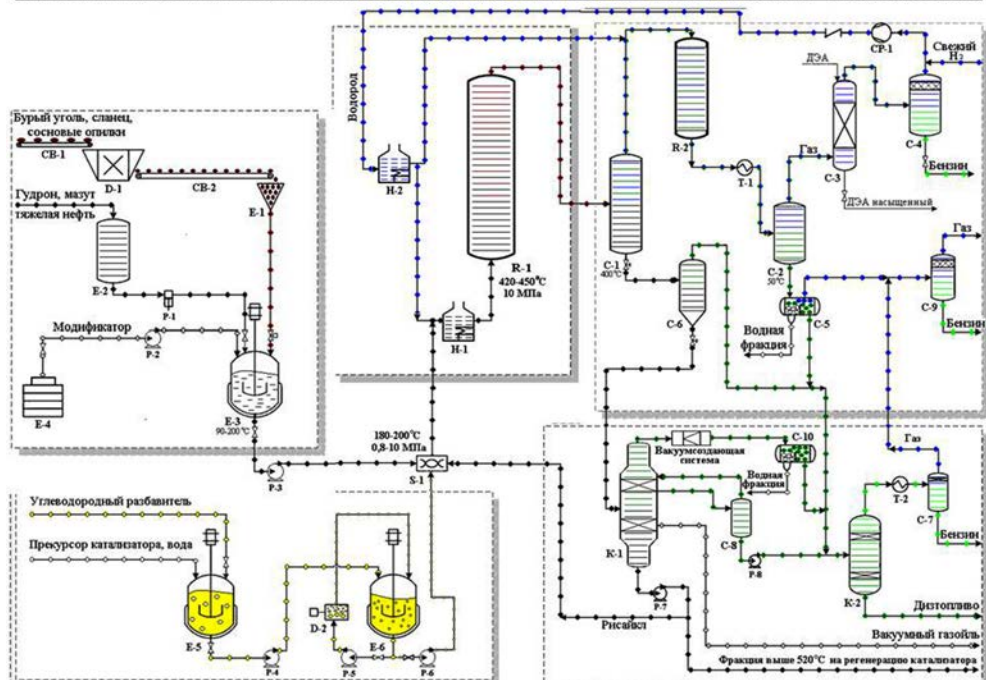
К.х.н. Ольховик В. К., Яценко В. С.

E-mail: slavol@ichnm.basnet.by, тел.: +375 17 237 67 17.

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Комплексная переработка гудрона и сосновых опилок с использованием молибденсодержащих и алюминий-циркониевых нанокатализаторов

Комплексная переработка тяжёлых нефтяных остатков (гудрон, мазут, тяжёлая нефть) с альтернативным (уголь) и возобновляемым (древесина, сельскохозяйственные отходы) сырьём



Краткая характеристика

Исследована гидроконверсия гудрона и его смеси с сосновыми опилками в автоклаве с постоянным отводом парогазовой фазы при давлении водорода 7,0 МПа в присутствии парамолибдата аммония (ПМА), нитрата алюминия и оксихлорида циркония в качестве прекурсоров наноразмерных катализаторов (НК). Установлено, что при использовании в процессе гидротермической переработки гудрона молибденсодержащих НК выход кокса уменьшается на 91,8 % и составляет 0,8 мас.%, а значения йодных чисел образующихся жидких продуктов уменьшаются с 51 до 19, что свидетельствует о снижении в них количества непредельных углеводородов. При этом выход легкой углеводородной фракции гидроконверсии гудрона увеличивается незначительно – не превышает 28,8 мас.%. Методами неизотермической кинетики и динамической термогравиметрии изучена кинетика термолитиза смеси гудрона с сосновыми опилками. Показано, что значение энергии активации (E) термодеструкции гудрона зависит от степени его превращения (α), что свидетельствует о многостадийности процесса пиролиза гудрона и при $\alpha = 0,8$ составляет 290 кДж/моль. Установлено, что с увеличением доли опилок в гудроне вели-

чина E его термолиза существенно уменьшается и для смеси, содержащей 18,0 мас.% сосновых опилок, при степени ее превращения 0,8 составляет 225,0 кДж/моль. При этом свободная энергия активации (избыток свободной энергии активированного комплекса по сравнению с суммарной свободной энергией реагентов) термолиза смеси при всех значениях α также оказалась меньше, чем в случае исходного гудрона, что подтверждает предположение об иницирующем влиянии сосновых опилок и продуктов их разложения на кинетику термодеструкции гудрона. В процессе гидроконверсии гудрона с бурым углем выход газообразных продуктов и кокса увеличивается с ростом количества угля в смеси. Так, по сравнению с гидротермической переработкой гудрона при гидрокрекинге его смеси с бурым углем (30,0 мас.%) выход газа и твердых продуктов увеличивается на 14,9 и 14,5 мас.% и достигает 29,1 и 24,0 мас.% соответственно, при этом образуется 31,7 мас.% гидрогенизата (жидкой фракции). При увеличении доли угля в реакционной смеси до 46,0 мас.% выход углеводородной фракции жидких продуктов существенно уменьшается и составляет 18,9 мас.%. Максимальный выход гидрогенизата (35,4 мас.%) наблюдается при использовании в процессе смеси, содержащей 9,0 мас.% бурого угля.

Ожидаемый результат

Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологии и оборудования для комплексной гидротермической переработки смеси остаточного нефтяного, альтернативного и возобновляемого растительного сырья с целью получения моторных топлив и углеводородов для нефтехимического синтеза.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Гидроконверсия древесных отходов в смеси с гудроном в присутствии крекирующих наноразмерных катализаторов / Д. А. Стрижаков [и др.] // Химия твердого топлива. – 2015. – № 4. – С. 40–48.

Приоритетное направление научных исследований

Энергообеспечение, энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективные технологии.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

Авторский коллектив

Акад. Агабеков В. Е., к.х.н. Стрижаков Д. А.
Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Методы нанесения на текстильные материалы наноструктурированных покрытий с антистатическими и/или антибактериальными свойствами



А

Б

В

Текстильный фильтровальный материал с наноструктурированным покрытием на основе меди: А – тканый, Б – нетканый, В – трикотажный

Краткая характеристика

Исследованы и разработаны методы, позволяющие получать на текстильных материалах покрытия с наноструктурированными антистатическими и/или антибактериальными свойствами путем высокоинтенсивного воздействия стационарными потоками металлической плазмы.

Ожидаемый результат

Метод обеспечивает получение многофункциональных наноструктурированных покрытий с особыми свойствами и рекомендован, в частности, для повышения срока службы фильтровальных материалов и эффективности фильтров в улавливании мелкодисперсных примесей, бактерий, вирусов и частиц тяжелых металлов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Use of cathodic arc deposition for imparting special properties to the textile material surface / I. P. Smyaglikov, A. G. Denizhenko, E. V. Mochaylo, V. N. Kohnyuk // High Temperature Material Processes. – 2015. – Vol. 19 (1). – P. 99–103.
2. Антифунгальные свойства наноструктурных вакуумно-плазменных медных покрытий / А. А. Арашкова, И. А. Гончарова, И. Л. Поболь // Молодежь в науке – 2014 : прил. к журн. Весці НАН Беларусі. – 2015. – С. 8–10.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

Авторский коллектив

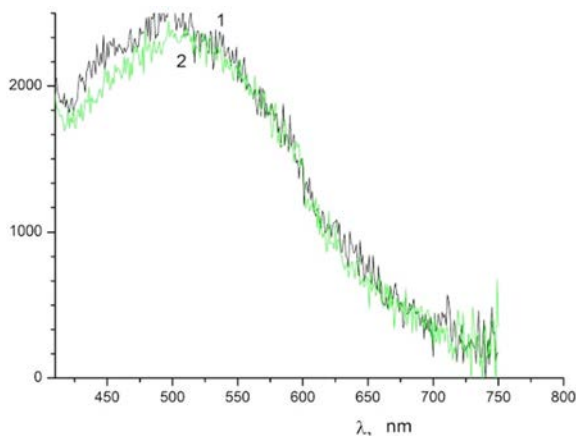
Смягликов И. П.

E-mail: denizh@list.ru, тел.: +375 17 389 93 37.

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси».

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет».

Способ получения диоксида титана в модификации С49 и его адаптация к технологиям производства интегральных микросхем с субмикронными проектными нормами



Спектры люминесценции $TiSi_2(C49)$ на кремнии: 1 – 580 °С, 2 – 620 °С, при возбуждении излучением спектрального состава полосы с максимумом ~375 нм и полушириной ~20 нм

Краткая характеристика

Проведены исследования, ставшие основой для разработки нового способа получения диоксида титана в модификации С49. Доказана возможность использования полупроводниковых свойств $TiSi_2(C49)$ в оптоэлектронных устройствах в качестве не только фотоприемных, но и излучающих элементов, совместимых с кремниевой технологией. Впервые при возбуждении в диапазоне 360–390 нм на пленках $TiSi_2(C49)$ обнаружена полоса люминесценции от 400 до 750 нм, согласующаяся со спектральным распределением фоточувствительности.

Ожидаемый результат

Методы формирования $TiSi_2$ в модификации С49 рекомендованы для разработки новых типов оптоэлектронных устройств как опциональное расширение стандартного технологического процесса изготовления МОП ИМС с проектными нормами 0,35 мкм и менее на ОАО «Интеграл», управляющая компания холдинга «Интеграл».

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патент Республики Беларусь № 16839 «Способ формирования пленки диоксида титана на кремниевой подложке».

Приоритетное направление научных исследований

Лазерные, оптические, оптико-, опто-, микро- и радиоэлектронные технологии и системы.

Программа

ГПНИ «Электроника и фотоника».

Сроки выполнения

2012–2013 гг.

Авторский коллектив

Чапланов А. М.

E-mail: a.chaplanov@gmail.com, тел.: +375 17 263 64 72.

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси».

Открытое акционерное общество «Интеграл».

Низкотемпературный синтез нанопорошков оксидов металлов из фемтолитровых капель водных растворов солей при пониженном давлении



Краткая характеристика

Показано, что испарительное охлаждение капель приводит к созданию пересыщенных растворов внутри них, что ведет к появлению нанометровых кластеров исходной соли. Испарение не

только воды, но и промежуточных веществ, образующихся в результате диссоциации и спонтанных химических реакций, смещает химическое равновесие в системе и приводит к образованию оксидов. Показано, что морфология ансамблей определяется коалесценцией и броуновской диффузией наночастиц внутри каждой капли. Общее давление в реакторе определяет химический состав наночастиц. Получены критерии эффективности электростатического осаждения микронных капель на подложку из натекающего газового потока. Эффективность осаждения на экспериментах достигла 90 % от общего числа капель.

Ожидаемый результат

Технология энергоэффективного получения наночастиц металлов и оксидов металлов из микронных капель водных растворов с помощью распылительного пиролиза при пониженном давлении (около 60 торр).

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патенты Республики Беларусь: № 9752 «Устройство для получения наночастиц», № 18452 «Способ получения наночастиц и устройство для его осуществления».

1. Пиролиз фемтолитровой капли в низкотемпературном аэрозольном реакторе при пониженном давлении / К. И. Делендик, В. И. Саверченко, С. П. Фисенко // Инженерно-физический журнал. – 2012. – Т. 85, № 3. – С. 512–515.
2. Броуновская диффузия внутри капли и морфология ансамблей наночастиц / С. П. Фисенко, Ю. А. Ходыко // Инженерно-физический журнал. – 2013. – Т. 86, № 2. – С. 331–337.
3. Низкотемпературный пиролиз и получение наночастиц при быстром испарении микронных капель водных растворов / О. Г. Пенязьков, В. И. Саверченко, С. П. Фисенко // Письма в Журнал технической физики. – 2013. – Т. 39, вып. 3. – С. 56–61.
4. Physical fundamentals of the novel method of nanoparticles production by low pressure spray pyrolysis / S. P. Fisenko, J. A. Khodyko, O. G. Penyazkov, V. I. Saverchenko // Physics, chemistry and applications of nanostructures. – 2013. – P. 378–380.

5. Особенности низкотемпературного синтеза наночастиц при испарении фемтолитровых капель раствора при пониженном давлении / О. Г. Пенязьков, В. И. Саверченко, С. П. Фисенко // Инженерно-физический журнал. – 2014. – Т. 87, № 4. – С. 772–777.
6. Droplet evaporation on a substrate at the final stage of Low Pressure Spray Pyrolysis and the final morphology of nanoparticles / S. P. Fisenko, Yu. A. Khodyko, O. G. Penyazkov, V. I. Saverchenko // International J. Heat and Mass Transfer. – 2014. – Vol. 78. – P. 599–603.
7. Режимы электростатического осаждения фемтолитровых капель растворов на подложку – электрод при пониженном давлении / О. Г. Пенязьков, В. И. Саверченко, С. П. Фисенко // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2014. – Т. 58, № 5. – С. 102–106.
8. Nanoparticles Formation via Low pressure spray Pyrolysis – Physical fundamentals and puzzles // Advances in Nanotechnology / S. P. Fisenko, Yu. A. Khodyko, V. I. Saverchenko, O. G. Penyazkov; eds.: Z. Bartul, J. Trenor. – Nova Science, 2015. – Ch. 6, vol. 14.

Приоритетное направление научных исследований

Энергообеспечение, энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективные технологии.

Программа

ГПНИ «Энергобезопасность, энергоэффективность и энергосбережение, атомная энергетика».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

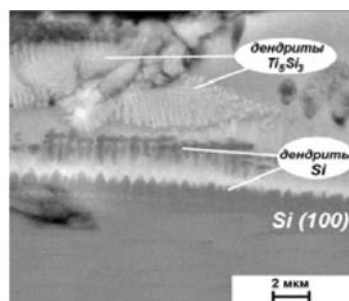
Авторский коллектив

Акад. Пенязьков О. Г., д.ф.-м.н. Фисенко С. П., к.ф.-м.н. Саверченко О. Г., к.ф.-м.н. Ходыко Ю. А.

E-mail: fsp@hmti.ac.by, office@hmti.ac.by, secretary@hmti.ac.by, тел.: +375 17 284 22 22, +375 17 284 21 36.

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория теории переноса.

Физические принципы получения на пластинах кремния высоколегированных силицидами металлов (TiSi_2 , Ti_5Si_3 , CrSi_2 , NiSi , NiSi_2 и др.) наноструктурированных приповерхностных слоев, синтезированных под воздействием компрессионных плазменных потоков, генерируемых плазмодинамическими системами нового поколения



Краткая характеристика

Впервые при воздействии компрессионным плазменным потоком на пластины кремния с тонким покрытием (~ 1 мкм) легирующего металла (Ti, Ni, Cr и др.) сформированы глубокие (до ~ 15 мкм) модифицированные слои, содержащие силициды соответствующих металлов, в том числе силициды титана, широко востребованные в микро- и оптоэлектронике, в первую очередь низкоомный дисилицид титана TiSi_2 .

Ожидаемый результат

Обработка компрессионным плазменным потоком пластин полупроводниковых материалов открывает принципиально новые возможности для разработки элементной базы следующего поколения в микро- и оптоэлектронике (интегральные схемы, элементы памяти, светоизлучающие и фотоприемные матрицы).

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патент Республики Беларусь № 18209 «Способ определения времени существования зоны расплава на поверхности полупроводниковой кремниевой мишени».

1. Ultra high vacuum growth of CrSi_2 and $\beta\text{-FeSi}_2$ nanoislands and Si top layers on the plasma modified monocrystalline silicon surfaces / N. G. Galkin [et al.] // Physics Procedia. – 2011. – Vol. 11, N 1. – P. 39–42.

2. Mass- and heat transfer in “metal layer – silicon substrate” system under the action of compression plasma flows / V. V. Uglov [et al.] // Applied Surface Science. – 2012. – Vol. 258, N 12. – P. 7377–7383.

3. Compression plasma flows modification of surface layers in the system “Ti–Si”: Phase composition, structure and element redistribution / V. V. Uglov [et al.] // Surface and Coatings Technology. – 2013. – Vol. 235. – P. 685–690.
4. Phase transformations in Ti–Si system induced by compression plasma flow / A. H. Sari [et al.] // Eur. Phys. J. Appl. Phys. – 2014. – Vol. 65, iss. 01. – P. 10801-p1–10801-p7.
5. Photovoltaic Effect in Silicon Treated by Compression Plasma Flows / V. V. Uglov [et al.] // Energy Procedia. – 2014. – Vol. 44. – P. 10–15.
6. Effect of compressed plasma flow on Tantalum-Titanium thin layer deposited on silicon substrate / A. H. Sari, V. M. Astashynski, A. M. Kuzmitski, V. V. Uglov // International J. of Materials Science and Applications. – 2014. – Vol. 3, iss. 3. – P. 92–99.

Приоритетное направление научных исследований

Междисциплинарные исследования. Перспективные зарождающиеся технологии.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

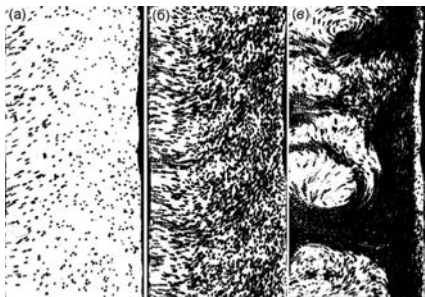
Чл.-корр. Асташинский В. М., к.ф.-м.н. Кузьмицкий А. М., Кудактин Р. С., д.ф.-м.н. Квасов Н. Т., д.ф.-м.н. Углов В. В.

E-mail: office@hmti.ac.by, secretary@hmti.ac.by, ast@hmti.ac.by, тел.: +375 17 284 21 36, +375 17 284 24 91.

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория физики плазменных ускорителей.

Белорусский государственный университет, кафедра физики твердого тела физического факультета.

Аналитические и физические модели магнитофореза и магнитной сепарации в суспензиях субмагнитных микрочастиц и клеток



Краткая характеристика

Разработан метод визуального и количественного исследования процесса высокоградиентной магнитной сепарации слабомагнитных микрочастиц из жидкости. Обнаружен переход от одночастичной к коллективной моде высокоградиентной магнитной сепарации эритроцитов из разбавленной деоксигенированной цельной крови, сопровождающийся возникновением нового типа гранулярной гидродинамической неустойчивости, установлен концентрационный порог неустойчивости. Этот результат представляет собой пример сложного поведения многочастичных систем во внешнем силовом поле, являющегося одной из фундаментальных проблем механики жидкости и статистической физики. В магнитофоретических экспериментах выявлены различия оксигенации гемоглобина индивидуальных эритроцитов здоровых доноров и доноров с нарушениями углеводного обмена, на основе которых может быть разработан магнитофоретический метод исследования патологических процессов в эритроцитах.

Ожидаемый результат

Оптимизированные магнитные колонки для иммуномагнитной сепарации клеток. Закономерности влияния коллективных гидродинамических процессов на производительность и чистоту магнитной сепарации эритроцитов их цельной крови.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патент ЕА № 018228 «Устройство для сепарации магнитных частиц из жидкости». Патент Республики Беларусь № 18490 «Устройство для сепарации магнитных частиц из немагнитной жидкости».

1. Magnetophoretic trajectory tracking magnetometry – A new technique for assessing magnetic properties of submagnetic microparticles and cells / B. E. Kashevsky, A. M. Zholud, S. B. Kashevsky // Rev. Sci. Instruments. – 2012. – Vol. 83 (7) : 075104.

2. Analytical model of batch magnetophoretic separation / S. B. Kashevsky, B. E. Kashevsky // Phys. Rev. E. – 2013. – Vol. 87 : 062308.

3. Одночастичная и коллективная моды магнитной сепарации эритроцитов / А. М. Жолудь, Б. Э. Кашевский, С. Б. Кашевский // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2015. – Т. 59, № 2. – С. 40–46.

4. Магнитофоретический метод исследования распределения эритроцитов по степени оксигенации гемоглобина / И. В. Горудко [и др.] // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2015. – Т. 59, № 1. – С. 58–62.

Приоритетное направление научных исследований

Энергообеспечение, энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективные технологии.

Программы

ГПНИ «Энергобезопасность, энергоэффективность и энергосбережение, атомная энергетика».

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.ф.-м.н. Кашевский Б. Э., к.ф.-м.н. Кашевский С. Б., Жолудь А. М.

E-mail: bekas@itmo.by, office@hmti.ac.by, secretary@hmti.ac.by, тел.: +375 17 284 22 35, +375 17 284 21 36.

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси», лаборатория физико-химической гидродинамики.

Стратегия обращения с радиоактивными отходами Белорусской атомной электростанции



Краткая характеристика

Стратегия разработана на основе принципов обращения с радиоактивными отходами, рекомендованных МАГАТЭ и другими международными организациями. Целью является определение направлений совершенствования системы обращения с радиоактивными отходами (РАО) и реализация мероприятий, обеспечивающих минимизацию образования РАО и их безопасную изоляцию от окружающей среды. Сформулированы основные положения по формированию замкнутого технологического цикла обращения с РАО, являющиеся основой практической деятельности, обеспечивающей безопасное и экономически эффективное обращение с РАО атомной станции. Определены способы и пути решения задач совершенствования системы обращения с РАО на Белорусской АЭС, минимизации образования различных типов и категорий РАО, их окончательной безопасной изоляции от окружающей среды.

Ожидаемый результат

Реализация стратегии позволит достичь уменьшения для будущих поколений финансовой нагрузки, связанной с необходимостью поддержания безопасности объектов обращения с РАО.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

—

Приоритетное направление научных исследований

Энергообеспечение, энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективные технологии.

Программа

ГП «Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь на 2009–2010 годы и на период до 2020 года».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

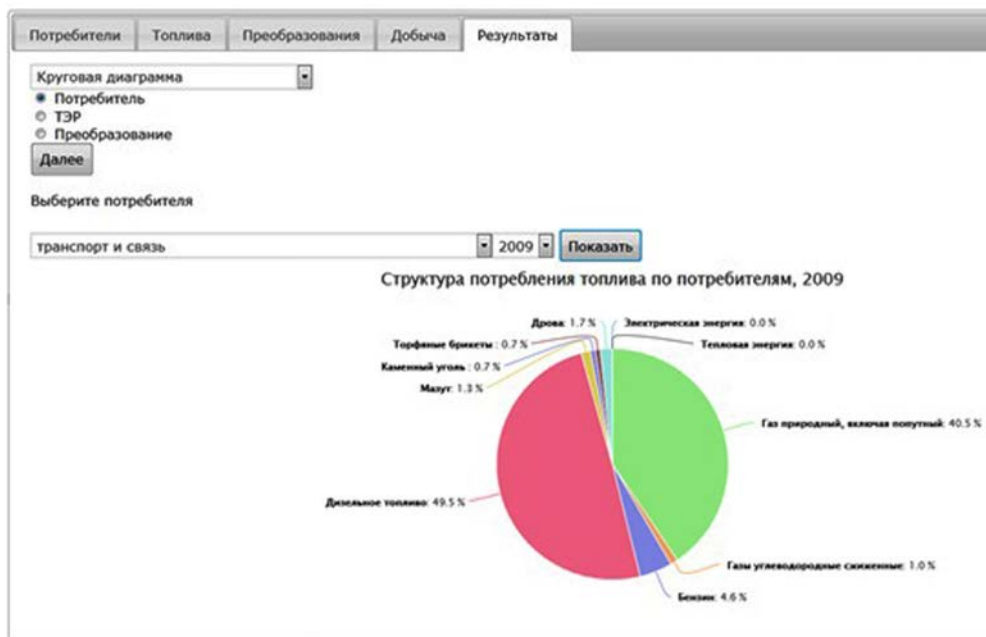
Д.т.н. Жемжуров М. Л.

E-mail: jema@sosny.bas-net.by, тел.: +375 17 391 14 67.

Государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларуси.

Программный комплекс прогнозирования энергопотребления

Сценарий



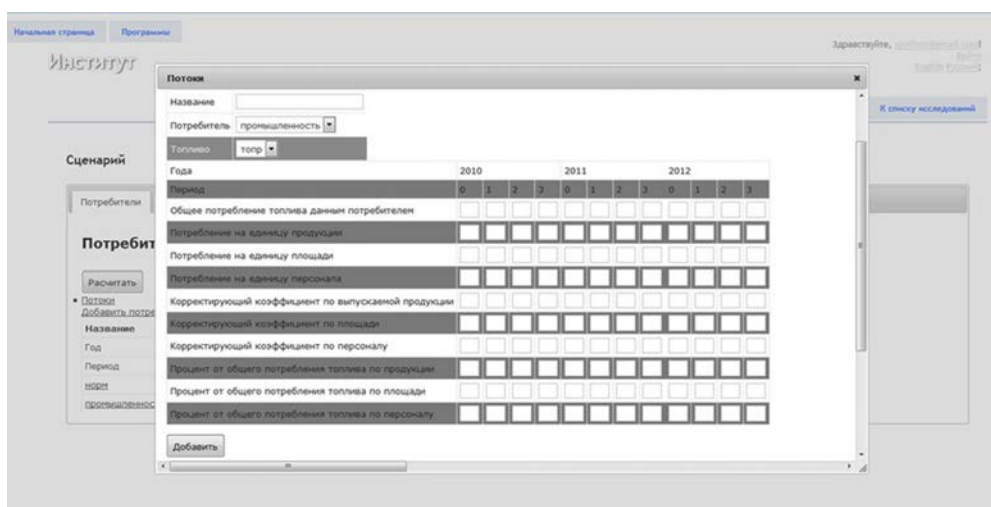
Copyright Институт Энергетики

Сценарий

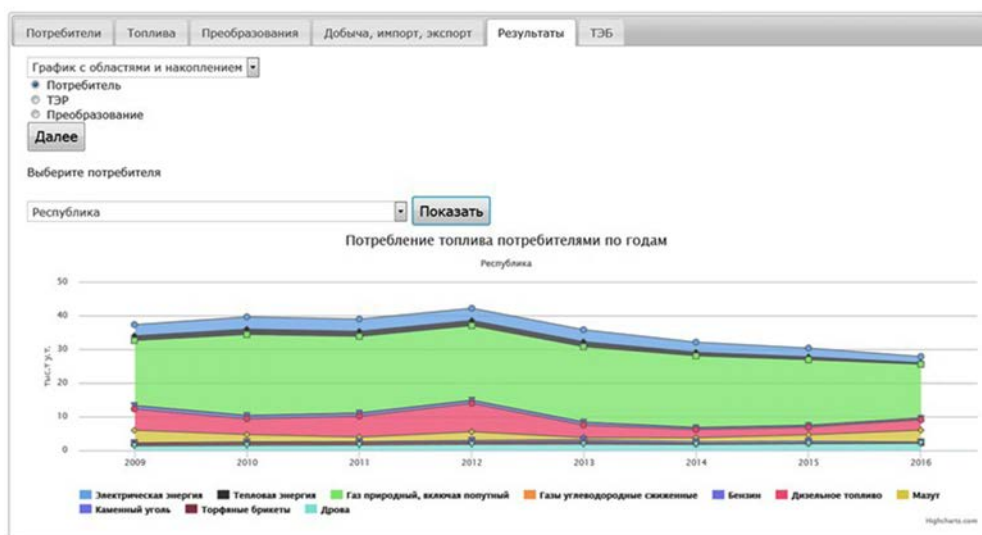
Потребители | Топлива | Преобразования | Добыча, импорт, экспорт | Результаты | ТЭБ

2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

	Бензин	Дизельное топливо	Нефть	Мазут	Древесный уголь	Торфяные брикеты	Дрова	Каменный уголь	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Газ природный, включая попутный	Газ углеводородные сжиженные
Производство(добыча)	3272	6460	1720	6202	0	1257	5010	0	30405	67769	205	417
Импорт	2	2184	21509	262	0	0	0	69	4478	0	17617	0
Экспорт	2211	4329	0	3856	0	492	0	0	7	0	0	230
Статистические расхождения												
Движения запасов	32	325	-1570	54	0	31	284	10	0	0	-125	48
Всего потреблено	1095	4640	21659	2662	0	796	5294	79	34876	67769	17697	235
Потреблено в секторе преобразования	1	2535	19741	0	0	143	1997	30	0	0	12053	0
Потреблено в неэнергетическом секторе	0	1	1594	3	0	0	16	15	0	0	1385	0
Потери	0	0	324	1	0	0	2	0	3487	5871	138	1
Конечное потребление	1094	2104	0	2658	0	653	3279	34	31389	61898	4121	234



Сценарий



Краткая характеристика

Разработан программный комплекс прогнозирования энергопотребления. Он позволяет выполнять прогнозы как на республиканском уровне для различных видов экономической деятельности, так и для отдельных областей и районов страны. Технически комплекс выполнен в виде веб-сервиса с доступом пользователей по сети интернет. В программу встроен модуль визуализации результатов расчетов, имеется возможность выполнять статистическую обработку исходных данных и автоматическую экстраполяцию макроэкономических показателей.

Программный комплекс может быть использован при разработке государственных программ развития ТЭК Республики Беларусь или отдельных секторов экономики, а также программ развития областей, районов и отдельных городов Беларуси.

Ожидаемый результат

Результаты расчетов можно использовать при разработке государственных программ развития секторов экономики, а также программ развития областей, районов и отдельных городов Беларуси.

Коммерциализация разработки будет осуществляться путем предоставления доступа к программе на коммерческой основе. Доступ через интернет даст возможность оказывать экспортные услуги по выполнению прогнозов для других стран и регионов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Общая характеристика модулей программного комплекса поддержки принятия решений по стратегии развития ТЭК Республики Беларусь на примере модуля жилищного хозяйства / В. А. Рак, Д. В. Римко, В. В. Сосинович // Информационные и математические технологии в науке и управлении : тр. XVIII Байкальской Всерос. конф. – Иркутск, 2013. – Т. 1. – С. 138–143.

2. Модель и алгоритм оптимизации распределения диспетчерских графиков нагрузок в энергосистеме / В. А. Рак, Д. В. Римко, В. В. Сосинович // Информационные и математические технологии в науке и управлении : тр. XVIII Байкальской Всерос. конф. – Иркутск, 2013. – Т. 1. – С. 132–138.

3. Интеллектуальная поддержка принятия решения при определении стратегии развития энергетики России и Беларуси с позиции энергетической безопасности / А. А. Михалевич [и др.] // Вестник Иркутского технического университета. – 2013. – № 1. – С. 3–15.

Приоритетное направление научных исследований

Энергообеспечение, энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективные технологии.

Программа

ГПНИ «Энергобезопасность, энергоэффективность и энергосбережение, атомная энергетика».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Акад. Михалевич А. А., Рак В. А., Сосинович В. В., Ткачев В. А., Александрович С. А.

E-mail: uladimir.rak@gmail.com., тел.: +375 17 332 15 09.

Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Институт энергетики Национальной академии наук Беларуси».

Отработка и апробация в производстве алгоритма и программы расчета прокаливаемости высокорентабельных конструкционных сталей для автомобильной промышленности с учетом комплексного влияния легирующих элементов и величины действительного зерна

Краткая характеристика

Выполнены экспериментальные исследования прокаливаемости конструкционных цементуемых и улучшаемых марок сталей, широко применяемых и перспективных для деталей трансмиссий автотракторной техники. Установлена применимость исследованных марок сталей для высоконапряженных зубчатых колес по критерию прокаливаемости. Разработан алгоритм расчета прокаливаемости конструкционных сталей, который прошел экспериментальную проверку при исследовании прокаливаемости разных марок конструкционных сталей. Разработана универсальная программа расчета прокаливаемости конструкционных сталей, предназначенная для расчета прокаливаемости как сердцевины, так и цементованных слоев. Результаты расчета прокаливаемости сталей, показали хорошее совпадение с результатами испытаний методом торцевой закалки, а также с результатами расчета по программе SEP 1664, широко используемой в производственном процессе ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» при выплавке таких марок сталей, как 16MnCrS5 и 42CrMoS4. Научная новизна заключается в установлении закономерности влияния микролегирования титана на прокаливаемость конструкционных сталей и в разработке методики расчета прокаливаемости конструкционных сталей с учетом влияния легирующих элементов и величины зерна. Практическая полезность заключается в разработке универсальной программы расчета прокаливаемости конструкционных сталей.

Ожидаемый результат

Обеспечение производства новых конструкционных экономно легированных марок сталей. Выбор марок сталей для ответственных зубчатых колес по критерию прокаливаемости цементованных слоев и сердцевины.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Регистрационное свидетельство от 12.01.2016 № 846 «Расчет прокаливаемости конструкционных сталей (H-Steel)».

Контактная усталость зубчатых колес трансмиссий энергонасыщенных машин / С. П. Руденко, А. Л. Валько. – Минск : Беларус. навука, 2014. – 126 с.

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Металлургические и литейные процессы.

Программа

ГПНИ «Механика, техническая диагностика, металлургия».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.т.н. Шипко А. А., к.т.н. Руденко С. П., Валько А. Л., Папковский П. И., Кузьменков О. В.

E-mail: labmetal@rambler.ru, sprud.47@mail.ru, тел.: +375 17 294 94 82 (89).

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Наноразмерные керамические композиционные карбидо-корундовые и нитридо-корундовые порошковые материалы и модифицированные керамические покрытия на алюминиевых сплавах

Краткая характеристика

Впервые методом CVD осуществлен *in situ* синтез наноразмерных карбидо-корундовой ($\text{TiC-Al}_2\text{O}_3$) и нитридо-корундовой ($\text{AlN-Al}_2\text{O}_3$) композиций. Синтез наноразмерных керамических тугоплавких соединений протекает непосредственно в исходной шихте, термообрабатываемой в восстановительной атмосфере аммиака и водорода.

Полученные порошковые материалы наноуровня позволили обеспечить объемную модификацию силуминов введением нанонаполнителей в расплавы и тем самым создать алюмоматричные композиты нового типа. В результате исследования структуры и свойств $\text{TiC-Al}_2\text{O}_3$ и $\text{AlN-Al}_2\text{O}_3$ и отливок композитов установлено, что объемное модифицирование силуминов синтезированными композициями сопровождается диспергированием структуры сплавов, возрастанием микротвердости в 1,2–1,4 раза, многократным увеличением износостойкости, снижением коэффициента трения до 20 раз.

Ожидаемый результат

Применение разработанных композиций порошкового материала и объемно модифицированного карбидом титана совместно с корундом и субоксидами титана сплавов алюминия обеспечит значительное повышение свойств упрочняемых вновь разработанной технологией изделий различного назначения. Перспективой разработки является также возможное использование порошковых тугоплавких нанонаполнителей в металлургии чугуна.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

Патент Республики Беларусь № 17840 «Способ получения литого композиционного материала на основе алюминиевого сплава».

1. Синтез наноструктурированных тугоплавких наполнителей, их влияние на структуру и свойства силуминов / А. И. Комаров. – Витебск : УО ВГТУ, 2015. – Гл. 12.
2. Повышение триботехнических свойств силуминов путем объемного и поверхностного модифицирования / А. И. Комаров, В. И. Комарова, Д. Л. Шилук // Актуальные вопросы машиноведения : сб. науч. тр. – 2014. – Вып. 1. – С. 295–303.

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Металлургические и литейные процессы.

Программа

ГПНИ «Механика, техническая диагностика, металлургия».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

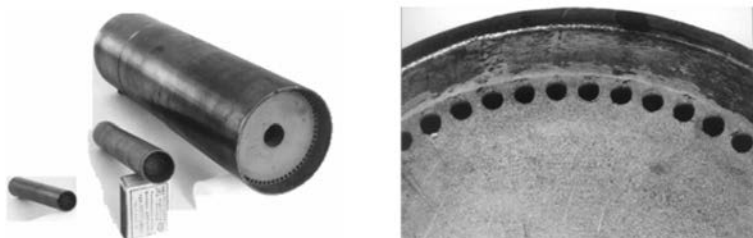
Авторский коллектив

К.ф.-м.н. Комарова В. И., к.т.н. Комаров А. И., Орда Д. В.

E-mail: komarova@inmash.bas-net.by, al_kom@tut.by, тел.: +375 17 284 24 44.

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Научные и технологические методы получения высокоэффективных испарителей с применением контурных тепловых труб на основе порошковой капиллярной структуры для охлаждения объектов электроники, электротехники, авиакосмической техники



Краткая характеристика

В результате выполненных исследований процесса безудачного жидкофазного спекания двухкомпонентных порошковых материалов на основе никеля отработаны технологические режимы получения капиллярных структур контурных тепловых труб. Изготовлены и испытаны экспериментальные образцы испарителей контурных тепловых труб с капиллярной структурой на основе никеля. Технология позволяет получать капиллярные структуры, имеющие совершенный металлический и тепловой контакт с корпусом испарителя при пористости около 0,6 и среднем размере пор несколько микрон, и может быть успешно использована для производства испарителей высокоэффективных контурных тепловых труб. Разработаны основы физического моделирования процессов теплообмена в порошковых капиллярных структурах и оптимизации пористой структуры последних. Для расчета оптимальных конструктивных параметров контурных тепловых труб разработано программное обеспечение.

Ожидаемый результат

Освоение промышленной технологии изготовления и организация производства устройств передачи тепловых потоков высокой плотности на основе контурных тепловых труб с порошковой капиллярной структурой для охлаждения современной электроники и электротехники в Институте порошковой металлургии.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патенты Республики Беларусь: № 9498 «Испаритель контурной тепловой трубы», № 10747 «Плоский испаритель контурной тепловой трубы».
Development and Production of Capillary-Porous Powder Materials and Heat Exchange Devices Based on Them / V. V. Maziuk [et al.] // Proc. of the Euro PM2015 – Non-Ferrous and Special Materials – EP150421.

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Metallургические и литейные процессы.

Программа

ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

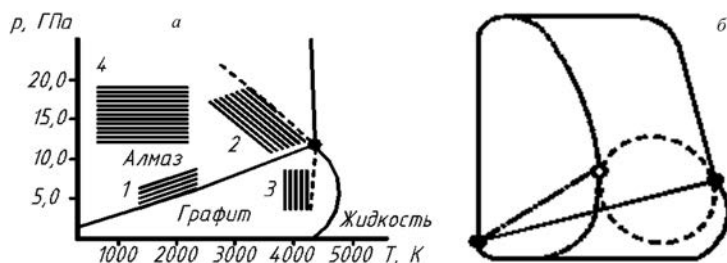
Авторский коллектив

Мазюк В. В., Антух А. А., Анчевский П. С.

E-mail: maziuk@tut.by, тел.: +375 17 290 99 92.

Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии».

Комплексный метод физико-химического и мультифрактального анализа формирования наноструктур



Фазовая диаграмма состояния углерода (а): 1 – область каталитического синтеза алмаза из графита; 2 – область прямого перехода графита в алмаз; 3 – область прямого превращения алмаза в графит; 4 – область прямого превращения графита в лонсдейлит, и соответствующая физико-химической системе топологическая модель (б)

Краткая характеристика

Дополнены и развиты для наноструктурных материалов основные принципы физико-химического и структурного анализа. Принцип непрерывности дополнен изучением диссипации энергии в физико-химической системе на различных масштабных уровнях при формировании фаз и структур, принцип соответствия – фрактальным анализом геометрических образов системы, а принцип совместимости – анализом возможности и вероятности фазовых переходов, структурных превращений и механизмов их реализации при различных путях эволюции системы. Применение мультифрактального анализа, основанного на информационной интерпретации фрактального формализма, и вейвлет-анализа дает возможность количественно описывать системные характеристики структур материалов. Это позволяет оценивать термодинамические условия образования структур, их однородность и упорядоченность, а также анализировать информацию об эволюции во времени подструктур различного масштаба и их относительный вклад в формирование свойств материала.

Ожидаемый результат

Использование комплексного метода физико-химического и мультифрактального анализа позволяет изучать на различных масштабных уровнях новые методы синтеза и обработки перспективных наноструктурных материалов и покрытий, процессы структурообразования и деструкции в материалах при формировании и распаде фаз; разрабатывать и внедрять технологии производства и применения широкого спектра наноматериалов для промышленности и транспорта, медицины и военного дела.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Технологии конструкционных наноструктурных материалов и покрытий / П. А. Витязь [и др.] / под общ. ред. П. А. Витязя и К. А. Солнцева. – Минск : Беларусь. наука, 2011. – 283 с.
2. Structure, Properties, and Applications of Ceramic Composite Produced of Nanostructured Powders of Composition $ZrO_2 + 3\% Y_2O_3$ / A. G. Kolmakov [et al.] // J. Superhard Materials. – 2013. – Vol. 35, N 6. – P. 399–407.
3. Systematic Description of Nanomaterial Structure. P. I / A. G. Kolmakov [et al.] // Inorganic Materials: Applied Research. – 2013. – Vol. 4, N 4. – P. 313–321.
4. Systematic Description of Nanomaterial Structure. P. II / A. G. Kolmakov [et al.] // Inorganic Materials: Applied Research. – 2013. – Vol. 4, N 4. – P. 322–327.

Приоритетное направление научных исследований

Новые материалы для промышленности, медицины и строительства, наукоемкие технологии их производства. Metallургические и литейные процессы.

Программа

ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.т.н. Хейфец М. Л., Бородавко В. И., акад. Витязь П. А., к.т.н. Сенють В. Т.
E-mail: mlk-z@mail.ru, тел.: +375 17 284 07 75.

Открытое акционерное общество «НПО Центр».

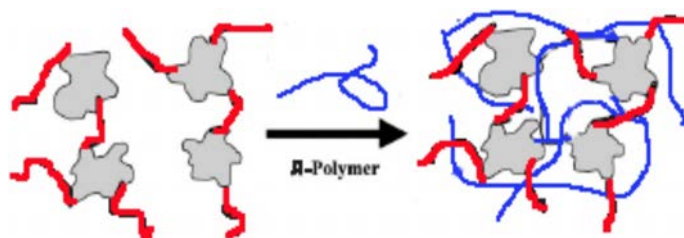
Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук.

Институт сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля Национальной академии наук Украины.



Отделение
химии
и наук о Земле

Выявлено целенаправленное воздействие водорастворимых полимеров на свойства и устойчивость солевых дисперсий глины и обоснована взаимосвязь между адсорбцией, флокуляцией, фазовым разделением, структурообразованием и свойствами глинисто-солевых дисперсий



Краткая характеристика

Установлены закономерности адсорбции полиакриламидных (со)полимеров из солевых (хлорид калия) растворов на глинистых частицах. Доказано, что основным механизмом управления процессами флокуляции и фазового разделения солевой дисперсии глины является формирование адсорбционных слоев со структурой, способствующей объединению частиц глины в агрегаты. Разработана концепция целенаправленного воздействия водорастворимых полимеров на свойства и устойчивость солевых дисперсий глины, позволяющая обосновать взаимосвязь между адсорбцией, флокуляцией, фазовым разделением и структурообразованием и свойствами глинисто-солевых дисперсий на каждой стадии воздействия.

Ожидаемый результат

Совершенствование технологии обезвоживания глинисто-солевых шламов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Фазовое разделение солевых дисперсий глины полиакриламидными флокулянтами / Е. В. Воробьева [и др.] // Журн. прикладной химии. – 2014. – Т. 87, № 12. – С. 1762–1768.
2. Структурообразование и фазовое разделение глинисто-солевых дисперсий высокомолекулярными полиэлектролитами / Н. П. Крутько, Е. В. Воробьева, Д. В. Чередниченко, П. Д. Воробьев // Проблемы экол. в минер.-сырьевой отр. : сб. док. Межд. науч.-тех. конф. – Варна, Болгария. – 2011. – С. 367–372.
3. Адсорбция полиакриламида и его ионогенных сополимеров на каолине из солевых растворов / Е. В. Воробьева, В. С. Солдатов // Доклады НАН Беларуси. – 2012. – Т. 56, № 1. – С. 93–98.

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

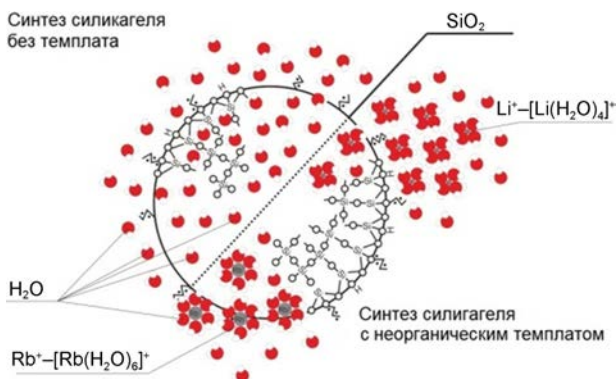
Авторский коллектив

Д.х.н. Воробьева Е. В., к.х.н. Чередниченко Д. В.

E-mail: evorobieva@igic.bas-net.by, тел.: +375 17 280 91 99.

Государственное научное учреждение «Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория полимерсодержащих дисперсных систем.

Выявлена взаимосвязь между степенью гидратации используемых при синтезе кремнеземсодержащих адсорбентов ионов щелочных металлов, диэлектрической проницаемостью их водных растворов и адсорбционно-структурными параметрами получаемых адсорбентов



Краткая характеристика

Разработан принципиально новый метод осаждения гидроксидов, позволяющий без использования ПАВ и водорастворимых полимеров получать однородные мезопористые силикагели и гидроксиды металлов с заданным размером пор. Для регулирования структуры силикагеля впервые использованы солевые темплаты,

действие которых в зависимости от степени гидратации ионов соли направлено как на увеличение структурных параметров синтезируемых пористых тел, так и на их уменьшение.

Ожидаемый результат

Получение неорганических адсорбентов с заданными размерами пор.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Влияние солевого темплата на адсорбционно-структурные параметры монтмориллонитовых глин / В. С. Комаров, С. В. Бесараб, Т. Ф. Кузнецова // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук. – 2014. – № 3. – С. 16–20.
2. Новый метод темплатного синтеза пористых тел / В. С. Комаров, С. В. Бесараб, Т. Ф. Кузнецова // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук. – 2014. – № 1. – С. 16–20.

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Академик Комаров В. С., Бесараб С. В., к.х.н. Кузнецова Т. Ф.

E-mail: steanlab@gmail.com, тел.: +375 17 284 27 49.

Государственное научное учреждение «Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория адсорбентов и адсорбционных процессов.

Создана модель преобладающих гидратов, использующая термодинамические и квантово-химические методы для количественного описания процесса гидратации пространственных полиэлектролитов (ионитов)

Краткая характеристика

Впервые разработан теоретический подход, позволяющий получить информацию о состоянии молекул воды и ионов в пространственных полиэлектролитах. Он основан на совместном применении неэмпирических квантово-химических расчетов структуры и электронного состояния представительных фрагментов этих полимеров и разработанной термодинамической модели, получившей название модель преобладающих гидратов. Подход позволил в количественном виде описать и визуализировать атомарное строение ионита, состояние протона, ионов лития и натрия, а также с помощью выведенных уравнений модели рассчитать с высокой точностью (практически с точностью эксперимента) макроскопические свойства этих материалов – изотермы сорбции воды и колебательные спектры.

Ожидаемый результат

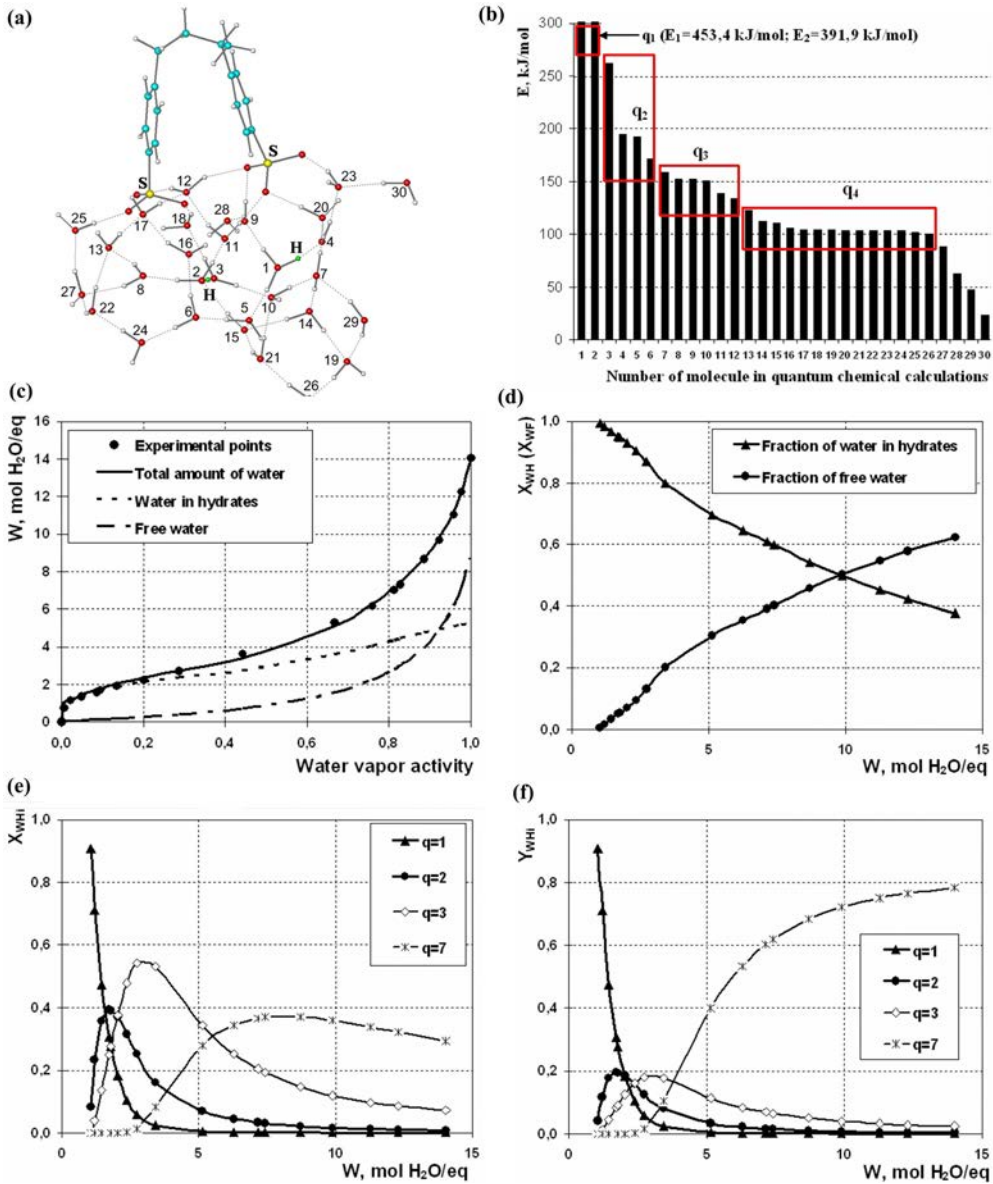
Установленные закономерности использованы и используются при разработке новых ионообменных волокон и питательных субстратов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Hydration of ion exchangers: thermodynamics and quantum chemistry calculations / V. Soldatov, S. Pristavko, V. Zelenkovskii, E. Kosandrovich // *Reactive @ functional polymers*. – 2013. – Vol. 73, N 1. – P. 737–744.
2. Сорбция этиламинов из воздуха волокнистыми ионитами. 1. Сильнокислотный сульфокатионит ФИБАН К-1 / Е. Г. Косандрович // *Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук*. – 2014. – № 4. – С. 11–15.
3. Computer modeling of strong acid cation exchangers on styrene-divinylbenzene matrix / V. S. Soldatov, V. M. Zelenkovskii // Chapter 16 of the book «Ion exchange technology I: theory and materials», Inamuddin and Mohammad Luqman Eds., published by Springer (United Kingdom). – 2012. – P. 509–545.
4. Fibrous ion exchangers / E. G. Kosandrovich, V. S. Soldatov // Chapter 9 of the book «Ion exchange technology I: theory and materials», Inamuddin and Mohammad Luqman Eds., published by Springer (United Kingdom). – 2012. – P. 299–371.

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.



Иллюстрации, характеризующие применимость модели преобладающих гидратов к описанию гидратации сульфостирольного катионита в H^+ форме с 8% дивинилбензола: а – 3D рисунок молекулярной модели оводненной структуры ионита с двумя функциональными группами; б – гистограмма распределения молекул воды по энергиям (энергии образования полостей) в оводненной структуре ионита; с – кривая сорбции паров воды: точки – экспериментальные данные; линии – рассчитанные по модели преобладающих гидратов; д – мольная фракция гидратной (X_{WH}) и свободной (X_{WF}) воды; е – мольная доля гидратной воды в каждом гидрате (X_{WHi}); ф – относительная мольная доля каждого гидрата (Y_{WHi})

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

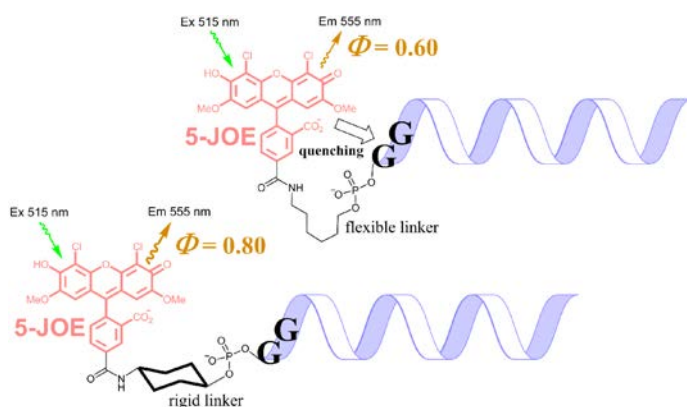
Авторский коллектив

Академик Солдатов В. С., Косандрович Е. Г.

E-mail: soldatov@ifoch.bas-net.by, тел.: +375 17 284 23 38.

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Выявлена зависимость квантового выхода флуоресценции ксантеновых красителей в составе ДНК-зондов от структуры линкерной группы и наличия остатков дезоксигуанозина в непосредственной близости от флуорофора



Краткая характеристика

Впервые установлена зависимость квантового выхода флуоресценции ксантеновых красителей в составе ДНК-зондов от структуры линкерной группы и наличия остатков дезоксигуанозина (dG) в непосредственной близости от флуорофора.

Ожидаемый результат

Новый подход к молекулярному дизайну ДНК-зондов, применяемых при проведении полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, обеспечивает снижение фоновой флуоресценции и увеличение интенсивности сигнала, что позволяет повысить чувствительность и специфичность количественного генетического анализа.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

1. 4',5'-Dichloro-2',7'-dimethoxy-5(6)-carboxyfluorescein (JOE): Synthesis and Spectral Properties of Oligonucleotide Conjugates / D. Tsybulsky [et al.] // J. Org. Chem. – 2012. – N 77 (2). – P. 977–984.
2. Two-dye and one- or two-quencher DNA probes for real-time PCR assay: synthesis and comparison with a TaqMan™ probe / D. Ryazantsev [et al.] // Anal. Bioanal. Chem. – 2012. – N 404. – P. 59–68.
3. Design of molecular beacons: 3' couple quenchers improve fluorogenic properties of a probe in real-time PCR assay / D. Ryazantsev [et al.] // Analyst. – 2014. – N 139 (11). – P. 2867–2872.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

К.х.н. Квач М. В., Цыбульский Д. А., Кадуцкий А. П., к.х.н. Шманай В. В.

E-mail: v.shmanai@gmail.com, shmanai@ifoch.bas-net.by, тел.: +375 29 773 71 72, +375 17 292 03 73.

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория химии биоконъюгатов.

Впервые сконструированы аптамеры (олигонуклеотиды), селективно взаимодействующие с цитохромом Р450 3А4, представляющие новый класс аффинных реагентов



Краткая характеристика

Аптамер – олигонуклеотид, специфически связывающийся с молекулой-мишенью.

Ожидаемый результат

Замена антител в диагностических системах; создание биочипов; аффинная очистка в протеомных исследованиях; новые лекарственные препараты; направленный транспорт лекарств.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Computer-aided design of aptamers for cytochrome p450 / D. S. Shcherbinin [et al.] // Journal of structural biology. – 2015. – Vol. 191. – P. 112–119.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

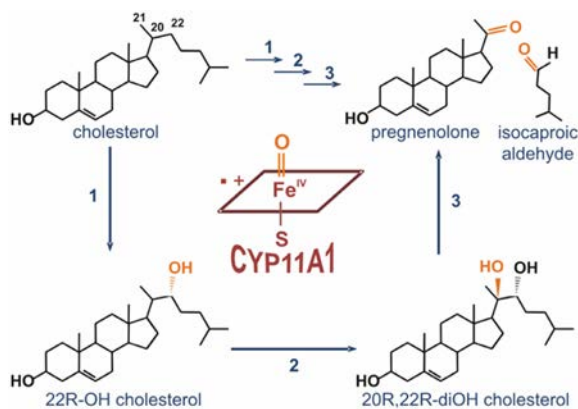
Авторский коллектив

Shcherbinin D. S., Gnedenko O. V., Khmeleva S. A., Usanov S. A., Gilep A. A., Yantsevich A. V., Shkel T. V., Yushkevich I. V., Radko S. P., Ivanov A. S., Veselovsky A. V., Archakov A. I.

E-mail: agilep@iboch.bas-net.by, тел.: +375 17 369 87 77.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория белковой инженерии, лаборатория молекулярной диагностики и биотехнологии.

Расшифрован механизм активации молекулярного кислорода и установлена химическая природа гидроксильного агента в трехстадийной реакции окисления холестерина цитохромом P450 11A1



Краткая характеристика

Установлен высокорекреационноспособный интермедиат реакции превращения холестерина в прегненолон с участием цитохрома P450 11A1.

Ожидаемый результат

Направленная инженерия монооксигеназ.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Evidence That Compound I Is the Active Species in Both the Hydro-

xylase and Lyase Steps by Which P450_{scc} Converts Cholesterol to Pregnenolone: EPR/ENDOR/ Cryoreduction/Annealing Studies / R. Davydov [et al.] // Biochemistry. – 2015. – Vol. 54. – P. 7089–7097.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

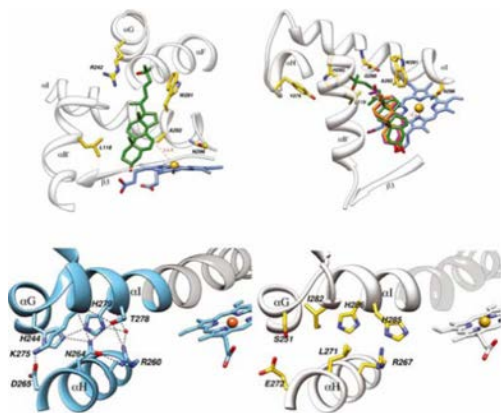
2014–2015 гг.

Авторский коллектив

Davydov R., Strushkevich N., Smil D., Yantsevich A., Gilep A., Usanov S., Hoffman B. M. E-mail: agilep@iboch.bas-net.by, тел.: +375 17 369 87 77.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория белковой инженерии, лаборатория молекулярной диагностики и биотехнологии.

Разработана оригинальная стратегия препаративного получения рекомбинантных ферментов биосинтеза желчных кислот CYP7A1 и CYP7B1 человека и цитохромов P450 51 патогенных грибов *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Aspergillus fumigatus* в высокоочищенном состоянии



Краткая характеристика

Использованы молекулярные шапероны для обеспечения корректного сворачивания белков, лиганды активного центра ферментов для стабилизации структуры, направленный мутагенез для изменения структурно-функциональных свойств белка с целью улучшения характеристик процесса биотехнологического синтеза.

Ожидаемый результат

Скрининг веществ для поиска препаратов – корректоров нарушений метаболизма желчных кислот.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Human steroid and oxysterol 7 α -hydroxylase CYP7B1: substrate specificity, azole binding and misfolding of clinically relevant mutants / A. V. Yantsevich [et al.] // FEBS Journal. – 2014. – Vol. 281, N 6. – P. 1700–1713.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

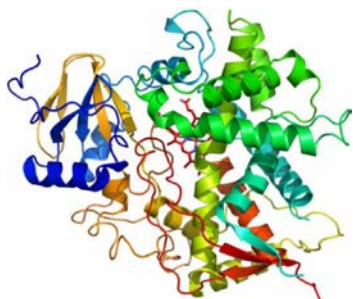
Авторский коллектив

Чл.-корр. Усанов С. А., к.х.н. Гилеп А. А., Муха Д. В., Диченко Я. В., к.х.н. Янцеvич А. В., Грабовец И. П., к.х.н. Струшкевич Н. В., Шкель Т. В., к.х.н. Барановский А. В.

E-mail: yantsevich@iboch.bas-net.by, тел.: +375 17 369 81 88.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория белковой инженерии.

**Установлена пространственная структура
важнейшего мембранного гемопротейда человека –
холестерин 7 α -гидроксилазы, катализирующего
скорость-лимитирующую реакцию биосинтеза
желчных кислот, в свободном состоянии
и в комплексе с субстратом – холестеноном**



Краткая характеристика

Пространственные структуры холестерин 7 α -гидроксилазы (CYP7A1) человека (разрешение 2,15 ангстрем), комплекса CYP7A1 с холестеноном (2,75 ангстрем), комплекса CYP7A1 с 7-кето-холестерином (1,90 ангстрем) установлены методом рентгеноструктурного анализа.

Ожидаемый результат

Скрининг веществ для поиска препаратов – корректоров нарушений метаболизма стероидов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Structural characterization of human cholesterol 7 α -hydroxylase / W. Tempel [et al.] // Journal of lipid research. – 2014. – Vol. 55. – P. 1925–1932.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

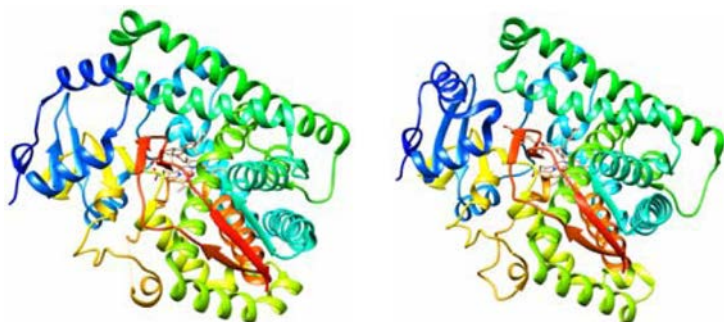
Авторский коллектив

Чл.-корр. Усанов С. А., Грабовец И. П., Диченко Я. В., к.х.н. Гилеп А. А., к.х.н. Струшкевич Н. В., Tempel W., MacKenzie F., Парк Х. В.

E-mail: agilep@iboch.bas-net.by, тел.: +375 17 263 72 74.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория белковой инженерии.

Расшифрована пространственная структура альдостерон синтазы человека и установлена кристаллическая структура CYP11A1 человека, позволившие конкретизировать молекулярный механизм биосинтеза стероидных гормонов



Краткая характеристика

Впервые установлены методом рентгеноструктурного анализа пространственные структуры комплексов альдостерон синтазы (CYP11B2) человека с дезооксикортикостероном (разрешение 2,49 ангстрем) и с фадрозолом (разрешение 2,71 ангстрем).

Пространственные структуры комплексов фермента CYP11A1 с холестерином (разрешение 2,10 ангстрем), 20-гидроксихолестерином (2,25 ангстрем), 22-гидроксихолестерином (2,17 ангстрем), 20,22-гидроксихолестерином (2,50 ангстрем) установлены методом рентгеноструктурного анализа.

Ожидаемый результат

Скрининг веществ для поиска препаратов – корректоров нарушений водно-солевого обмена. Скрининг веществ для поиска препаратов – корректоров нарушений метаболизма стероидов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Structural insights into aldosterone synthase substrate specificity and targeted inhibition / N. Strushkevich [et al.] // *Molecular endocrinology*. – 2013. – Vol. 27. – P. 315–324.
2. Compound I Is the Reactive Intermediate in the First Monooxygenation Step during Conversion of Cholesterol to Pregnenolone by Cytochrome P450_{scc}: EPR/ENDOR/Cryoreduction/Annealing Studies / R. Davydov [et al.] // *J. Am. Chem. Soc.* – Vol. 134(41). – P. 17149–17156.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

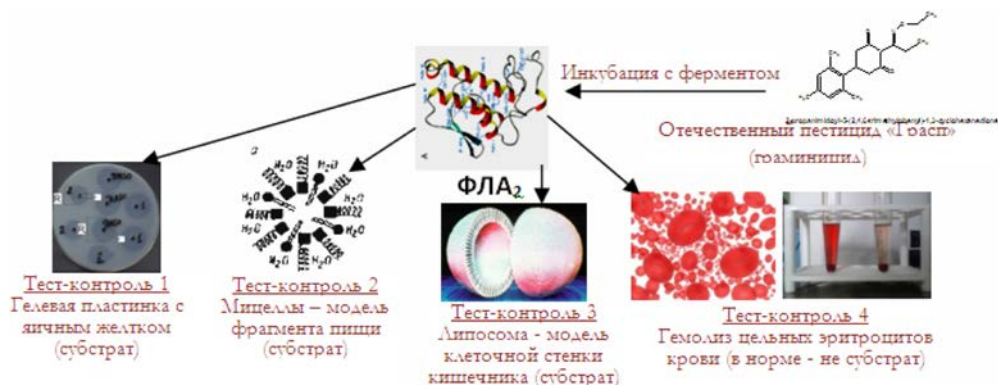
Авторский коллектив

Чл.-корр. Усанов С. А., к.х.н. Струшкевич Н. В., к.х.н. Гилеп А. А., Shen L., Arrowsmith C. H., Эдвардс А. М., Парк Х. В., Давыдов Р., Hoffman B. M.

E-mail: agilep@iboch.bas-net.by, тел.: +375 17 263 72 74.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория белковой инженерии.

Обнаружено подавление основной функции фосфолипазы A_2 по переработке фосфолипидов пищи под действием циклогександионов и обретение этим ферментом способности разрушать целостные клеточные мембраны как основа для оценки биобезопасности пестицидов



Краткая характеристика

Впервые под действием пестицидов циклогексанового ряда установлено значительное снижение (до 20%) по типу сопрягающего или антиконкурентного торможения (пропорциональное изменение K_{mi} и V_{max}) функции фосфолипазы A_2 , расщепляющей фосфолипиды пищи, в условиях, сходных с пищеварением (тест-контроль 1 и 2), а также инициация разрушающего действия, не свойственного ферменту в обычных условиях, по отношению к бислойным липидным мембранам (липосомам), моделирующим клеточную стенку пищеварительного тракта (тест-контроль 3), и к цельным эритроцитам (тест-контроль 4).

Ожидаемый результат

Разработаны новые методы и уникальная технология (тест-контроль 1–4), которая может быть использована в качестве не известной ранее модели для предварительной оценки биобезопасности пестицидов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Патенты ЕА: № 017271 «Способ выявления допустимых для человека и животных доз тралкоксидима и его производных», № 017381 «Способ установления безопасной для человека и животных дозы химических средств защиты растений».
2. Патенты РБ: № 5752 «Способ определения эффекторных свойств физиологически активных соединений», № 14326 «Способ предварительной оценки безопасности гербицида для животных и человека», № 14325 «Способ пред-

варительной оценки безопасности пестицида или его метаболита для животных и человека».

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

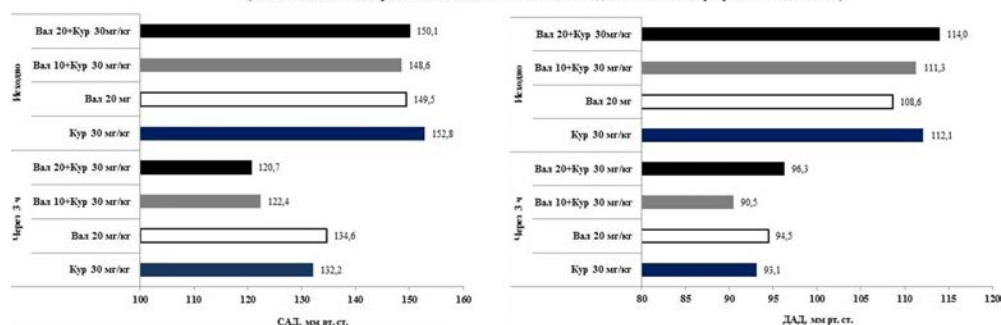
Д.х.н. Литвинко Н. М., к.х.н. Герловский Д. О., Скоростецкая Л. А.

E-mail: al_h@mail.ru, тел.: +375 17 284 18 58.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория прикладной энзимологии.

Установлен выраженный гипотензивный эффект куркумина, снижающий на 17–22 мм рт. ст. показатели систолического, диастолического и среднего артериального давления, а также предотвращающий ремоделирование левого желудочка сердца

Гипотензивный эффект куркумина у спонтанно-гипертензивных крыс линии SHR (снижение на 17–22 мм рт. ст. показателей систолического и диастолического артериального давления)



Примечание: Вал - валсартан (антагонист рецепторов ангиотензина II);
 Кур - куркумин (экстракт *Curcuma longa* L.);
 САД - систолическое артериальное давление;
 ДАД - диастолическое артериальное давление.

Краткая характеристика

Впервые установлено, что куркумин обладает гипотензивным эффектом, сопоставимым по величине и продолжительности действия с антагонистом рецепторов ангиотензина II валсартаном и усиливает его фармакологический эффект.

Ожидаемый результат

Создание новых лекарственных препаратов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Zabela, V. I. Phytochemical drugs are the new progress in the genetically determined arterial hypertension treatment / V. I. Zabela, V. V. Shylau, V. Yu. Afonin // European Heart Journal. – 2012. – Vol. 33, Abstract Supplement. – P. 774.

Приоритетное направление научных исследований

Супрамолекулярная химия, химический синтез новых веществ и материалов с заданной структурой, функциональными и физико-химическими свойствами. Новые химические продукты и технологии.

Программа

ГПНИ «Медицина и фармация».

Сроки выполнения

2012–2014 гг.

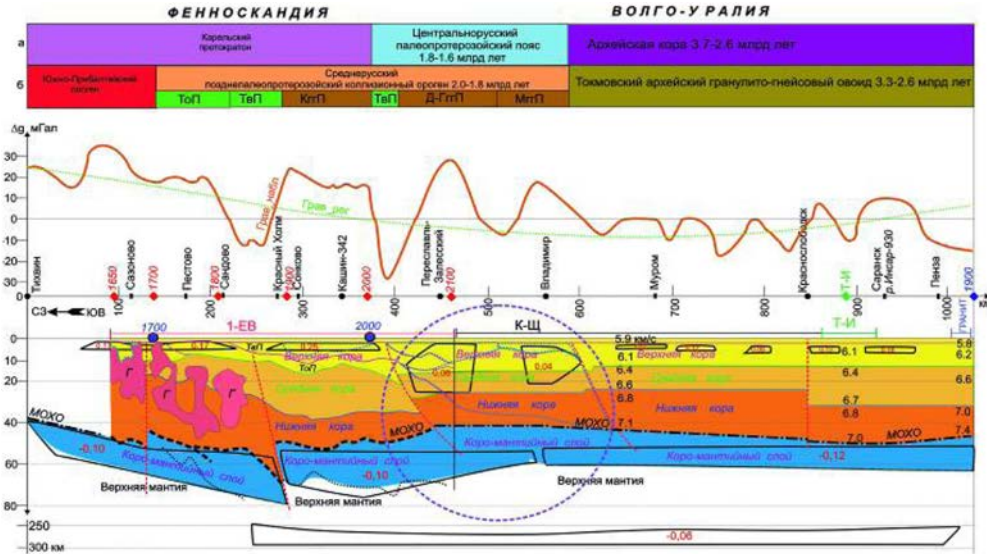
Авторский коллектив

К.б.н. Шилов В. В., к.б.н. Афонин В. Ю., Алексеенко О. В., Анисович М. В., На-
дина Н. Г.

E-mail: ViktorAfonin@yandex.ru, тел.: +375 17 263 70 43.

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии
Национальной академии наук Беларуси», лаборатория фармакологических
исследований.

Установлено глубинное строение земной коры зоны сочленения Фенноскандии и Волго-Уралии и создана соответствующая сейсмодетальная геолого-геофизическая модель



Краткая характеристика

Конвергенция континентальных блоков Фенноскандии и Волго-Уралии сопровождалась формированием разуплотненной подкоровой линзы. В процессе субдукции (зондского типа) подкоровое вещество ассимилировало океанскую кору, поддвинутую под Волго-Уралию ниже уровня подошвы земной коры. Последующая коллизия завершила формирование Центральнонорусской шовной зоны.

Ожидаемый результат

Для шовных зон характерны миграция рудного вещества в процессе деструкции земной коры, проявление месторождений в режиме тектоно-магматических активизаций.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Гарецкий, Р. Г. Тектонофизическая модель шовной зоны Фенноскандии и Волго-Уралии / Р. Г. Гарецкий, Г. И. Каратаев // Литасфера. – 2014. – № 1(40). – С. 88–101.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

Авторский коллектив

Академик Гарецкий Р. Г., д.г.-м.н. Каратаев Г. И.

E-mail: german@nature.basnet.by, тел.: +375 17 263 63 97.

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси».

Установлена перспективность использования процесса пиролиза для смесевых топлив путем экспериментальных исследований по термодеструкции горючего сланца и бурого угля класса Б1, торфа, углеводородсодержащих отходов

Характеристика горючих газов быстрого пиролиза некоторых смесевых композиций ($T = 800\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Смесевая композиция	Состав газа, об.%					Q, ккал/нм ³	% синтез-газа
	CO ₂	C _n H _m	CO	H ₂	CH ₄		
Торф	17,2	6,6	25,8	37,9	12,5	3240	63,7
Торф + отходы резины (9:1)	5,7	4,4	28,5	43,4	18,0	4130	71,9
Торф + отходы ПЭТ (8:1)	7,3	12,6	21,8	33,9	24,4	5370	55,7
Торф + парафин. отходы (8:2)	14,1	8,6	26,4	34,3	16,6	4300	60,7
БУ + парафин. отходы (8:2)	12,7	10,2	21,7	37,1	18,2	4580	58,8
ГС + БУ класса Б1 (8:2)	18,8	11,4	13,9	36,9	19,7	4615	50,1
ГС + БУ класса Б3 (8:2)	16,1	5,6	28,3	33,0	17,0	3940	61,3

Краткая характеристика

Быстрый пиролиз смесевых композиций на основе местных ТГИ и органических отходов позволяет получать газ с высоким содержанием синтез-газа для получения моторных топлив и топливный газ с $Q = 4\text{--}5\text{ М ккал/нм}^3$.

Ожидаемый результат

Смесевые композиции на основе горючих сланцев и бурых углей в соотношении 4:1 позволяют по содержанию керогена получить сырье – аналог промышленно перерабатываемых эстонских сланцев с получением «сланцевого» масла.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Пиролиз смесевых составов на основе горючего сланца и бурого угля Беларуси и характеристика получаемых продуктов / И. И. Лиштван [и др.] // ХТТ. – 2014. – № 2. – С. 3–7.
2. Патент № 16915 «Установка для термохимической переработки твердых горючих материалов методом пиролиза».

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

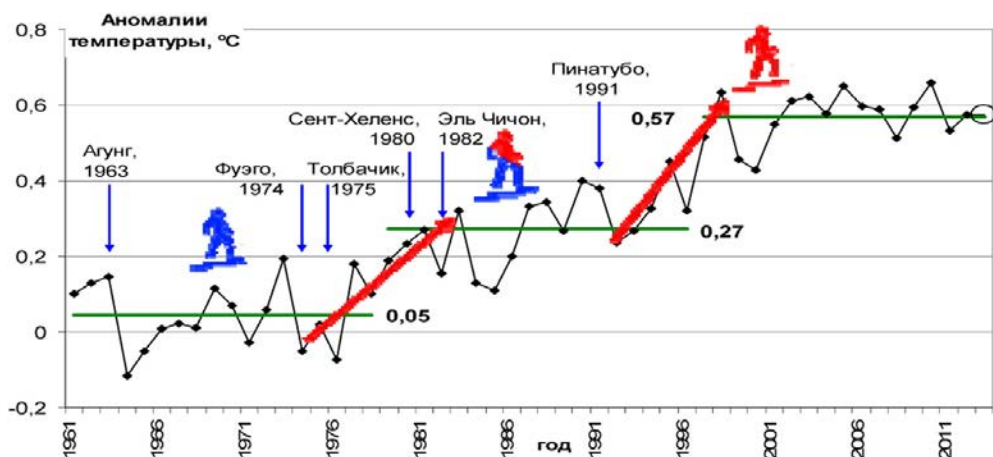
Авторский коллектив

Академик Лиштван И. И., к.т.н. Дударчик В. М., к.т.н Крайко В. М.

E-mail: lishtvan@rambler.ru, тел.: +375 17 267 12 22.

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси».

Установлены характерные особенности и выявлены сезонные различия изменений температуры воздуха



Краткая характеристика

Установлены периоды быстрого («скачки») и медленного («паузы») изменения температуры Земного шара, связанные с влиянием плохочувствительных в климатических моделях аэрозолей естественного и антропогенного происхождения, солнечной активности, автоколебаний в климатической системе. Высокая глобальная температура в период с 1998 по 2014 г. определялась не только увеличением концентрации парниковых газов, но и низкой аэрозольной мутностью атмосферы, а также нарушением однородности температурного ряда в результате увеличения соотношения числа городских метеорологических станций («островов» тепла) к их общему числу. Наибольший рост нормированных аномалий температуры в теплое время года приходился на эпохи максимального притока солнечной радиации при низкой аэрозольной мутности атмосферы.

Ожидаемый результат

Установленные особенности изменения температуры воздуха позволяют улучшить понимание причин изменения климата и могут служить предпосылкой для прогнозирования изменения климата.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Логинов, В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата, причины, последствия и адаптация хозяйственной деятельности / В. Ф. Логинов // География и природные ресурсы СО РАН. Новосибирск. – 2014. – № 1. – С. 13–24.
2. Логинов, В. Ф. Влияние солнечной активности и других внешних факторов на климат Земли / В. Ф. Логинов // Фундаментальная и прикладная климатология. – 2015. – № 1. – С. 163–183.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

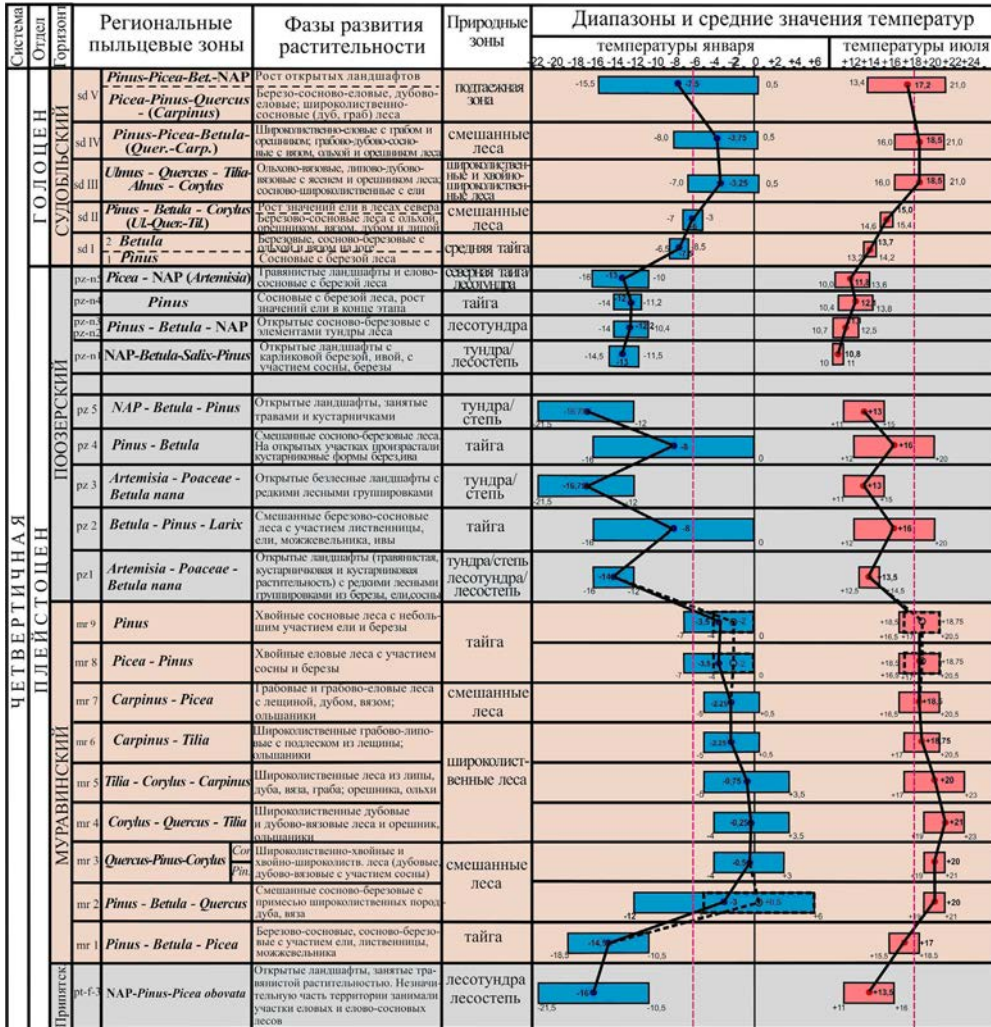
Авторский коллектив

Академик Логинов В. Ф.

Тел.: +375 17 237 64 17.

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси».

Разработана комплексная модель развития растительности, изменения климата и динамики природных зон на территории Беларуси в позднем плейстоцене и голоцене



Краткая характеристика

На основе палинологических данных по опорным геологическим разрезам представлены 24 фазы развития растительности территории Беларуси в позднем плейстоцене и голоцене и соответствующие им палеотемпературные параметры, реконструкция которых явилась основой для восстановления динамики природных зон.

Ожидаемый результат

Прогноз возможных вариантов развития растительности на территории Беларуси при естественном развитии природного процесса в сторону похолодания либо в условиях происходящего глобального потепления климата.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

1. The Pleistocene stratigraphy of the south-eastern sector of the Scandinavian glaciations (Belarus and Lithuania) / V. Šeiriene [et al.] // A review. Baltica. Vilnius. – 2015. – N 28 (1). – P. 51–60.
2. Vegetation pattern and sedimentation changes in the context of the Lateglacial climatic events: an approach from SE Belarus / V. Zernitskaya [et al.] // Quaternary International. – 2015. – Vol. 386. – P. 70–82.
3. Quantitative summer and winter temperature reconstructions from pollen and chironomid data between 16–8 ka in the Baltic-Belarus area / S. Veski [et al.] // Quaternary International. – 2015. – Vol. 388. – P. 4–11.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

Авторский коллектив

Академик Карабанов А. К., академик Матвеев А. В., д.г.-м.н. Рылова Т. Б., к.г.н. Зерницкая В. П., Савченко И. Е.

E-mail: karabanov@ecology.basnet.by, тел.: +375 17 267 26 32.

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси».

Разработаны теоретические, концептуальные и методические основы использования в земледелии юго-запада Беларуси нетоксичных отходов свекло-сахарного производства, производства шампиньонов, осадков производственных сточных вод рыбо- и молокоперерабатывающих предприятий, сточных вод животноводческих комплексов



Краткая характеристика

Получены результаты комплексных исследований биологической, агроэкологической и хозяйственной эффективности применения отходов в различных почвенно-экологических условиях при выращивании растениеводческой продукции для кормовых и биоэнергетических целей, а также при оптимизации агроэкологических свойств почв, включая нарушен-

ные, деградированные и варианты с совмещением факторов деградации.

Ожидаемый результат

Способы и соответствующие рекомендации использования неопасных отходов в целях повышения производительной способности малопродуктивных нарушенных и деградированных земель и снижения миграционной подвижности тяжелых металлов нацелены на обеспечение стандартов национальной и международной сертификации производства как важного уровня конкурентоспособности продукции на внутреннем и международном рынках. Разработанные приемы по эффективному использованию биомассы энергетических культур обеспечат эффективную работу биогазовых установок и рациональное использование почв с предпочтением контурно-экологических севооборотов с целью увеличения валового сбора биомассы для получения биогаза.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Михальчук, Н. В. Гидрогенно-карбонатные ландшафты Полесья: генезис, состояние фитобиоты, охрана / Н. В. Михальчук. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 297 с.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

К.б.н. Михальчук Н. В., к.с.-х.н. Сорока А. В., Сатишур В. И., Лицкевич А. Н.

E-mail: dpp@tut.by, тел.: +375 16 241 80 81.

Государственное научное учреждение «Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси».



Отделение
биологических наук



Оценено современное состояние, охарактеризованы тенденции и дан прогноз изменения численности пяти угрожаемых видов хищных млекопитающих Беларуси



Краткая характеристика

Оценено современное состояние, охарактеризованы тенденции и дан прогноз изменения численности пяти угрожаемых видов хищных млекопитающих Беларуси: бурого медведя, барсука, лесного хорька, горностая и выдры. Установлены тренды и основные причины усиления депрессивного состояния популяций данных видов, связанные с эксплуатативной конкуренцией и хищничеством,

ростом болезней, техногенными процессами, приводящими к нарушениям местообитаний и изоляциям микропопуляций.

Ожидаемый результат

Разработка способствует сохранению глобально угрожаемых видов хищных млекопитающих Европейского региона, соответствует требованиям международных природоохранных конвенций. Подготовлены аналитические заметки: «Современное состояние численности бурого медведя, барсука, рыси и европейской норки в Беларуси», «Современное состояние численности выдры, горностая и лесного хорька в Беларуси», разработаны рекомендации по сохранению и восстановлению популяций угрожаемых видов хищных млекопитающих, метод оценки численности барсука в условиях Беларуси (переданы в Минприроды).

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Mammal activity signs: Atlas, identification keys and research methods. Skills gained in Belarus / V. Sidorovich, N. Vorobej. – Moscow, Veche. – 2013. – 315 p.
2. Genome-wide signatures of population bottlenecks and diversifying selection in European wolves / M. Pilot [et al.] // Heredity. – 2013. – P. 1–413.

3. North-south differentiation and region of high diversity in European wolves (*Canis lupus*) / A. V. Stronen [et al.] // PLOS ONE / www.plosone.org / October 2013. – Vol. 8, iss. 10 : e76454.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.б.н., проф. Сидорович В. Е., к.б.н. Соловей И. А., Ротенко И. И.

E-mail: vadim.sidorovich@gmail.com, soloveji@tut.by, zoo@biobel.bas-net.by,

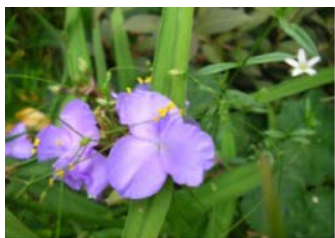
тел.: +375 17 284 14 62.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», лаборатория териологии.

Описаны неизвестные ранее науке виды и роды насекомых, таксоны растений



Цветные таблицы тотальных рисунков и рисунков особенностей морфологии новых для науки таксонов паразитических перепончатокрылых насекомых (выполненные по оригинальной специально разработанной технике с использованием современных цифровых технологий)



Краткая характеристика

Описаны 5 новых для науки видов насекомых из 2 новых для науки родов: *Limerodops violentus* Tereshkin, 2011, *Triptognathops gobiensis* Tereshkin, 2011, *Achaisuoides* Tereshkin, 2011, *A. epistomalis* Tereshkin, 2011, *Londokia* Tereshkin, 2015, *L. kasparyani* Tereshkin, 2015, *L. leleji* Tereshkin, 2015 (с использованием специально разработанной техники современных цифровых технологий). Найденные и описанные таксоны распространены в Восточной Палеарктике (территория российского Дальнего Востока и Монголия).

4 таксона растений класса однодольных отдела покрытосеменных выделены и описаны на основании достоверных материалов, полученных на территории Беларуси и обработанных на современном научном уровне с использованием сравнительно-морфологического метода. Данные таксоны относятся к различным родам и семействам однодольных растений в составе флоры Беларуси, пополняя мировую сводку по биоразнообразию.

Ожидаемый результат

Подготовлен цветной иллюстрированный ключ родов Ichneumoninae (Hymenoptera) Палеарктики – одной из наиболее сложных в таксономическом отношении группы насекомых, что облегчает процесс описания новых близких таксонов, не прибегая к изучению типового материала, хранящегося в труднодоступных зарубежных коллекциях.

Пополнение информационной базы данных о составе флоры Беларуси и вклад в познание биоразнообразия растительного мира имеет важное значение для дальнейших исследований в различных областях биологии и, прежде всего, на молекулярном уровне для изучения генофонда впервые описанных представителей флоры.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Guide to preparing scientific illustrations in Entomology on an example of Ichneumonidae (Hymenoptera) / A. M. Tereshkin // Linzer biol. Beitr. – 2013. – Vol. 45/2. – P. 1047–1277.
2. Ichneumon flies of the tribe Joppocryptini of Palaearctic. Description of new genus *Londokia* nov. gen. and two new species *L. kasparyani* nov. sp. и *L. leleji* nov. sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ichneumoninae) / A. M. Tereshkin // Linzer. Biol. Beitr. – 2015. – Vol. 47 (2). – P. 1–21.
3. Флора Беларуси. Сосудистые растения : в 6 т. Минск : Беларус. навука, 2013. – Т. 2 : *Liliopsida (Acoraceae, Alismataceae, Araceae, Butomaceae, Commelinaceae, Hydrocharitaceae, Juncaginaceae, Lemnaceae, Najadaceae, Poaceae, Potamogetonaceae, Scheuchzeriaceae, Sparganiaceae, Typhaceae, Zannichelliaceae)* / Д. И. Третьяков [и др.] ; под общ. ред. В. И. Парфенова. – 447 с.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

Авторский коллектив

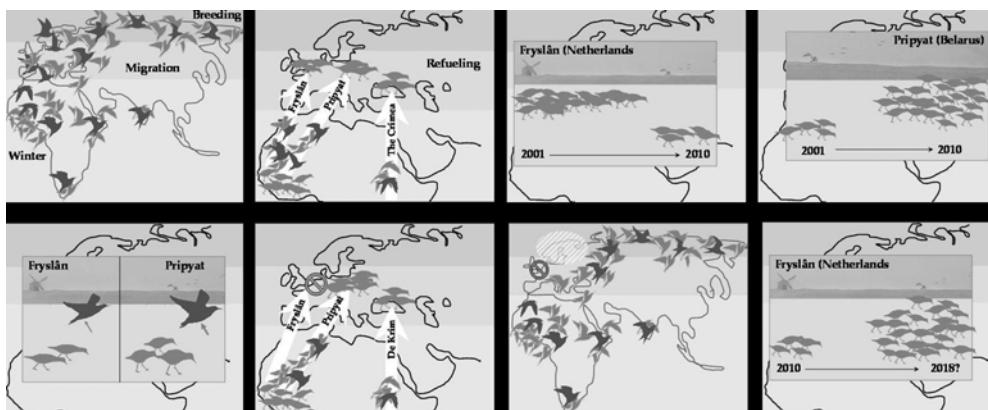
К.б.н. Терёшкин А. М., к.б.н. Дубовик Д. В., Скуратович А. Н.

E-mail: a-m-tereshkin@mail.ru, dvubovik73@gmail.com, тел.: +375 17 284 23 54, +375 17 284 20 15.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», лаборатория наземных беспозвоночных животных.

Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси», лаборатория флоры и систематики растений.

Установлены структурные изменения глобальных ареалов некоторых видов мигрирующих европейских видов птиц в условиях современных климатических и антропогенных воздействий



Смещение пролетного пути трансконтинентального мигранта – турухтана *Philomachus pugnax* в пределах Европы

Краткая характеристика

Установлены причины глобальной перестройки путей весеннего пролета турухтана из Центральной Африки на север Евразии, следствием которых является существенное увеличение численности вида в период миграции в долине Припяти на фоне катастрофического ее сокращения в традиционных местах остановки этого вида в Западной Европе.

Ожидаемый результат

Определена общеевразийская природоохранная ценность пойменных территорий Полесья как ключевого региона, важного для поддержания и сохранения популяций редких видов водоплавающих и околоводных птиц во время дальних транзитных миграций.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Losing a staging area: Eastward redistribution of Afro-Eurasian ruffs is associated with deteriorating fuelling conditions along the western flyway / Y. I. Verkuil [et al.] // Biological Conservation. – 2012. – Vol. 149. – P. 51–59 (IF 4.69).

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

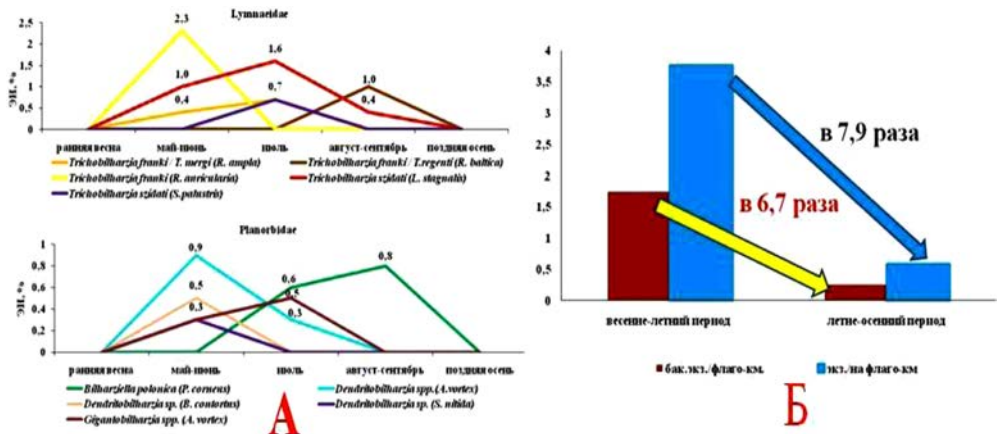
Авторский коллектив

К.б.н. Карлионова Н. В., Пинчук П. В.

E-mail: karlionova@tut.by, ppinchuk@mail.ru, тел.: +375 17 284 25 04.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», лаборатория орнитологии.

Определены закономерности функционирования очагов церкариального дерматита и иксодового клещевого боррелиоза на территории Беларуси



Сезонные изменения механизма активности очага церкариоза на оз. Нарочь (А); сезонные изменения степени активности природного очага иксодового клещевого боррелиоза в НП «Нарочанский» (Б)

Краткая характеристика

Установлен механизм стабильного функционирования и высокой активности очага церкариоза на оз. Нарочь, определяющийся высоким разнообразием возбудителей и их хозяев (рис. А). Установлена закономерность изменения степени активности природного очага иксодового клещевого боррелиоза в зависимости от динамики структурных его компонентов (рис. Б).

Ожидаемый результат

Снижение заболеваемости церкариальными дерматитами отдыхающих на оз. Нарочь в 4 раза. Рекомендации по снижению активности очага иксодового клещевого боррелиоза позволят более эффективно и экономично проводить мероприятия по снижению уровня заболеваемости населения Лайм-боррелиозом.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. The neuro-muscular system in freshwater furcocercaria from Belarus. I Schistosomatidae / O. O. Tolstenkov, L. N. Akimova, N. B. Terenina, M. K. S. Gustafsson // Parasitology Research. – 2012. – Vol. 110 (1). – P. 185–193 (IF – 2,5).
2. Identification of *Anaplasma phagocytophilum* in tick populations in Estonia, the European part of Russia and Belarus / O. Katargina [et al.] // Clin Microbiol Infect. – 2012. – Vol. 18 (1). – P. 40–46 (IF – 4,5).

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2013 гг., 2011–2015 гг.

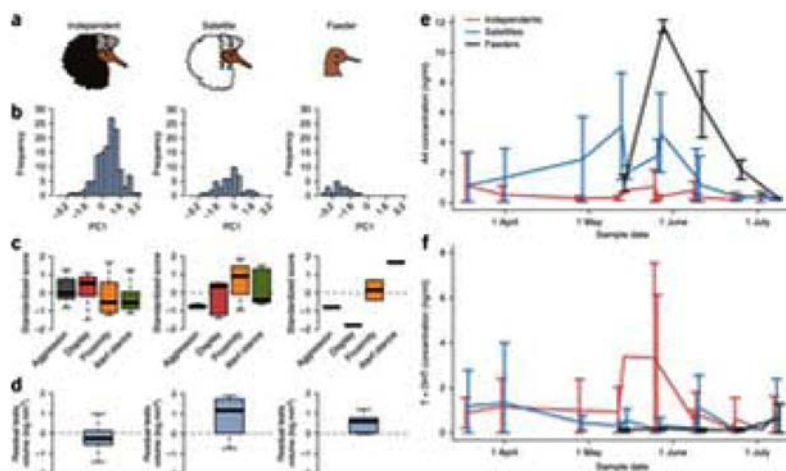
Авторский коллектив

Д.б.н., профессор Бычкова Е. И., к.б.н. Федорова И. А., Якович М. М., к.б.н. Акимова Л. Н.

E-mail: yakovichmm@tut.by, тел.: +375 17 284 14 76.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», лаборатория паразитологии.

Выявлен суперген (CENP-N), определяющий существование двух репродуктивных морф у самцов вида диких птиц – турухтана



Сравнительная характеристика «независимых» турухтанов, «сателлитов» и самцов с самочьим оперением – «федеров»

Краткая характеристика

Выявлен суперген (*cenp-n*), определяющий существование двух репродуктивных морф у самцов вида диких птиц – турухтана. Для самцов турухтана характерно существование трех резко отличающихся альтернативных репродуктивных морф (агрессивные «независимые», толерантные «сателлиты» и похожие на самок «федеры»). Установлено, что различия двух репродуктивных морф («сателлитов» и «федеров») определяются инверсией хромосомы 11.

Ожидаемый результат

Идентифицированы полиморфные гены в инверсии, которые обуславливают различия в поведении, размере тестикул и стероидном метаболизме между репродуктивными морфами.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

A supergene determines highly divergent male reproductive morphs in the Ruff / C. Küpper [et al.] // Nature Genetics Advance Online Publication. – 2016. – Vol. 48, № 1. – P. 79–83.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

К.б.н. Карлионова Н. В., Пинчук П. В.

E-mail: karlionova@tut.by, тел.: +375 17 284 25 04.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», лаборатория орнитологии.

Проанализирована вариабельность генофонда крупных хищных млекопитающих в зависимости от истории формирования популяций, основных факторов среды и структуры популяций жертв

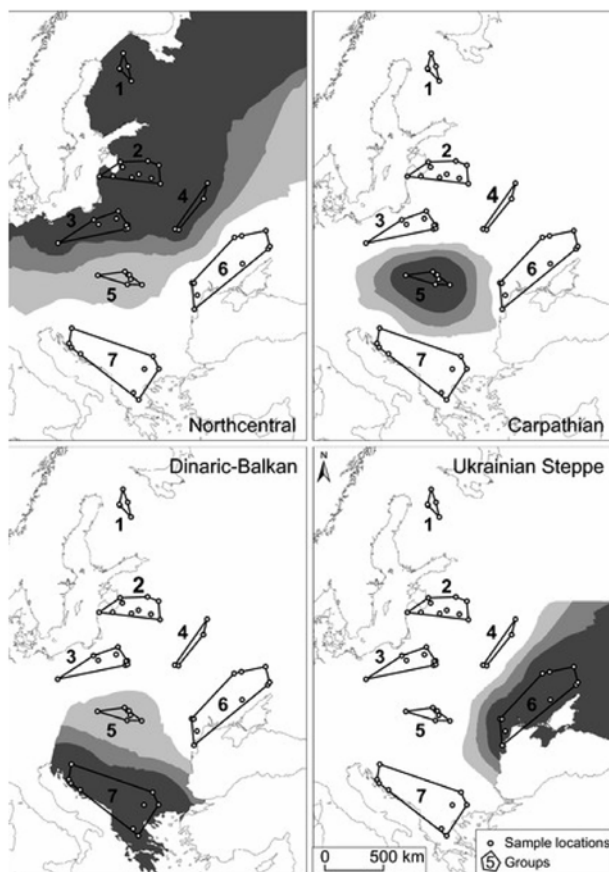


Рис. 1. Места проведения исследований волка и сбора материала, используемого в анализе полиморфизма одиночных нуклеотидов (SNP). Приведены примеры пространственной интерполяции для четырех SNP с генотипами, которые специфичны для разных популяций. Выделены: Северо-Центрально-Европейский кластер (1–4 – генотип 223AA), Карпатский (5 – 342 GA), Украинский степной (6 – 236AG), и Динарско-Балканский (7 – 214AA). Частоты SNP аллелей среди образцов в каждом кластере были классифицированы как < 25% (белый), 25–49% (светло-серый), 50–75% (средний серый), и > 75% (темно-серый)

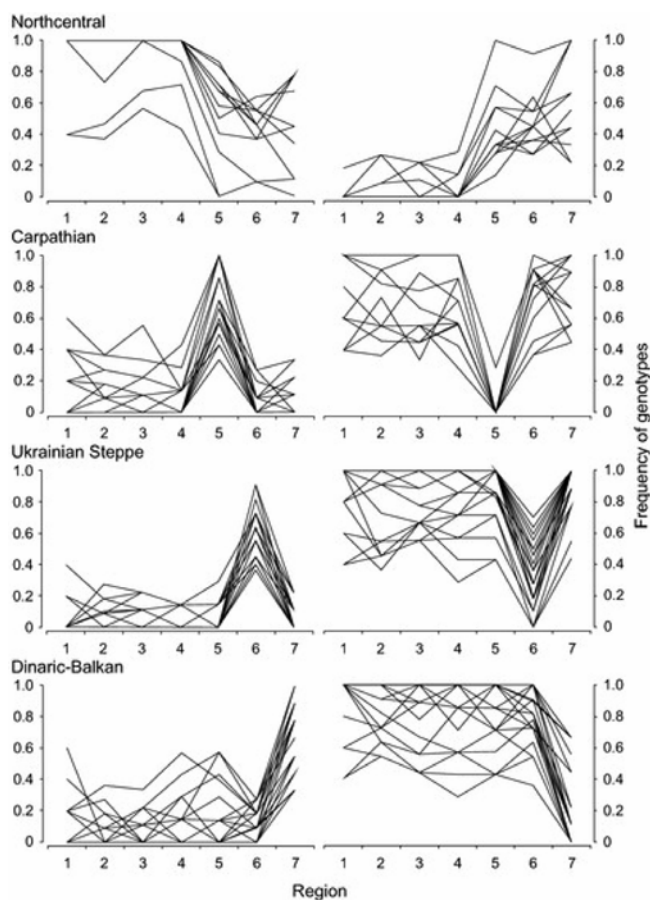


Рис. 2. Пространственное распределение полиморфизма единичных нуклеотидов (SNP) у европейского волка, характерных для отдельных кластеров популяции этого вида. Графики показывают частоты локусов/генотипов дифференциации среди волков в Северо-Центрально-Европейской (группы 1–4), Карпатской (5), Украинской степной (6) и Динарско-Балканской (группы 7) кластерных группах. Цифры на оси x – кластерные группы 1–7. На левой панели: локусы/генотипы с высокой частотой SNP в данной группе, а на правой панели – локусы/генотипы с низкими частотами в заданном кластере

Краткая характеристика

Выявлены межпопуляционные генетические отличия и внутривидовая генетическая вариабельность генофонда хищных млекопитающих. Установлены генетические тренды в зависимости от особенностей происхождения и времени существования популяции. Оценены показатели стабильности генофонда и его уязвимости к воздействию основных факторов (численность популяции, погодно-климатические катастрофические ситуации, резкое ограничение биомассы доступных жертв, давность происхождения популяции и др.).

Ожидаемый результат

Способствует сохранению глобально угрожаемых видов крупных хищных млекопитающих в Европейском регионе, соответствует требованиям международных природоохранных конвенций.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Long-Range Gene Flow and the Effects of Climatic and Ecological Factors on Genetic Structuring in a Large, Solitary Carnivore: The Eurasian Lynx / M. Ratkiewicz [et al.] // PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone. – 2014. – P. 29.

2. Genome-wide analyses suggest parallel selection for universal traits may eclipse local environmental selection in a highly mobile carnivore / A. V. Stronen [et al.] // Ecology and Evolution. – 2015. – Vol. 15, iss. 19. – P. 4410–4425.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГНПИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2013–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.б.н., профессор Сидорович В. Е.

E-mail: vadim.sidorovich@gmail.com, тел.: +375 17 284 14 62.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», лаборатория териологии.

Определены закономерности, характер и направленность генетико-популяционных процессов в насаждениях дуба черешчатого в Беларуси



Краткая характеристика

Установлены закономерности географического распространения и формирования генетической структуры популяций дуба черешчатого в зависимости от климатических, почвенно-гидрологических факторов. Показана трансформация генетических процессов, протекающих в популяциях дуба черешчатого под влиянием лесохозяйственной деятельности.

Ожидаемый результат

Внедренное в лесное хозяйство Республики Беларусь новое лесосеменное районирование дуба черешчатого и эффективные методы генетической паспортизации селекционно-семеноводческих объектов обеспечат повышение на 10–15 % продуктивности и устойчивости вновь создаваемых дубрав, улучшения их качественного состояния.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Молекулярно-генетические аспекты исследования лесных древесных видов растений / В. Е. Падутов [и др.] // Генетические основы селекции растений : в 4 т. – Минск : Беларус. навука, 2014. – Т. 4 : Биотехнология в селекции рас-

тений. Геномика и генетическая инженерия / науч. ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – С. 467–506.

2. Рекомендации по сохранению и рациональному использованию генофонда и развитию ПЛСБ дуба черешчатого : утв. Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь 06.03.12. – Минск, 2012. – 19 с. (ТНПА МЛХ РБ №000223).

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал». БРФФИ № Б10 ЛАТ-017.
БРФФИ № Б11 К-075.

Сроки выполнения

2010–2013 гг.

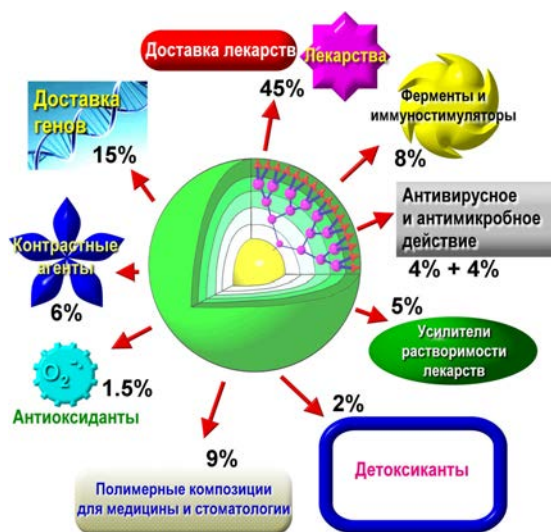
Авторский коллектив

Д.б.н. Падутов В. Е., к.б.н. Баранов О. Ю., к.б.н. Каган Д. И., к.б.н. Разумова О. А., Ивановская С. И.

E-mail: forestgen@mail.ru, тел.: +375 23 275 69 02.

Государственное научное учреждение «Институт леса Национальной академии наук Беларуси», лаборатория генетики и биотехнологии.

Установлена возможность использования дендримеров как перспективных наноматериалов для доставки лечебного генетического материала в клетки



Краткая характеристика

Механизмы взаимодействия перспективных наноматериалов – дендримеров с биологическими системами, открывающие перспективу их применения при генетической терапии заболеваний различной природы (в том числе злокачественных новообразований).

Ожидаемый результат

Возможность использования перспективных наноматериалов – дендримеров для доставки лечебного генетического материала в опухолевые клетки, как этапа целевой генетической терапии.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Doxycycline-regulated GDNF expression promotes axonal regeneration and functional recovery in transected peripheral nerve / A. Shakhbazau [et al.] / J. of Controlled Release. – 2013. – Vol. 172. – P. 841–851 (IF = 7.261).
2. How to study Dendrimers and Dendriplexes III. Biodistribution, Pharmacokinetics and Toxicity In vivo / D. Shcharbin [et al.] // J. of Controlled Release. – 2014. – Vol. 181. – P. 40–52 (IF = 7.705).

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий».
7-я Рамочная программа Европейского союза.

Сроки выполнения

2011–2015 гг.
2013–2017 гг.

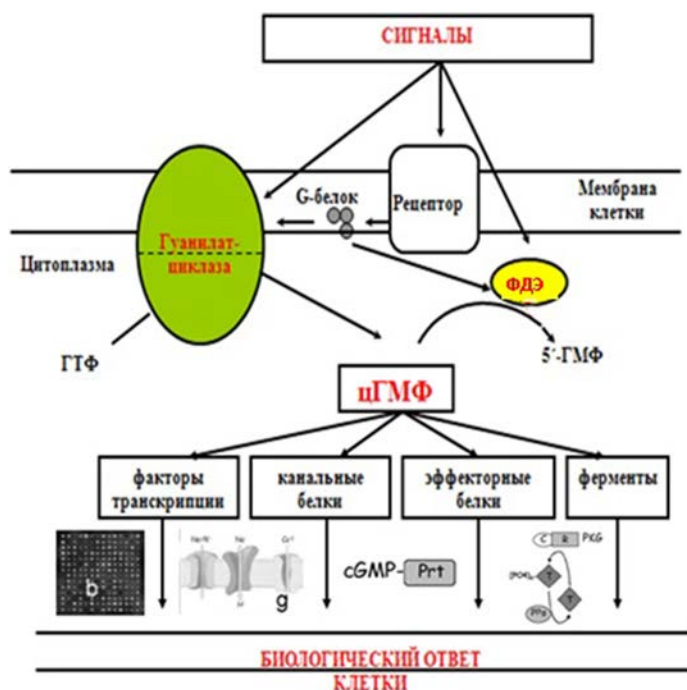
Авторский коллектив

К.б.н. Щербин Д. Г., к.б.н. Лозникова С. Ж., к.б.н. Галец-Буй И. В., Дмитрук О. Г.,
Игнатъев-Качан А. О.

E-mail: shcharbin@gmail.com, тел.: +375 17 284 23 58.

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория протеомики.

Циклический гуанозинмонофосфат – перспективная биотехнологическая мишень в растениеводстве



Краткая характеристика

Концептуальная модель взаимодействия между световыми и гормональными сигнальными каскадами в растительной клетке с участием циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ) как узлового элемента данного взаимодействия при физиологических условиях и в условиях абиотического стресса.

Ожидаемый результат

Разработка и использование регуляторов метаболизма цГМФ, а также получение растений с измененным уровнем экспрессии генов белков циклогуанозинмонофосфатной системы открывает новые перспективы разработки стратегий повышения стрессоустойчивости и урожайности растений.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Патент Республики Беларусь № 13564 «Способ получения нуклеозиддифосфаткиназы из растительного сырья».

ABA-induced stomatal closure in the ABA-insensitive Arabidopsis mutant *abi1-1* / L. V. Dubovskaya [et al.] // New Phytol. – 2011. – Vol. 191. – P. 57–69 (IF = 6.5).

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГКПНИ «Биологическая инженерия и биобезопасность».
ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий».

Сроки выполнения

2006–2010 гг.
2011–2015 гг.

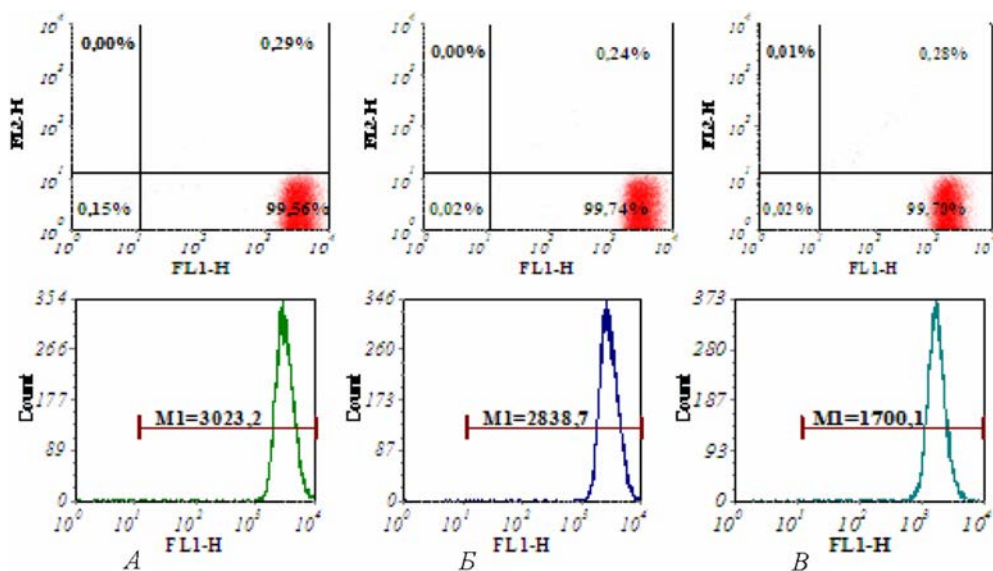
Авторский коллектив

К.б.н. Дубовская Л. В., к.б.н. Бакакина Ю. С., Содель Д. Л., акад. Волотовский И. Д.

E-mail: dubovsk@mail.ru, тел.: +375 17 332 15 77.

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория молекулярной биологии клетки.

Получены экспериментальные доказательства возможности регуляции цинкового гомеостаза и эриптоза



Краткая характеристика

Впервые получены свидетельства существования механизмов регуляции цинкового гомеостаза в эритроцитах человека, нарушение которых приводит к запуску запрограммированной клеточной гибели (эриптоза).

Ожидаемый результат

Способы контроля и коррекций нарушений гомеостаза цинка в организме при физиологических (возрастные изменения) и патологических состояниях человека (аутоиммунная гемолитическая анемия, злокачественные новообразования и др.), а также при проведении микроэлементной терапии.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Эссенциальность и токсичность цинка. Биофизические аспекты / Ю. М. Гармаза, Е. И. Слобожанина // Биофизика. – 2014. – Т. 59, вып. 2. – С. 322–337.
2. Zinc homeostasis and eryptosis / Y. M. Harmaza, E. I. Slobozhanina // FEBS J. – 2013. – Vol. 280, suppl. 1. – P. 218.

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

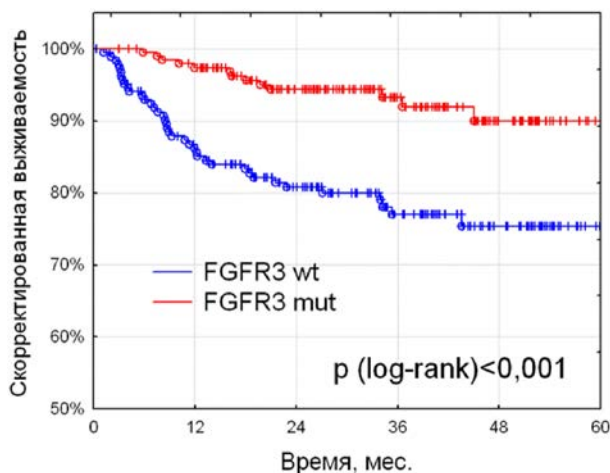
Авторский коллектив

Чл.-корр. Слобожанина Е. И., к.б.н. Гармаза Ю. М., к.б.н. Тамашевский А. В.

E-mail: slobozhanina@ibp.org.by, тел.: +375 17 284 09 96.

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория медицинской биофизики.

Выявлены мутации и полиморфные варианты генов, ассоциированные с развитием и клиническим течением рака мочевого пузыря



Онкоспецифическая выживаемость пациентов в зависимости от мутационного статуса гена *FGFR3*

позволят осуществлять профилактику, обеспечивать индивидуальный лечебный подход, что повысит выживаемость и сохранит качество жизни пациентов.

Краткая характеристика

Установлены варианты генов репарации ДНК, ассоциированные с риском возникновения и клинико-морфологическими характеристиками рака мочевого пузыря у населения Беларуси. Выявлены мутации в протоонкогенах *FGFR3* и семейства *RAS*, влияющие на прогноз клинического течения заболевания.

Ожидаемый результат

Молекулярно-генетические маркеры предрасположенности и прогноза течения рака мочевого пузыря

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. The cellular response to oxidatively induced DNA damage and polymorphism of some DNA repair genes associated with clinicopathological features of bladder cancer / N. V. Savina [et al.] // *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. – 2015. – 13 p.
2. Fibroblast growth factor receptor 3 mutational status could predict progression in T1 high grade bladder cancer / A. I. Rolevich [et al.] // *Eur. Urol.* – 2015. – Vol. 14 (2). – P. 748.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине, аппараты и приборы медицинского назначения.

Программа

ГНТП «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики».
ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологии».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

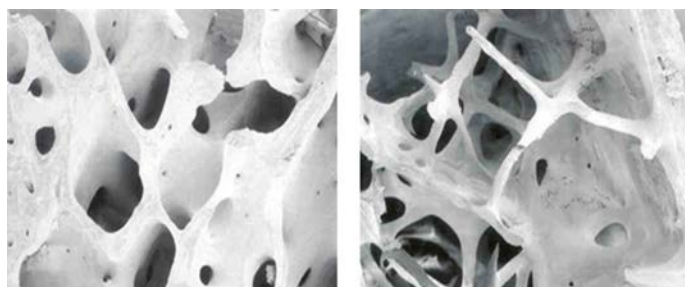
Д.б.н. Гончарова Р. И., чл.-корр., д.м.н. Красный С. А., д.б.н. Кужир Т. Д., к.м.н. Ролевич А. И., Савина Н. В., Никитченко Н. В., Смаль М. П.

E-mail: R.Goncharova@igc.by, тел.: +375 17 284 04 12.

Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория криоконсервации генетических ресурсов.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова».

Установлены молекулярные механизмы, определяющие минеральную плотность костной ткани, а также генные полиморфизмы, являющиеся маркерами предрасположенности к остеопорозу



норма

остеопороз

Краткая характеристика

Определены молекулярно-генетические механизмы снижения минеральной плотности костной ткани, выявлены генетические маркеры риска остеопороза.

Ожидаемый результат

Выявление пациентов с повышенным генетическим риском костных переломов для проведения профилактики патологии, что позволит сократить расходы на лечение, снизить инвалидизацию и смертность, повысить качество и продолжительность жизни.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Correlation between genetic and biochemical markers in Belarussian women with osteoporosis / P. M. Marozik [et al.] // *Osteoporosis International*. – 2014. – Vol. 25 (2). – P. 176.
2. Association of *VDR*, *COL1A1* and *LCT* gene polymorphisms with bone mineral density in Lithuanian women with postmenopausal osteoporosis / P. M. Marozik [et al.] // *J. of Bone Mineral Research*. – 2014. – Vol. 29 (1). – P. S443–S444.
3. Analysis of osteogenesis genes as an effective approach for early diagnostics and effective therapy of postmenopausal osteoporosis / P. M. Marozik [et al.] // *Osteoporosis International*. – 2014. – Vol. 25 (5). – P. 625–626.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине, аппараты и приборы медицинского назначения.

Программа

БРФФИ № Б11ЛИТ.

ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

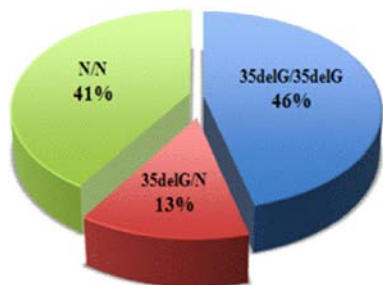
Авторский коллектив

Д.б.н. Моссе И. Б., к.б.н. Морозик П. М., Гончар А. Л., Жур К. В., Амелянович М. Д.,
Кундас Л. А., Нестеренко Е. В.

E-mail: I.Mosse@igc.by, тел.: +375 17 395 51 80.

Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория генетики человека.

Определен спектр мутаций, приводящих к тугоухости людей в белорусской популяции; разработана программа диагностики и профилактики наследственных форм тугоухости



Встречаемость мутации 35delG гена GJB2 у жителей Беларуси с диагнозом сенсоневральная тугоухость

Краткая характеристика

Установлено, что у жителей Беларуси мутация 35delG гена *GJB2* представляет основную генетическую причину несиндромальной сенсоневральной тугоухости.

Ожидаемый результат

Организация молекулярно-генетического скрининга новорожденных детей позволит выявлять дефекты слуха на самой ранней стадии развития ребенка и организовать адекватную и своевременную реабилитацию.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Spectrum of genetic changes in patients with non-syndromic hearing impair and extremely high carrier frequency of 35delG *GJB2* mutation in Belarus / N. Danilenko [et al.] // PLoSOne. – 2012. – Vol. 7 (5) : e36354.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине, аппараты и приборы медицинского назначения.

Программа

ОНТП «Здоровая мать – здоровое дитя – сильное государство».

Сроки выполнения

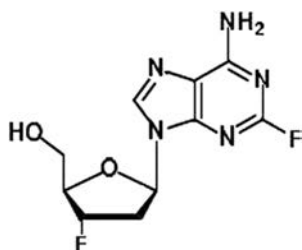
2010–2012 гг.

Авторский коллектив

К.б.н. Даниленко Н. Г., к.б.н. Шубина-Олейник О. А., к.б.н. Синявская М. Г., чл.-корр., д.б.н. Давыденко О. Г., д.м.н. Меркулова Е. П., к.м.н. Левая-Смоляк А. М. E-mail: cytoplasmic@mail.ru, тел.: +375 17 268 64 20.

Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нехромосомной наследственности.

Впервые с использованием рекомбинантных нуклеозидфосфорилаз синтезированы пуриновые фтормодифицированные нуклеозиды



Структурная формула 3'-фтор-2',3'-дидезокси-2-хлораденозина

Краткая характеристика

Сконструирован новый штамм *Escherichia coli*, продуцирующий гетерологичную пиримидиннуклеозидфосфорилазу *Thermus thermophilus*. Впервые с использованием ферментов, в частности пиримидиннуклеозидфосфорилазы *T. thermophilus* и пуриннуклеозидфосфорилазы *E. coli*, синтезировано 15 различных 2'-дезокси- и 2',3'-дидезокси-нуклеозидов, содержащих атом фтора в углеводной части молекулы.

Ожидаемый результат

Созданный штамм-продуцент пиримидиннуклеозидфосфорилазы открывает перспективу разработки синтеза трудно получаемых фармакологически перспективных фторсодержащих модифицированных нуклеозидов.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Synthesis of 3'- α -Fluoronucleosides Using Pyrimidine Nucleoside Phosphorylase of *Thermus thermophilus* and Purine Nucleoside Phosphorylase of *Escherichia coli* // Life Chemistry Research Biological Systems / A. I. Beresnev, S. V. Kvach, G. G. Sivets, A. I. Zinchenko ; Apple Acad. Press ; ed.: R. Joswik, G. E. Zaikov, A. K. Haghi. – Oakville (Canada), 2015. – Ch. 15. – P. 171–182.

Патент Республики Беларусь № 19553 «Штамм *Escherichia coli*, продуцирующий пиримидиннуклеозидфосфорилазу *Thermus thermophilus*».

Приоритетное направление научных исследований

Физико-химические основы биологии. Биотехнологии, биологическая энергетика и биотопливо.

Программа

БРФФИ № 12Р–153.

Сроки выполнения

2013–2014 гг.

Авторский коллектив

Чл.-корр. Зинченко А. И., к.б.н. Квач С. В., Береснев А. И.

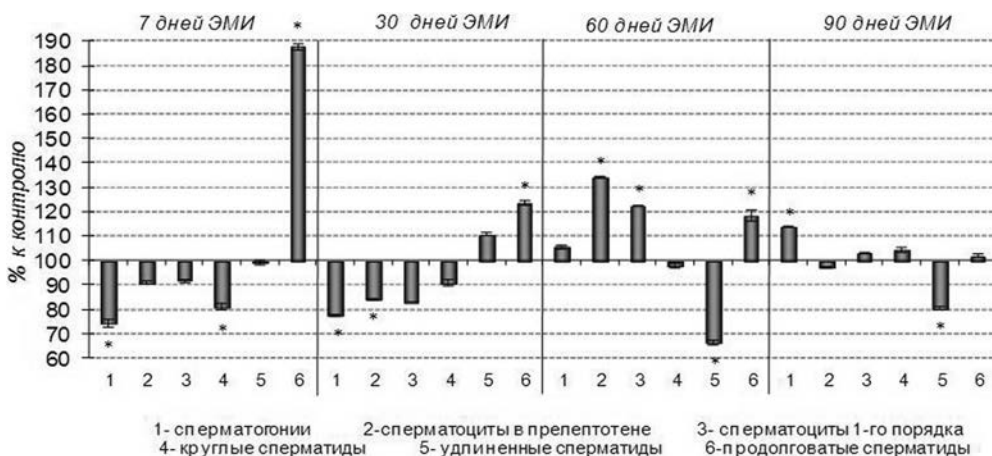
E-mail: zinch@mbio.bas-net.by, тел.: +375 17 265 99 68.

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория молекулярной биотехнологии.

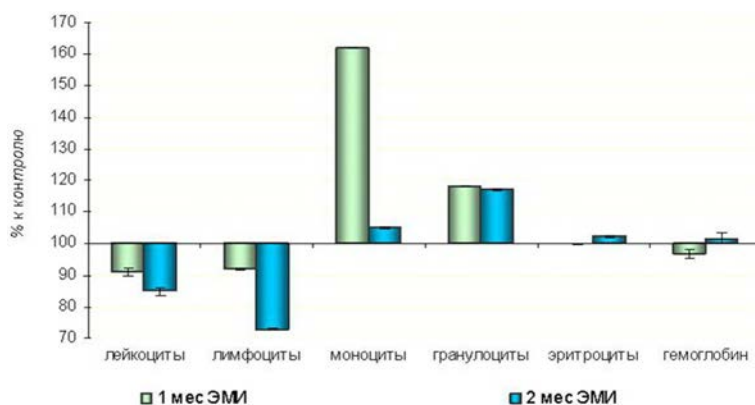


Отделение медицинских наук

Исследовано влияние электромагнитного излучения различной интенсивности и длительности на состояние наиболее чувствительных систем организма крыс-самцов и самок в различные сроки



Изменение распределения популяций сперматогенных клеток в тестикулярной ткани семенника крыс на первые сутки после кратковременного и длительного воздействия ЭМП СТ (1800 МГц). * Достоверно при $p < 0,05$



Изменение гематологических показателей крыс-самцов в различные сроки после длительного воздействия ЭМП (900 МГц)

Краткая характеристика

Исследовано влияние электромагнитного излучения (900 МГц, 1800 МГц) различной длительности (от 7 до 60 дней) на состояние наиболее чувствительных систем организма (кровь, репродуктивная и эндокринная) крыс-самцов и самок в различные сроки после длительного воздействия, а также облученных крыс-самцов двух поколений от облученных родителей.

Ожидаемый результат

Электромагнитное излучение мобильного телефона (900 МГц, 2 мес, 8 ч/день) влияет на количество лейкоцитов и лейкограмму, повышает апоптоз лимфоцитов, активность общей щелочной фосфатазы и ее изоферментов, изменяет спонтанную продукцию активных форм кислорода и азота, повышает уровни нейромедиаторов в головном мозге, оказывает деструктивное действие на репродуктивную систему животных. У двух поколений от облученных родителей наблюдается снижение рождаемости, отмечены нарушения в репродуктивной системе самцов, в крови и изменения уровней гормонов в сыворотке крови. После облучения крыс-самцов от мобильного телефона на частоте 1800 МГц (8 ч/день) от 7 до 60 дней выявляется моноцитемия, апоптоз лимфоцитов, нарушения сперматогенеза, падение жизнеспособности сперматозоидов, изменения уровня тестостерона в сыворотке крови.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Электромагнитное излучение диапазона мобильной связи и его влияние на мужскую репродуктивную систему и потомство / Г. Г. Верещако. – Минск : Беларус. навука, 2015. – 190 с.
2. Состояние репродуктивной системы крыс-самцов 1-го поколения, полученных от облученных родителей и подвергнутых воздействию ЭМИ (900 МГц) в период эмбриогенеза и постнатального развития / Г. Г. Верещако [и др.] // Радиц. биология. Радицэкология. – 2014. – Т. 54, № 2. – С. 186–192.
3. Реакция крови крыс-самцов 1-го поколения, полученных от облученных родителей и подвергнутых воздействию ЭМИ (900 МГц) в период эмбриогенеза и постнатального развития / Г. Г. Верещако [и др.] // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2013. – № 4. – С. 89–92.
4. Состояние репродуктивной системы крыс-самцов после длительного электромагнитного облучения мобильным телефоном (900 МГц) в период ее формирования / Г. Г. Верещако, Н. В. Чуешова, Н. В. Гунькова // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2012. – № 4. – С. 52–56.
5. Реакция кроветворной и репродуктивной систем организма и уровень некоторых гормонов в сыворотке крови крыс-самцов, подвергнутых длительной экспозиции ЭМП в диапазоне мобильной связи / Г. Г. Верещако [и др.] // Экол. вестн. – 2012. – Т. 1 (19). – С. 47–52.
6. Проникнуть в суть жизни / Г. Г. Верещако // Наука и инновации. – 2012. – № 9 (115). – С. 64–66.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

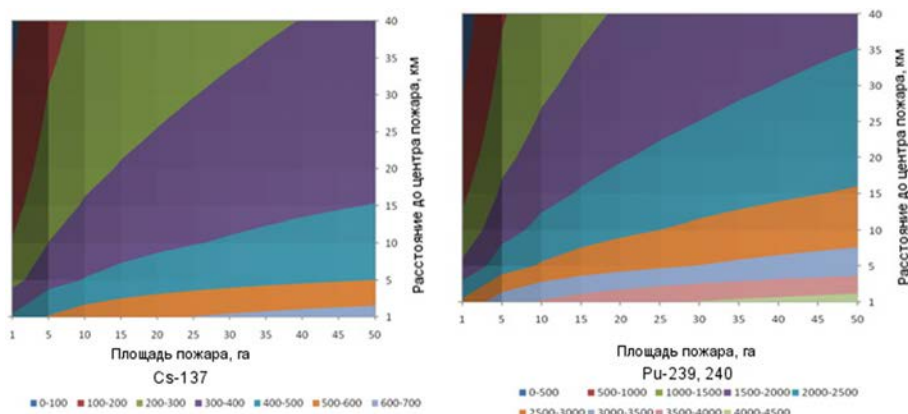
Авторский коллектив

К.б.н. Верещако Г. Г., Чуешова Н. В., Горох Г. А., Сухарева Д. В.

E-mail: vereschako2@tut.by, тел.: +375 257 44 59 45; +375 17 210 07 37.

Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси».

Создана вероятностная модель распространения радионуклидов в атмосфере при пожарах в естественных экосистемах



Модельная оценка среднемесячного увеличения объемной активности ^{137}Cs (10^{-6} Бк/м $^{-3}$) и $^{239,240}\text{Pu}$ (10^{-9} Бк/м $^{-3}$) при удалении от лесных пожаров разной мощности в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС

Краткая характеристика

Модель создана на основе многолетних эмпирических данных с использованием метода максимальной энтропии, позволяет получить вероятностную оценку долговременного изменения объемной активности радиоактивного цезия и изотопов плутония в приземных слоях атмосферы на значительных расстояниях от одного или нескольких источников лесных пожаров в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС и оценить активность дополнительных выпадений радионуклидов.

Ожидаемый результат

Модель используется для оценки радиационных рисков у населения при возникновении чрезвычайных ситуаций в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Model assessment of additional contamination of water bodies as a result of wildfires in the Chernobyl exclusion zone / I. Yu. Bondar [et al.] // J. Environmental Radioactivity. – 2014. – Vol. 138. – P. 170–176.

Приоритетное направление научных исследований

Экология, природные ресурсы, ресурсосбережение, рациональное природопользование и защита от чрезвычайных ситуаций.

Программа

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

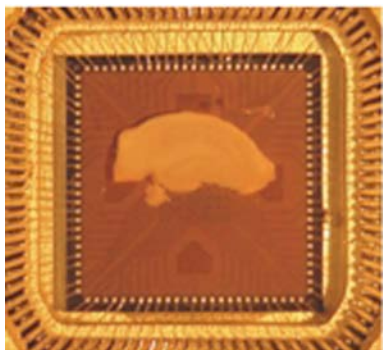
Авторский коллектив

К.с-х.н. Никитин А. Н., д.б.н. Наумов А. Д.

E-mail: nikitinale@gmail.com, тел.: +375 23 268 20 35.

Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси».

Программная модель нейронного ансамбля гиппокампа



Экономически эффективная комплексная тест-система прогнозирования степени восстановления клеток мозга и наличия нейротропной активности биологически активных субстанций от идеи до коммерциализации

Краткая характеристика

Программная модель нейронного ансамбля гиппокампа (структура мозга, участвующая в процессах обучения и памяти) позволяет исследовать закономерности селективного обучения биологических нейронных сетей для разработки новых методов коррекции межнейронных коммуникаций при развитии патологических процессов в головном мозге.

Ожидаемый результат

Моделирование в контролируемых условиях нейронных сетей, нейроинтерфейсов, нейроноподобных клеточных популяций с целью восстановления функциональной активности клеток мозга при трансплантации или путем контролируемого сдвига баланса нейромедиаторов в мозге, тестирование биологически активных субстанций на коммерческой основе.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Water soluble isoxazol-3-yl(isothiazol-3-yl) carboxamides and ureas containing amino acid residues – potential anticancer agents / V. A. Potkin [et al.] // Heterocyclic Letters. – 2015. – Vol. 5, N 1. – P. 11–19.
2. The influence of heterocyclic compound-PAMAM dendrimer complexes on evoked electrical responses in slices of hypoxic brain tissue / V. Potkin [et al.] // Cellular & Molecular Biology Letters. – 2014. – Vol. 19, N 2. – P. 243–248.
3. Biological neural networks in the new techniques for pharmacology and biomedicine / A. Denisov [et al.] // Science. Innovation. Production: proceed. of the 3rd Belarus-Korea Forum / BNTU. – Minsk, 2014. – P. 9.
4. Устройство для электрической стимуляции стволовых клеток: пат. РБ № 8957.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине, аппараты и приборы медицинского назначения.

Программа

ГПНИ «Конвергенция».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Чл.-корр. Кульчицкий В. А., академик Черенкевич С. Н., к.б.н. Денисов А. А., академик Килин С. Я., Хотянович М. О., к.б.н. Пашкевич С. Г.

E-mail: vladi@fizio.bas-net.by, тел.: +375 17 284 24 58.

Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нейрофизиологии.

Способы выявления и предотвращения развития синдрома остановки дыхания во сне

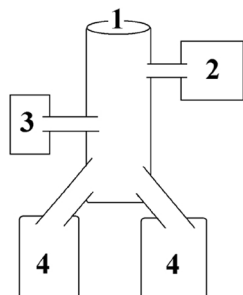


Схема устройства для определения чувствительности хеморецепторов мозга к уровню углекислого газа во внутренней среде организма: 1 – стерильный загубник, функционирующий в комбинации с зажимом для носа; 2 – сенсор для определения уровня CO_2 в замкнутой системе; 3 – сенсор для определения потока воздуха и дыхательного объема; 4 – два мешка типа Дугласа емкостью от 5 до 15 литров, обеспечивающие запас кислорода и эластичность замкнутого контура в процессе вдоха-выдоха

3. Heterogeneous control of respiratory reactions by ventral medulla structures in apnea modeling / T. A. Semenik [et al.] // Science. Innovation. Production: proceed. of the 3rd Belarus-Korea Forum / BNTU. – Minsk, 2014. – P. 23–24.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине, аппараты и приборы медицинского назначения.

Программа

Инновационный проект.

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Краткая характеристика

Макетный образец устройства и методика выявления функциональной недостаточности хеморецепторов мозга у пациентов к уровню углекислого газа во внутренней среде организма позволяет персонализировать применение CPAP или BiPAP терапии. Проект на стадии поиска инвестиций в патентование, производство и продажу этого устройства, не имеющего аналогов в мире.

Ожидаемый результат

Выявление низкой чувствительности к гиперкапническому стимулу у пациентов, страдающих синдромом обструктивного апноэ во сне; повышение эффективности CPAP или BiPAP терапии, применяемой в клинике; значительное снижение смертности.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Chemoreceptor control of gas homeostasis in patients with obstructive sleep apnea / Zh. Kaliadzich [et al.] // *Activitas Nervosa Superior Rediviva*. – 2014. – Vol. 56, N 3–4. – P. 73–78.

2. The analysis of chemosensitive structures contribution to obstructive sleep apnea development / V. Kulchitsky [et al.] // *Clin. Neurophysiol.* – 2014. – Vol. 125, Suppl. 1. – P. S330–S331.

Авторский коллектив

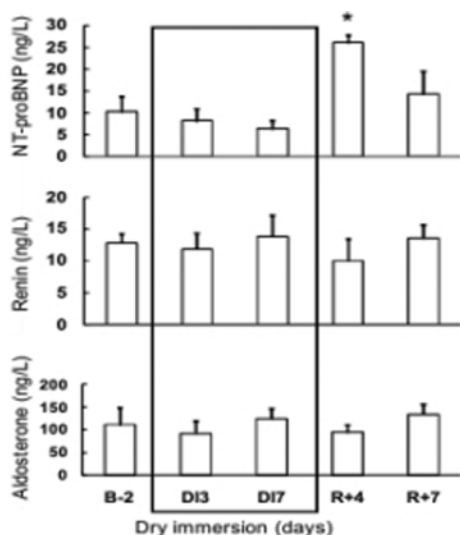
Чл.-корр. Кульчицкий В. А., Семеник Т. А., к.б.н. Пашкевич С. Г.

E-mail: vladi@fizio.bas-net.by, тел.: +375 17 284 24 58.

Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нейрофизиологии.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр оториноларингологии».

Установлена патогенетическая роль мозгового натрийуретического пептида (*NT-proBNP*) в развитии сдвигов гемодинамики и водно-электролитного баланса при экстремальных ситуациях



Динамика изменений уровня *NT-proBNP*, ренина и альдостерона в плазме и сыворотке B-2 до (2 дня), DI-3 и DI-7 «сухая» иммерсия (3, 7 дней) и R+4 восстановительный период (день + 4 восстановления) после погружения. * $P < 0,05$ от исходных

Краткая характеристика

Исследован мозговой натрийуретический пептид (*NT-proBNP*) – маркер детренированности сердечно-сосудистой системы при функциональных нагрузках.

Ожидаемый результат

Объемная перегрузка предсердий является стимулом к повышенной секреции *NT-proBNP*. В условиях моделирования в наземных условиях эффектов микрогравитации уровень *NT-proBNP* отражает функциональное состояние системы гемодинамики при изменении направления действия равнодействующей силы.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. ProBNP levels, water and sodium homeostasis in healthy men: effects of 7 days of dry immersion / N. M. Navasiolava [et al.] // Eur. J. Appl. Physiol. – 2011. – Vol. 111, N 9. – P. 2229–2237.
2. Body fluid changes, cardiovascular deconditioning and metabolic impairment are reversed 24 hours after a 5-day dry immersion / M. Coupé [et al.] // Open J. Nephrol. – 2013. – Vol. 3. – P. 13–24.
3. Body temperature control in fever modeling after preliminary injection of glutamate receptors ligands into the solitary tract nucleus / S. V. Koulchitsky [et al.] // Advances in Bioscience and Biotechnology. – 2013. – Vol. 4. – P. 557–562.

Приоритетное направление научных исследований

Разработка новых лечебных, диагностических, профилактических и реабилитационных технологий, приборов и изделий медицинского назначения, лекарственных и иммунобиологических препаратов, клеточных и молекулярно-биологических технологий.

Программа

ГПНИ «Современные технологии в медицине».

Сроки выполнения

2006–2010 гг.

Авторский коллектив

Чл.-корр. Кульчицкий В. А., к.м.н. Новоселова А. М.

E-mail: vladi@fizio.bas-net.by, тел.: +375 17 284 24 58.

Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», лаборатория нейрофизиологии.

Учреждение Российской академии наук «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем РАН».

Анжерский университет, медицинский факультет (Франция).

Разработано поливитаминное лекарственное средство «Нейровазотропин» для профилактики осложнений диабета (микроангиопатии, нейропатии)



Краткая характеристика

Выявлены выраженные антиоксидантные свойства тиамин и его производных, которые использованы для разработки нового лекарственного средства «Нейровазотропин» на основе липоевой кислоты, тиамин и пиридоксин. Установлено, что пиридоксальфосфат в меньшей степени, а тиамин в большей потенцируют антиоксидантную активность липоевой кислоты. Ингибирование тиамин и тиохромом генерации гидрок-

сильных радикалов в реакции Фентона – решающий аргумент в пользу их применения с липоевой кислотой при окислительном стрессе. Тиамин по эффективности ингибирующего действия на тирозильные радикалы тирозина является более сильным антиоксидантом, чем липоевая кислота.

На модели аллоксанового диабета у крыс установлен гипогликемический, антистрессорный, антиоксидантный эффект препарата. Лекарственное средство «Нейровазотропин» стабилизирует активность системы глутатиона, ингибирует процессы перекисного окисления липидов в тканях крыс.

Ожидаемый результат

Предполагается, что разработанный на основе авторской концепции гормонального опосредования действия витаминов [Виноградов, 1999] новый антистрессорный комплекс «Нейровазотропин» будет более эффективным в профилактике и коррекции осложнений сахарного диабета (микроангиопатии, нейропатии, нефропатии), чем зарубежные аналоги, что позволит решить проблему импортозамещения.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Влияние тиамин и пиридоксальфосфата на антирадикальное действие липоевой кислоты при окислительном стрессе / В. В. Виноградов [и др.] // Новости мед.-биол. наук. – 2015. – Т. 11, № 1. – С. 26–32.
2. Механизмы некоферментного действия компонентов нейровазотропина при оксидативном стрессе и разработка антистрессорных тиаминсодержащих препаратов / В. В. Виноградов [и др.] // Доклады НАН Беларуси. – 2015. – Т. 59, № 3. – С. 67–71.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине.

Программа

ГПНИ «Медицина и фармация».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

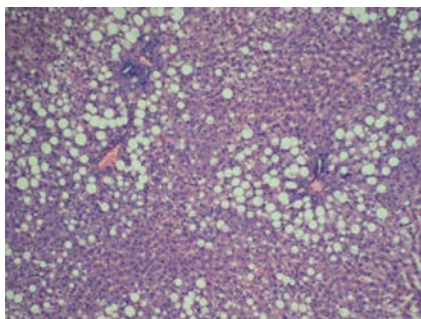
Авторский коллектив

Д.б.н., профессор Виноградов В. В., д.б.н. Надольник Л. И., к.б.н. Степура И. И., к.б.н. Чумаченко С. С., Лабор С. А., Туманов В. А.

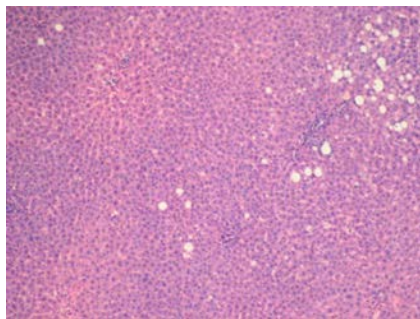
E-mail: vvvinogradov@bioch.basnet.by, тел.: +375 15 243 79 35.

Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси», отдел биорегуляторов.

Разработано средство для защиты печени при алкогольном стеатогепатите



Стеатогепатит



Стеатогепатит после применения масла огуречника

Микрофотографии срезов печени крыс с алкогольным стеатогепатитом до и после лечения маслом огуречника

Краткая характеристика

Установлено, что механизм защитного действия масла огуречника обусловлен его антиоксидантным эффектом и реализуется через нормализацию содержания цитохрома P-450 и активности цитохром P-450-зависимых ферментов вследствие упорядочения липидного окружения цитохрома.

Ожидаемый результат

Препарат масла из семян огуречника лекарственного может быть использован в качестве пищевой добавки у пациентов с алкогольным стеатогепатитом.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Reversal of experimental ethanol-induced liver steatosis by borage oil / O. Ya. Lukivskaya [et al.] // *Phytotherapy Research*. – 2012. – Vol. 26 (11). – P. 1626–1631.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине.

Программа

ГКПНИ «Современные технологии в медицине».

Сроки выполнения

2011 г.

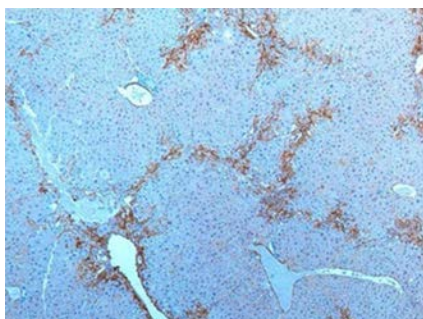
Авторский коллектив

Д.б.н. Буко В. У., к.б.н. Лукивская О. Я., к.б.н. Нарута Е. Е., к.б.н. Садовничий В. В.,
Кирко С. Н.

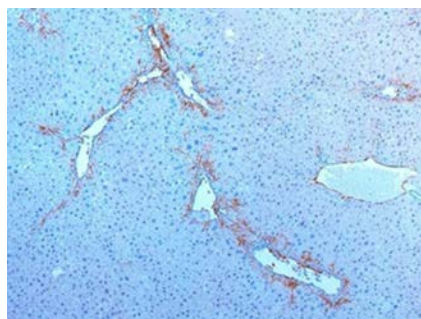
E-mail: buko@bioch.basnet.by, тел.: +375 15 243 84 11.

Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси», отдел биохимической фармакологии.

Открыт новый фактор, регулирующий развитие фиброза в печени



Нормальные мыши



Линия мышей, у которых отсутствует ген, трансформирующий опухоли гипофиза (pituitary tumor transforming gene; PTTG)

Микрофотографии срезов печени мышей с иммуногистохимическим выявлением активированных звездчатых клеток печени, продуцирующих фиброзную ткань

Краткая характеристика

Открыт новый фактор, регулирующий процессы фиброгенеза при фиброзе/циррозе печени. У нормальных мышей и нокаутных мышей с отключением гена, трансформирующего опухоли гипофиза (PTTG), вызывали фиброз печени введением тиоацетамида. Гистологические и биохимические признаки фиброза были значительно слабее выражены у животных с отсутствием PTTG. Экспрессия мРНК сигнальных молекул $TNF\alpha$, $TGF\beta$ и VEGF также была существенно ниже у мышей, лишенных PTTG. Полученные данные свидетельствуют о важной регуляторной роли гена, трансформирующего опухоли гипофиза, в прогрессировании фиброза печени.

Ожидаемый результат

PTTG следует рассматривать как новую важную мишень для фармакотерапии с целью предупреждения и лечения фиброза и цирроза печени. Поиск ингибиторов PTTG может открыть новую эру в лечении этой патологии.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Pituitary tumor transforming gene as a novel regulatory factor of liver fibrosis / V. U. Buko [et al.] // Life Sciences. – 2015. – Vol. 132. – P. 34–40.

Приоритетное направление научных исследований

Лечебные, диагностические, профилактические и реабилитационные технологии, клеточные и молекулярно-биологические технологии в медицине.

Программа

Проект БРФФИ № Б11К-080.

Сроки выполнения

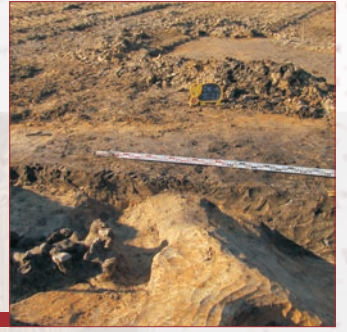
2011–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.б.н. Буко В. У., Белоновская Е. Б., к.б.н. Нарута Е. Е., к.б.н. Лукивская О. Я., Жук О. Н.

E-mail: buko@bioch.basnet.by, тел.: +375 15 243 84 11.

Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси», отдел биохимической фармакологии.



Отделение гуманитарных наук и искусств



Философско-методологическая концепция изучения и прогнозирования динамики индивидуального и общественного сознания в условиях формирования информационного общества

Краткая характеристика

Концепция обосновывает природу, направления и ценностно-мировоззренческие аттракторы динамики сознания, самосознания и идентификации личности, социально-демографической группы, общества в целом в условиях становления социокультурного уклада, связанного с резко возросшей ролью информационно-коммуникационных средств и технологий виртуальной реальности в повседневной жизни людей. Опирается на понятия и критерии интеллектуализации практики, социализации и гуманизации высоких технологий. Эксплицирует матрицу позитивных возможностей и рисков функционального и социально-мировоззренческого освоения технологий, их генезис и взаимосвязь в контексте общественной модернизации. Раскрывает основания стратегии «мягкого» рефлексивного управления процессами развития информационного общества в Беларуси.

Ожидаемый результат

С применением разработанного методологического инструментария к анализу социокультурной динамики Республики Беларусь в 2010-е гг. получены выводы и рекомендации, отражающие позитивный потенциал и риски информатизации, угрозы информационной безопасности общества и пути их преодоления. Они нашли отражение в аналитическом докладе, направленном в ряд министерств и ведомств, серии научных публикаций; используются в системе образования и повышения квалификации (журналисты, менеджеры IT-сектора, специалисты по связям с общественностью и др.). Разработан методический комплекс управления интеллектуальным (информационно-знаниевым) капиталом учреждения, который может применяться для повышения эффективности работы предприятий и организаций Беларуси.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Становление информационного общества: коммуникационно-эпистемологические и культурно-цивилизационные основания / А. А. Лазаревич ; науч. ред. И. Я. Левяш. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 537 с.
2. Беларусь: культурно-цивилизационный выбор / А. А. Лазаревич, И. Я. Левяш. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 379 с.
3. Интеллектуальный капитал и потенциал Республики Беларусь / Е. М. Бабосов [и др.]; науч. ред. И. Я. Левяш. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 387 с.
4. Наше интернет-поколение: человек в пространстве электронных сетевых коммуникаций / А. А. Лазаревич // Беларуская думка. – 2014. – № 10. – С. 86–93.
5. Глобальная коммуникация и национально-культурная идентичность / А. А. Лазаревич // *Cultural diversity and philosophy of dialogue in the contemporary world*:

материалы Междунар. форума по межкультурному диалогу. – Ваку, 2012. – С. 13–18.

6. Феномен виртуализации социальной реальности: проблемы и перспективы / Т. А. Капитонова // Наука и инновации. – 2014. – № 8. – С. 65–69.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

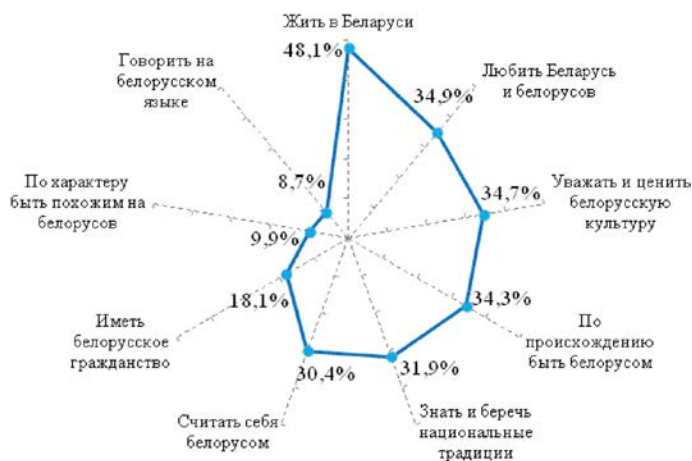
Авторский коллектив

К.ф.н. Лазаревич А. А., к.ф.н. Белокрылова В. А., к.ф.н. Капитонова Т. А., Мякчило С. А., Новицкая Т. Е., Середа Ю. П., Чижова Т. В. и др.

E-mail: institute.philosophy@outlook.com, тел.: +375 17 284 18 63.

Государственное научное учреждение «Институт философии Национальной академии наук Беларуси».

Белорусская национальная идентичность: изменения в условиях современных интеграционных процессов и трансграничных миграций



Краткая характеристика

Разработана теоретико-методологическая и эмпирическая модели исследования специфики белорусской национальной идентичности. Концептуальная схема изучения белорусской национальной идентичности состоит в следующем: национальная идентичность складывается из множества социокультурных идентификаций, которые реализуются в повторяющихся моделях поведения. Модели поведения – основные механизмы формирования и воспроизводства «желаемых» (или «нежелаемых») для государства социокультурных идентичностей. Операциональная схема строится на базе двух тезисов: единицей измерения являются социокультурные стратегии поведения, конструирующие структуру национальной белорусской идентичности; идентификационная структура современного общества состоит из идентификаций, которые формируются устойчивыми повторяющимися моделями поведения.

Ожидаемый результат

Выявлены характеристики белорусской национальной идентичности:

объединяющие белорусов критерии: территория проживания; любовь к Беларуси и белорусам, уважение к белорусской культуре;

в молодежной среде формирование национальной белорусской идентичности осуществляется на «культурных» основаниях;

«маркеры» патриотизма: преданность Беларуси; готовность жить и работать только в Беларуси; готовность в трудные времена защищать Беларусь, даже рискуя собой. Большинство населения Беларуси по самооценке являются патриотами Беларуси;

факторы, способствующие сплочению белорусского народа: желание жить в стабильности и достатке; желание жить в независимой стране; историческое прошлое;

зафиксирована негативная тенденция, связанная с уменьшением коммуникативной распространенности белорусского языка.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Социокультурные стратегии поведения как «маркеры» белорусской идентичности / И. В. Лашук // Среднерусский вестник общественных наук. – 2015. – № 1 (37). – С. 10–17.

2. Толерантность и ее проявление в общественном сознании населения Беларуси / Н. А. Сосновская // Социологический альманах. – Вып. 6. / редкол.: И. В. Котляров [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2015. – С. 244–253.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

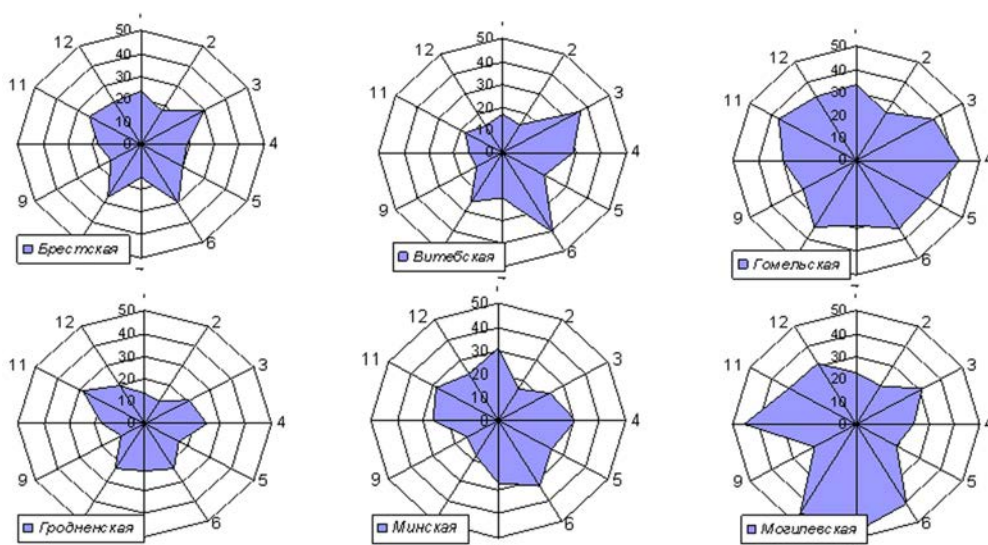
Авторский коллектив

К.с.н. Лашук И. В., Лихачева О. Н., Смыкова Е. Ю., Сосновская Н. А.

E-mail: lashuki@tut.by, тел.: +375 17 284 27 71.

Государственное научное учреждение «Институт социологии Национальной академии наук Беларуси».

Социально-культурный портрет сельских регионов Беларуси: Брестская область, Витебская область, Гродненская область, Гомельская область, Минская область, Могилевская область



Вершины многоугольников соответствуют значениям индикаторов функции жизнеобеспечения:
 1 – качество воды
 2 – качество дорог
 3 – работа общественного транспорта
 4 – освещение улиц
 5 – санитарное состояние улиц
 6 – качество и доступность товаров
 7 – работа объектов культуры, досуга
 8 – качество медицинского обслуживания

9 – охрана окружающей среды
 10 – работа службы быта
 11 – состояние жилья
 12 – безопасность передвижения

Краткая характеристика

В цикле из 6 монографий, посвященных особенностям регионального развития сельских территорий областей Беларуси, социологическими средствами представлен социокультурный портрет сельских территорий. Выявлена совокупность типичных социальных и культурных характеристик сообщества людей, проживающих на данной территории. Охарактеризованы социально-культурные особенности регионов по основаниям, связанным с жизнью и деятельностью людей, выявлены механизмы, которые тормозят или мотивируют инновационно-деятельностный тип личности. Определены критерии функциональности регионов по отношению к проживающему в них населению, основными из которых являются качество жизни, социальное самочувствие и желание жить на селе.

Ожидаемый результат

Предложена новая форма анализа региональных различий с помощью построения профилей регионов с определением интегральных индексов по таким показателям, как функция жизнеобеспечения, социальное самочувствие населения, экономическая, профессиональная и гражданская активность жи-

телей, миграционные настроения, а также разработаны на основе типовой методики модели регионального мониторинга факторы, обеспечивающие их эффективность. Все это позволило сконструировать «обобщенный портрет» региона в отношении той или иной социальной проблемы, осуществить компаративный анализ в региональном разрезе и, кроме того, выявить и наглядно представить наиболее проблемные, ключевые точки в функционировании региона, на которые должны быть направлены основные усилия органов местного и государственного управления. Полученные результаты позволят оптимизировать финансовые, организационные, кадровые и другие ресурсы в регионах, повысят эффективность и адресность мероприятий по улучшению качества жизни сельского населения.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Социально-культурный портрет сельских регионов Беларуси: Брестская область, Витебская область, Гродненская область, Гомельская область, Минская область, Могилевская область / Р. А. Смирнова, Т. В. Кузьменко, Т. С. Балакирева. – Минск, 2012. – 163 с. – (Цикл из 6 монографий).

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.ф.н. Смирнова Р. А., к.с.н. Кузьменко Т. В., Балакирева Т. С.

E-mail: smirnovasoc@yandex.ru, тел.: +375 17 284 26 19.

Государственное научное учреждение «Институт социологии Национальной академии наук Беларуси», Центр социологии регионального развития.

Концепция «Беларусь 2020: наука и экономика»



Краткая характеристика

Концепция «Беларусь 2020» отражает основные приоритеты научно-технического и социально-экономического развития Республики Беларусь, реализация которых предполагает построение постиндустриального общества на основе качественного и сбалансированного роста, формирования новой экономики и обеспечения повышения ее конкурентоспособности на мировом рынке.

Ожидаемый результат

Следование Концепции «Беларусь 2020» позволит обеспечить увеличение к 2020 г. удельного веса инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции до 22–23%, увеличение доли инновационно активных организаций в общем количестве организаций, основным видом деятельности которых является производство промышленной продукции,

– до 44%, рост объема экспорта наукоемкой продукции (товаров, работ, услуг) – до 12 млрд долл. США, повышение уровня внутренних затрат на исследования и разработки – до 2,5–2,9% ВВП.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Беларусь 2020: наука и экономика: концепция комплексного прогноза научно-технического прогресса и приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь на период до 2020 года / В. Г. Гусаков [и др.] ; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 211 с.

Приоритетное направление научных исследований

«Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь».

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2014 г.

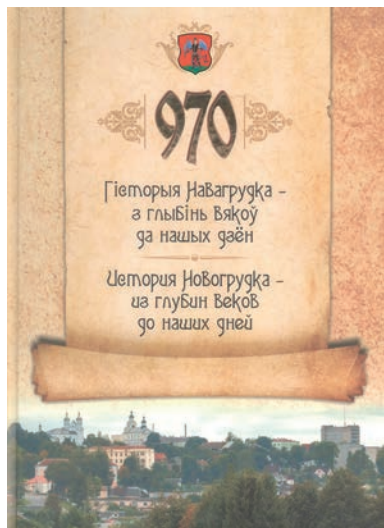
Авторский коллектив

Акад. Гусаков В. Г., чл.-корр. Дайнеко А. Е., к.э.н. Дедков С. М., к.э.н. Гончаров В. В., к.э.н. Грибоедова И. А.

E-mail: director@economics.basnet.by, тел.: +375 17 284 24 43.

Государственное научное учреждение «Институт экономики Национальной академии наук Беларуси».

История Новогрудка: из глубин веков – до наших дней



Краткая характеристика

На обширном документальном материале из отечественных и зарубежных архивов, опубликованных источников, исторической литературы впервые обобщена и предоставлена история Новогрудка с древних времен до современности. На основе археологических данных отражены истоки города, его становление, возведение замка и других построек. Раскрыта история города как одного из важнейших государствообразующих центров на белорусских землях. Показаны вехи эволюции города в политическом, общественном, экономическом, духовно-культурном направлениях.

Ожидаемый результат

В ходе реализации договора с Новогрудским районным исполнительным комитетом издана коллективная монография по истории города Новогрудка. Результаты научных исследований будут использованы при подготовке и издании монографии «Новогрудок» серии «Древнейшие города Беларуси».

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Гісторыя Навагрудка – з глыбінь вякоў да нашых дзён = История Новогрудка – из глубин веков до наших дней / М. П. Касцюк [і інш.]; рэдкал.: М. П. Касцюк (гал. рэд.). – Мінск : Белстан, 2014. – 592 с.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2013–2014 гг.

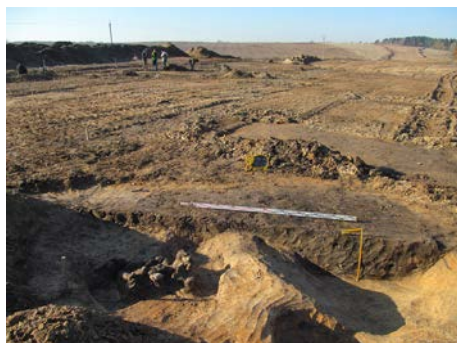
Авторский коллектив

К.и.н. Данилович В. В., к.и.н. Лакиза В. Л., д.и.н. Костюк М. П., д.и.н. Голубев В. Ф., к.и.н. Яновская В. В., к.и.н. Метельский А. А.

E-mail: addziel.historyjahrafii@gmail.com; тел.: +375 17 284 27 00.

Государственное научное учреждение «Институт истории Национальной академии наук Беларуси».

Комплексные археологические исследования древнего славянского поселения X–XII вв. у д. Василевщина Дзержинского р-на



Краткая характеристика

Проведены комплексные археологические исследования на площади свыше 20 000 м². Зафиксированы и изучены особенности топографии, домостроительства, расположения жилых и хозяйственных построек, производственных комплексов сельского поселения, входящего в ближайшую округу первоначального Минска (с центром на р. Менка).

Выявлены и исследованы уникальные археологические материалы (железный топор X в., импортный стеклянный перстень XI в., пряслица с граффити из овручского сланца, пряслица из норвежского мыльного камня, стеклянные бусины и др.), позволившие проследить характер расселения славян в Центральном регионе Беларуси, их торговые и экономические связи с соседними странами.

Ожидаемый результат

Проведено одно из самых масштабных исследований в истории археологической науки Беларуси, отдельные полученные археологические материалы уникальны для территории Восточной Европы в целом.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Спасательные археологические исследования в Беларуси: становление, особенности и проблемы / В. Л. Лакиза // Тр. IV (XX) Всерос. археолог. съезда в Казани. – Казань : «Отечество», 2015. – Т. 5. – С. 258–264.
2. Badania ratownicze na trasie 2. obwodnicy Mińska / W. Łakiza, Z. Charytanowicz // XXXI konferencja. Badania archeologiczne w Polsce środkowowschodniej, zachodniej Białorusi i Ukrainie w roku 2014. Streszczenia wystąpień. – Lublin : In-t archeologii UMCS w Lublinie; Muzeum Lubelskie w Lublinie, 2015. – S. 55.
3. Археологические спасательные исследования в зоне строительства 2-й Минской кольцевой автодороги / В. Лакиза, З. Харитонович // Conferența științifică internațională “Probleme actuale ale arheologiei și studiului artelor” (Ediția a VII-a). Programul și rezumatele comunicărilor. – Chișinău, 2015. – P. 62–63.
4. Археологические исследования в Гольшанах в 2010–2013 гг. / П. М. Кенько // Беларусь праз прызму рэгіянальнай гісторыі : Ашмяны і Ашмянскі рэгіён : зб. навук. арт. / Нац. акад. навук Беларусі, Ін-т гісторыі ; уклад.: А. А. Скеп'ян, А. Б. Доўнар; рэдкал.: А. А. Каваленя [і інш.]. – Мінск : Беларуская навука, 2015. – С. 21–43.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2015–2017 гг.

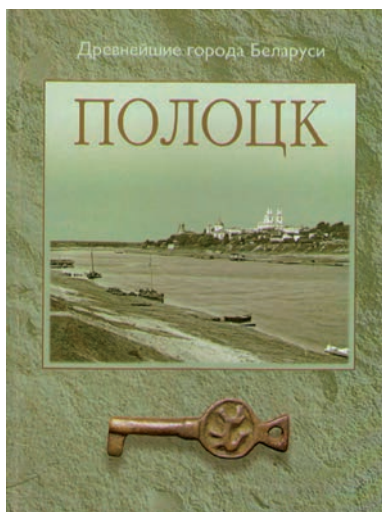
Авторский коллектив

К.и.н. Лакиза В. Л., к.и.н. Войтехович А. В., Кенько П. М.

E-mail: lakvadim@yandex.ru, тел.: +375 17 284 18 69.

Государственное научное учреждение «Институт истории Национальной академии наук Беларуси».

Комплексное исследование истории IX–XVIII вв. г. Полоцка – колыбели белорусской государственности



Краткая характеристика

Первое комплексное исследование, направленное на систематизацию и обобщение результатов многолетних (1928–2011 гг.) историко-археологических работ в Полоцке. Раскрыты древнейшие страницы истории города, приведены факты, выдвинуты гипотезы, обоснованы события, имевшие место в действительности. Рассмотрены механизмы зарождения Полоцка, его становление и развитие, представлено толкование ряда исторических событий и дана оценка хозяйственно-экономического, социально-политического и культурного значения города на разных этапах эпохи Средневековья и раннего нового времени.

Ожидаемый результат

Рост международного авторитета и значительное повышение туристической привлекательности Беларуси; популяризация историко-культурного наследия страны; выпуск новых научно-популярных, справочных, туристических изданий; совершенствование музейных экспозиций.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Полоцк : Полоцк и Полоцкое княжество (земля) в IX–XIII вв., летопись древних слоев, Полоцк и его округа в XIV–XVIII вв., ремесло, денежное обращение и торговые связи Полоцка в средневековье (по данным археологии, нумизматики и письменных источников), культура и просвещение в средневековом Полоцке / О. Н. Левко [и др.] ; редкол.: А. А. Коваленя (гл. ред.) ; науч. ред. О. Н. Левко ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т истории. – Минск : Беларуская навука, 2012. – 743 с. : ил. – (Древнейшие города Беларуси).

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2012 гг.

Авторский коллектив

Д.и.н. Левко О. Н., д.и.н. Штыхов Г. В., д. иск. Габрусь Т. В., д.и.н. Дук Д. В., к.и.н. Тарасов С. В., к.и.н. Груша А. И., к.и.н. Бектинеев Ш. И., к.и.н. Воронин В. А., к.и.н. Скепьян А. А., к.и.н. Мацук А. В., к.и.н. Климов М. В., к.и.н. Войтехович А. В., к.б.н. Емельянчик О. А., Соловьев А. А., к.и.н. Магалинский И. В., Черевко В. В.
E-mail: levko@mail.by, тел.: +375 17 284 28 54.

Государственное научное учреждение «Институт истории Национальной академии наук Беларуси».

Комплексное исследование уникального историко-культурного наследия региона Национального парка «Припятский» с древнейших времен до современности



Краткая характеристика

Первое комплексное исследование истории региона Национального парка «Припятский». Обобщены ранее неизвестные археологические, исторические и этнографические материалы. Представлены основные события, происходившие в регионе от древности до современности, рассмотрены вопросы общественно-политической, социально-экономической сферы, культурного развития населения в разные исторические периоды. Разработаны рекомендации по пополнению фондов и расширению экспозиции музея Национального парка «Припятский», по музеефикации наиболее ценных из сохранившихся археологических памятников. Фундаментальные исторические исследования стали основой прикладной разработки – издания,

подготовленного в Институте истории по заказу Управления делами Президента Республики Беларусь.

Ожидаемый результат

Рост международного авторитета и значительное повышение туристической привлекательности Национального парка «Припятский»; расширение возможностей по проведению воспитательных мероприятий на основе сохранения и широкой популяризации историко-культурного наследия региона Национального парка «Припятский»; выпуск на основе подготовленной документальной и исследовательской базы комплекса научно-популярных, справочных, туристических изданий, совершенствование музейных экспозиций, проведение выставок, экскурсий, научно-практических конференций и т. д.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Прыпяцкае Палессе : ад старажытнасці да сучаснасці : гісторыя рэгіёна Нацыянальнага парка «Прыпяцкі» / Ю. М. Бохан [і інш.] ; рэдкал.: А. А. Каваленя (гал. рэд.) [і інш.]. – Брэст : Альтернатыва, 2013. – 264 с.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Д.и.н. Коваленя А. А., к.и.н. Данилович В. В., д.и.н. Бохан Ю. Н., д.ф.н. Володина Т. В., Воронкова И. Ю., к.и.н. Вергей В. С., д.и.н. Голубев В. Ф., к.и.н. Грунтов С. В., к.и.н. Довнар А. Б., к.и.н. Иов А. В, д.и.н. Костюк М. П., к.и.н. Кривальцевич Н. Н., к.и.н. Кривашей Д. А., к.и.н. Кухаронок Т. И., к.и.н. Мацук А. В., к.и.н. Соловьянов А. П., к.и.н. Скепън А. А., к.и.н. Смольянинов М. М., к.и.н. Третьяк С. А., к.и.н. Унучек А. В., к.и.н. Филатова Е. М., к.и.н. Яновская В. В.
E-mail: dounag_zagor@mail.ru, тел.: +375 17 284 14 09.

Государственное научное учреждение «Институт истории Национальной академии наук Беларуси»

Фундаментальное научное 6-томное издание «Традиционная художественная культура белорусов»



Краткая характеристика

В работе представлен синхронный срез культурной традиции белорусов на рубеже II и III тыс. (конец XX – начало XXI в.); в настоящее время является наиболее полным сводом данных по традиционной культуре Беларуси.

Ожидаемый результат

Использование в научных и учебно-методических целях.

Публикации, охраняемые документы, ноу-хау

Традыцыйная мастацкая культура беларусаў : у 6 т. – Мінск : Беларуская навука; Мінск : Вышэйш. шк., 2001–2013 (т. 4, 5, 6 – 1 элект.-апт. дыск (CD)).

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Боганева Е. М., к.ф.н. Варфоломеева Т. Б., Козенко Н. А.

E-mail: tamara5657@yandex.ru, bel-centre@bas-net.by, тел.: +375 17 284 16 80.

Государственное научное учреждение «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси».

«Гістарычны слоўнік беларускай мовы» (вып. 1–35) «Падручны гістарычны слоўнік субстантыўнай лексікі»



Краткая характеристика

«Гістарычны слоўнік беларускай мовы» – первый и единственный в отечественной гуманитаристике справочник, который максимально полно отображает богатство словарного фонда белорусского языка в XIV–XVIII вв.

«Падручны гістарычны слоўнік субстантыўнай лексікі» – новый тип словаря в белорусской и славянской исторической лексикографии, в котором впервые систематизированы лексические единицы с предметным значением, употребляемые в старобелорусском литературно-письменном языке. Словари являются надежными источниками познания прошлого Беларуси, дают богатую и разностороннюю информацию о социально-экономической жизни, материальной и духовной культуре белорусского народа, содействуют сохранению, передаче и популяризации интеллектуального наследия белорусов.

Ожидаемый результат

Лексикографические справочники найдут применение в решении актуальных вопросов внешней и внутренней истории белорусского языка, его связей с другими славянскими и неславянскими языками; в подготовке исторических и этимологических словарей славянских языков; в преподавании дисциплин историко-лингвистической направленности в высших и средних учебных заведениях Республики Беларусь; в мероприятиях по популяризации национального наследия Беларуси, укреплению престижа и статуса белорусской науки на международном уровне.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Гістарычны слоўнік беларускай мовы. – Вып. 1–35 / пад рэд. А. М. Булыкі, А. І. Жураўскага. – Мінск : Беларуская навука, 1982–2015.

2. Падручны гістарычны слоўнік субстантыўнай лексікі : у 2 т. / І. У. Будзько [і інш.] ; пад рэд. А. М. Булыкі. – Мінск : Беларуская навука, 2013. – Т. 1. – 531 с., т. 2. – 515 с.

Приоритетное направление научных исследований

Философско-мировоззренческие предпосылки и логико-методологические основания общественного прогресса и социальной устойчивости, развития личности, культуры и образования, формирования идеологии белорусского общества (2006–2010 гг.). Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь (2011–2015 гг.).

Программа

ГПНИ «Белорусский язык и литература», ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

1982–2015 гг., 2006–2010 гг.

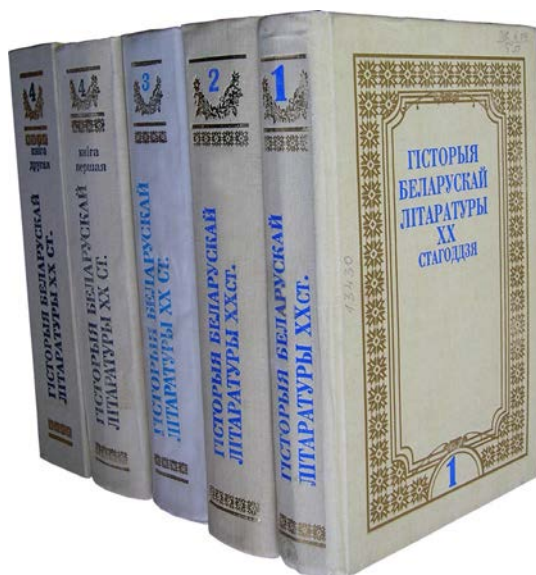
Авторский коллектив

Чл.-корр. Булыко А. Н., чл.-корр. Журавский А. И., д.ф.н. Груцо А. П., к.ф.н. Кремко И. И., Мясникова В. В., Турцевич З. К., к.ф.н. Будько И. В., к.ф.н. Ермоленко Э. В., к.ф.н. Полещук Н. В., Федоренко А. В. и др.

E-mail: nata-poleshuk@yandex.by, тел.: +375 17 284 27 20.

Государственное научное учреждение «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси».

Фундаментальный труд «Гісторыя беларускай літаратуры XX стагоддзя» в 4 томах, 6 книгах



Краткая характеристика

Фундаментальное исследование литературного процесса Беларуси XX в., полно и всесторонне отражающее историю национального словесного искусства в наиболее ярких и эстетически значимых его проявлениях. В обзорных статьях и индивидуальных творческих характеристиках самых крупных отечественных писателей раскрывается специфика белорусской литературы, ее роль и значение в социуме, воспитании патриотизма и гуманизма. Полномасштабно показан высокий духовный потенциал белорусского художественного слова.

Ожидаемый результат

Стимулирование непосредственного литературного процесса, активизация деятельности писателей-практиков.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Гісторыя беларускай літаратуры XX стагоддзя: у 4 т. / Нац. акад. навук Беларусі. – Мінск : Беларуская навука, 1999–2014.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

ГПНИ «История, культура, общество, государство».

Сроки выполнения

2011–2015 гг.

Авторский коллектив

Акад. Гнилomedов В. В., чл.-корр. Лавшук С. С., чл.-корр. Мушинский М. И., д.ф.н. Тычино М. И., д.ф.н. Лис А. С., к.ф.н. Дроздова З. В. и др.

E-mail: inlinasbel@tut.by, тел.: +375 17 284 18 85.

Государственное научное учреждение «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси».

Библиотека Несвижской ординации Радзивиллов в фондах ЦНБ НАН Беларуси: изучение состава и научное описание документов



Краткая характеристика

Научное описание книг из Библиотеки Несвижской ординации Радзивиллов XV в. – 30-х гг. XIX в., имеющих всемирное историко-культурное значение (библиотека включена во Всемирный реестр Программы ЮНЕСКО «Память мира»). Идентификация экземпляров осуществлена *de visu*, а также с помощью авторитетных библиографических справочников и каталогов. Дана подробная характеристика рассматриваемых изданий, включающая воспроизведение пагинации/фолиации (в том числе пропущенных или ошибочно пронумерованных страниц/листов), сигнатур. Отмечено наличие кустод, колонтитулов, печатных маргиналий, издательских марок. Представлена орнаментика с указанием количества гравюр, инициалов, заставок, концовок и других элементов книжного оформления. Осуществлена датировка переплетов, отмечены их физические характеристики и художественные особенности. Указаны суперэкслибрисы, экслибрисы, печати, штампы, рукописные маргиналии, пометы в тексте, воспроизведены владельческие записи.

Ожидаемый результат

Каталоги Библиотеки Несвижской ординации Радзивиллов являются ценнейшим источником по изучению мировой истории книги. Их издание будет способствовать развитию ряда направлений в области истории науки, культуры, социальной и повседневной истории, популяризации знаний в этих направлениях.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Серия книг. Библиотека Радзивиллов Несвижской ординации: кат. изд. из фонда Центр. науч. б-ки им. Якуба Коласа Нац. акад. наук Беларуси, XV–XVI века,

XVII век, XVIII век (в 4 кн.), XIX век (в 2 кн., кн. 1) / ЦНБ Нац. акад. наук Беларуси; сост.: А. В. Стефанович, М. М. Лис. – Минск, 2010–2016.

Приоритетное направление научных исследований

Социально-экономическое и духовно-культурное развитие Республики Беларусь.

Программа

Отдельный проект НИР.

Сроки выполнения

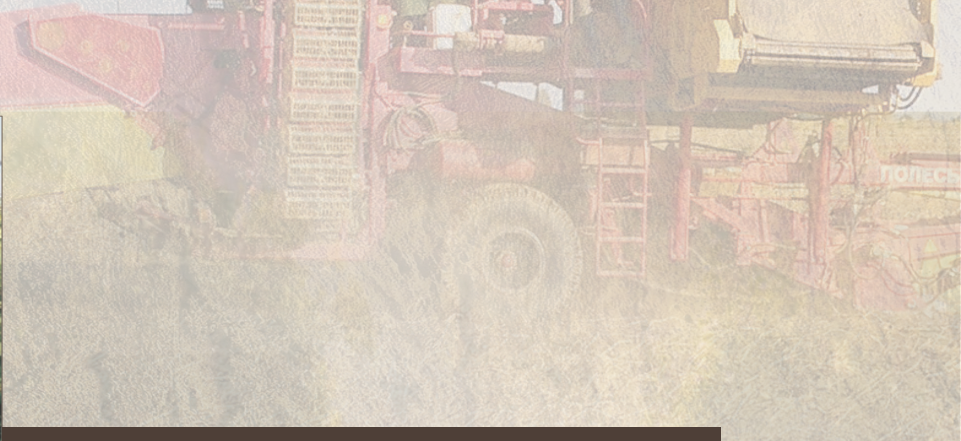
2005–2015 гг.

Авторский коллектив

Стефанович А. В., Лис М. М.

E-mail: rarebook@kolas.bsnet.by, тел.: +375 17 284 10 12.

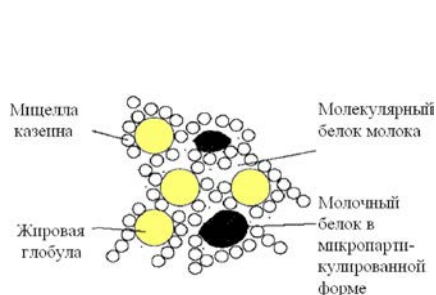
Государственное учреждение «Центральная научная библиотека имени Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси».



Отделение аграрных наук



Исследованы характеристики и свойства микропартикулированных агломератов молочно-белковых коагулянтов и разработаны научно-методические принципы их применения в изготовлении конкурентоспособных молочных продуктов повышенной биологической ценности



Структура продукта с микропартикулированными белками (МПБ)



Направления использования микропартикулированных белков при производстве молочных продуктов

Краткая характеристика

Проведены исследования по получению молочных, сывороточных и кисломолочных напитков, творога и творожных продуктов, мягких, полутвердых сыров и сырных продуктов с использованием микропартикулированных белков. Изучены технологические особенности применения микропартикулятов в данных продуктах. Установлены оптимальные температуры пастеризации нормализованной смеси с микропартикулятами при производстве каждого продукта, определены оптимальные дозировки микропартикулированных белков. Разработаны и утверждены рекомендации по использованию микропартикулированных агломератов молочно-белковых коагулянтов при изготовлении молочных продуктов. Применяются молокоперерабатывающими предприятиями страны.

Ожидаемый результат

Использование микропартикулированных сывороточных белков позволит осуществлять выпуск обезжиренных и низкожирных молочных продуктов повышенной биологической ценности, обладающих характерным сливочным привкусом полножирных. Экономический эффект замены молочного жира при использовании микропартикулированных белков составит около 600 тыс. руб. на 1 т молока.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Мягкие сыры, обогащенные пробиотической микрофлорой и микропартикулированными сывороточными белками / О. В. Дымар, Е. В. Ефимова // Сб. науч. ст. междунар. конф. – М. : РУДН, 2013. – С. 204–205.

2. Микропартикулированные сывороточные белки в обезжиренных молочных продуктах / О. В. Дымар, Е. В. Ефимова // Сб. науч. ст. междунар. конф. – Горьки, 2013. – Ч. 3. – С. 35–38.

3. Использование микропартикулированных белков для производства молочных и сывороточных напитков и кисломолочных продуктов / О. В. Дымар, Е. В. Ефимова // Сб. науч. ст. междунар. конф. – Гродно, 2013. – С. 45–47.

4. Использование сухих микропартикулированных белков для производства мягких кислотно-сычужных сыров / Е. В. Ефимова // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2014. – № 4. – С. 60–66.

Приоритетное направление научных исследований

Производство, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции.

Программа

ГПНИ «Инновационные технологии в АПК».

Сроки выполнения

2012–2013 гг.

Авторский коллектив

К.т.н. Дымар О. В., к.т.н. Ефимова Е. В.

E-mail: meat-dairy@tut.by, тел.: +375 17 344 38 42.

Научно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт мясо-молочной промышленности» республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

Инновационные ресурсосберегающие технологии производства молочной продукции с использованием современных баромембранных, электромембранных методов и процессов, обеспечивающих минимизацию отходов производства



Краткая характеристика

Созданы: технология изготовления молочных продуктов (творога, фильтрата обезжиренного молока (пермеата) сухого) с использованием электро- и баромембранных методов обработки молочного сырья, позволяющая увеличить выход готового продукта на 2,0–5,0%, снизить расход молокосвертывающего фермента и заквасочного препарата; технология производства специализированного жидкого молочного продукта для спортивного питания с содержанием белка не менее 60% «Лидер» с использованием вторичных молочных ресурсов (обезжиренного молока, молочной сыворотки и т.д.); технология производства новых конкурентоспособных молочносодержащих пастообразных творожных и жировых продуктов с применением натуральных сухих сырных наполнителей, которая позволяет получать широкий ассортимент новой пастообразной продукции с популярным у населения сырным вкусом.

Ожидаемый результат

Технологии позволят обеспечить потребность населения страны в новых молочных продуктах, снизить экологические нагрузки молокоперерабатывающих производств, создать новые рабочие места. Внедрение разработанных ресурсосберегающих технологий позволит получать продукты с нормируемым составом и свойствами, увеличить экспортный потенциал молочной отрасли.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Производство сухих молочных продуктов специального назначения / О. В. Дымар [и др.] // Сб. науч. ст. междунар. конф. – Минск, 2010. – С. 271–275.
2. Новый специализированный продукт для питания спортсменов / О. В. Дымар [и др.] // Сб. науч. ст. междунар. конф. – Великие Луки, 2012. – 346 с.

3. Новые виды продуктов на основе молочной сыворотки / О. В. Дымар [и др.] // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2013. – № 1 (19). – С. 49–54.

Приоритетное направление научных исследований

Переработка сельскохозяйственного сырья.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

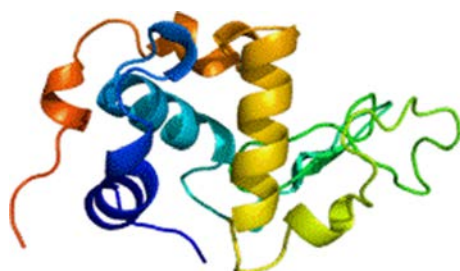
Авторский коллектив

К.т.н. Дымар О. В., к.т.н. Ефимова Е. В., Беспалова Е. В.

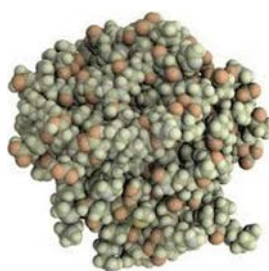
E-mail: dymar@open.by, тел.: +375 29 299 62 06.

Научно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт мясо-молочной промышленности» республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

Исследование технологических приемов фракционирования белков молочных продуктов в целях определения направления использования белковых фракций в технологиях производства пищевых продуктов



α-лактальбумин



β-лактоглобулин

Краткая характеристика

Установлены технологические пределы применимости баромембранных методов получения белковых фракций, позволяющие выделять группы протеинов, характеризующиеся однородностью молекулярной массы в диапазоне от 2,0 до 200,0 кДа. Определены возможности получения изолированных белковых фракций методами тепловой денатурации, высаливания и хроматографии, обеспечивающие изъятие отдельных фракций протеинов с повышенной аллергенностью.

Ожидаемый результат

Технологические приемы позволят разработать перспективные технологии опытно-промышленного получения изолированных белковых фракций для создания продуктов функционального питания.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Модификация физико-химических характеристик молочного сырья методами ионного обмена и гель-фильтрации / О. В. Дымар. – Минск : Ин-т мясо-мол. пром., 2013. – 55 с.
2. Изоляция β-лактоглобулина молочной сыворотки / О. В. Дымар, Е. Д. Шегидевич // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. – 2015. – С. 69–76.

Приоритетное направление научных исследований

Производство, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции.

Программа

ГПНИ «Инновационные технологии в АПК».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

Авторский коллектив

К.т.н. Дымар О. В., Шегидевич Е. Д.

E-mail: dumar@oren.by, тел.: +375 29 299 62 06.

Научно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт мясо-молочной промышленности» республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

Создан сорт озимой пшеницы Набат



Краткая характеристика

Сорт озимой пшеницы Набат относится к среднеранней группе спелости, устойчивый к полеганию, высота растений 80–90 см, длина вегетационного периода 292–297 дней, стекловидность зерна 54,0%, содержание белка 12,5%, клейковины 28,5%, натура зерна 780 г/л, выделяется высокой адаптивностью и хорошей перезимовкой, толерантностью к болезням, хлебопекарные качества хорошие. В конкурсном испытании в среднем за три года урожайность составила 81,2 ц/га, что на 7,7 ц/га

выше стандарта. Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Внедрение сорта озимой пшеницы Набат в производство обеспечит поступление дополнительной валовой выручки в размере 700–1100 тыс. руб. с 1 га. Возделывание сорта позволит снизить пестицидную нагрузку за счет уменьшения количества обработок регуляторами роста.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

–

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.с.-х.н. Коптик И. К., к.с.-х.н. Куликович С. Н., к.с.-х.н. Семененко М. В., Вяжечич Л. К., Симонова С. В., Карпович Т. Д.

E-mail: wheat.npc@mail.ru, тел.: +375 17 753 70 61.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Создан сорт озимой пшеницы Магия



Краткая характеристика

Сорт озимой пшеницы Магия относится к средне-ранней группе спелости, высота растения 85–95 см, длина вегетационного периода 297–307 дней, содержание белка – 13,9%, клейковины – 30,6%, общая оценка хлеба – 3,8 балла, выход муки – 68,4%, сила муки – 143 е.а., число падения – 367 с, обладает высокой устойчивостью к септориозу листьев и мучнистой росе. В конкурсном испытании за три года сорт превысил по урожайности стандарт на 15,0 ц/га. Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Внедрение сорта озимой пшеницы Магия в производство обеспечит поступление дополнительной валовой выручки в размере 400–700 тыс. руб. с 1 га. Возделывание сорта позволит снизить пестицидную нагрузку за счет уменьшения количества обработок фунгицидами, что приведет к экономии валютных средств на приобретение фунгицида в размере 20–35 долл. США на 1 га возделываемой площади.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

–

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

К.с.-х.н. Куликович С. Н., Вьюнкова Е. В., к.с.-х.н. Сацюк И. В., Фурман Г. Н., Ардашникова А. Э., к.б.н. Шишлова Н. П., к.б.н. Шишлов М. П., к.б.н. Шишлова А. М.
E-mail: wheat.npc@mail.ru, тел.: +375 17 753 70 61.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Создан сорт озимого тритикале Атлет



Краткая характеристика

Сорт озимого тритикале Атлет средне-спелый, длина вегетационного периода 310–312 дней, масса 1000 зерен – 45,3 г, натура – 715 г/л, содержание сырого протеина в зерне 12,0–12,3%, число паде-ния – 115 с, зимостойкость высокая, устой-чивость к полеганию на уровне стандар-та. Отличительная особенность – более высокая устойчивость к неблагоприят-ным условиям зимовки и устойчивость к болезням по сравнению со стандар-

том. В конкурсном испытании в среднем за три года по урожайности сорт пре-высил стандарт на 7,9 ц/га. Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Внедрение сорта озимого тритикале Атлет в производство обеспечит поступле-ние дополнительной валовой выручки в размере 2500 тыс. руб. с 1 га. Возде-лывание сорта позволит снизить себестоимость продукции на 3–5%.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

–

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохо-зяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.с.-х.н. Гриб С. И., к.с.-х.н. Буштевич В. Н., к.б.н. Шишлова Н. П., Полякова Е. Л., Бандарчук В. А., Мандрикевич А. А., Гавриленко В. П., Кацер Ю. А.

E-mail: triticale@tut.by, тел.: +375 17 753 41 38.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр На-циональной академии наук Беларуси по земледелию».

Создан сорт яровой пшеницы Монета



Краткая характеристика

Сорт яровой пшеницы Монета относится к среднеранней группе спелости, длина вегетационного периода 87–90 дней, масса 1000 зерен – 46,7 г, натура – 785 г/л, содержание сырого протеина в зерне 13,9%, клейковины – 30,0%, объем хлеба из 100 г муки – 750 мл, бурой ржавчиной и септориозом поражается в средней степени, высокая устойчивость к полеганию, мучнистой росе. В конкурсном испытании в среднем за три года по уро-

жайности сорт превысил стандарт на 8,5 ц/га. Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Внедрение сорта яровой пшеницы Монета в производство обеспечит поступление дополнительной валовой выручки в размере 3 тыс. руб. с 1 га. Возделывание сорта позволит обеспечить высокие показатели продуктивности, адаптивности и улучшенное качество зерна пшеницы.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

–

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.с.-х.н. Гриб С. И., к.с.-х.н. Буштевич В. Н., Шабан Е. М., Шашко М. Н.

E-mail: triticale@tut.by, тел.: +375 17 753 41 38.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Создан сорт овса Мирт



Краткая характеристика

Сорт овса Мирт относится к среднеранней группе спелости, масса 1000 зерен – 41,3 г, пленчатость 23,3%, содержание сырого протеина 11,1%, устойчив к полеганию, толерантен к грибным болезням, формирует высококачественное зерно. Сорт продовольственного и фуражного использования. В конкурсном испытании в среднем за три года по урожайности сорт превысил стандарт на 7,7 ц/га. Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Возделывание сорта овса Мирт на площади 5 тыс. га позволит дополнительно произвести 2,5 тыс. т высококачественного зерна для производства продуктов питания и кормления сельскохозяйственных животных.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

–

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

Авторский коллектив

К.с.-х.н. Халецкий С. П., Шемпель З. В., к.с.-х.н. Власов А. Г., Герасимчик В. В., Королек В. П., Бекешко Т. А.

E-mail: izis-oves@yandex.ru, тел.: +375 17 753 24 11.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Сорт овсяницы красной Нежность



Краткая характеристика

Сорт универсального назначения, может использоваться как пастбищная, так и газонная культура. При пастбищном режиме использования сорт формирует урожайность зеленой массы за вегетацию 380–400 ц/га, обладает высокой отавностью, хорошо отрастает после скашивания, формирует 7–8 циклов стравливания. За вегетацию накапливает свыше 7 т/га сухой массы. Сорт зимостоек, довольно устойчив к весенним заморозкам. Поражение болезнями очень низкое. Отзывчив на внесение азотных удобрений во второй половине вегетационного периода, что способствует усилению осенне-летнего кущения. Образует густую корневую систему, обладает высокой пастбищевыносливостью. Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Внедрение сорта овсяницы красной Нежность позволит сократить импорт семян злаковых трав. Производство собственных семян высвободит валютные средства в размере 1630 тыс. долл. США ежегодно.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

–

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

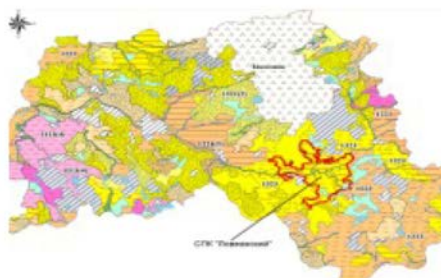
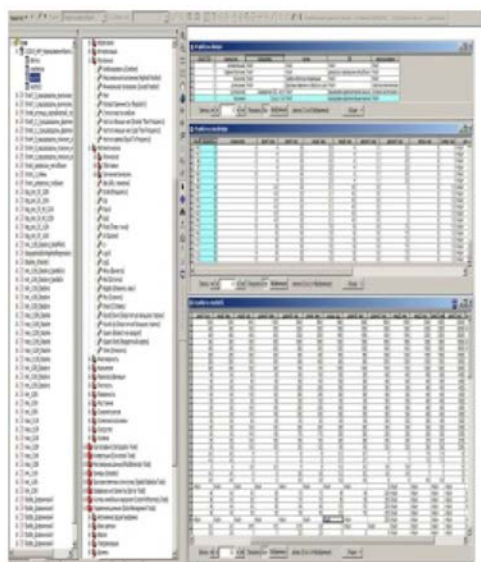
Авторский коллектив

К.б.н. Васько П. П., к.с.-х.н. Столепченко В. А., Козловская З. Г., Ольшевская Н. Б., Королек В. В., к.с.-х.н. Клыга Е. Р., Беляй О. М., Гракович С. А., Ниязов Т. А., д.с.-х.н. Бушуева В. И.

E-mail: vaskopp@tut.by, тел.: +375 17 753 40 94.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Разработаны алгоритмы оптимизации землепользования сельскохозяйственных организаций с учетом нормативных требований к использованию земель с применением геоинформационных технологий



Краткая характеристика

Впервые при помощи геоинформационных средств пространственного картометрического анализа на основе паттернов структуры почвенного покрова разработаны алгоритмы оптимизации землепользования на уровне как сельскохозяйственных организаций, так и административных районов Республики Беларусь. Указанные алгоритмы предусматривают систему поддержки принятия решений по выбору наиболее эффективного целевого назначения в использовании сельскохозяйственных почв и смежных территорий с учетом нормативных требований к техногенной нагрузке в эрозионноопасных и гидротехнически мелиорированных агроландшафтах (формирование полей и рабочих участков на основе количественной оценки эрозионной опасности, подбор культур и установление их соотношения, приемы обработки и системы удобрения с учетом нормативов их почвозащитной способности).

Ожидаемый результат

Эффективность практического внедрения алгоритмов оптимизации землепользования определяется предотвращением смыва или выдувания ежегодно не менее 5–10 т почвенного мелкозема, потерь 90–150 кг гумусовых веществ и 6–10 кг элементов питания (азота, фосфора, калия) с каждого га

пахотных земель страны. Результаты разработки являются информационным пространственным базисом для обоснования и внедрения типовых адаптивно-ландшафтных систем земледелия в почвенно-экологических районах, практической реализации документов территориального планирования в Республике Беларусь.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Способ оценки степени эродированности дерново-подзолистых почв на основе ферментативных показателей: пат. 17096 Респ. Беларусь.
2. Theoretical Basis and Practical Significance of Investigations into Soil Cover Patterns / T. A. Ramanava, A. M. Chervan, V. L. Andreeva // Eurasian Soil Science. – 2011. – N 3. – P. 300–310.
3. Структура почвенного покрова в геоинформационной оценке почвенно-ресурсного потенциала сельскохозяйственной организации / А. Н. Червань // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. – Харків : ІГА імені О. Н. Соколовського, 2011. – Вип. 75. – С. 78–84.
4. Геоінформаційне моделювання у ґрунтозахисній організації агроландшафтів Білорусі / О. Червань, А. Черниш, Г. Устинова // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. географічна. – 2013. – № 44. – С. 388–396.
5. Принципы экологического нормирования допустимой антропогенной нагрузки на почвенный покров агроландшафтов Беларуси / А. Ф. Черныш, А. Н. Червань, Ю. П. Качков // Почвоведение и агрохимия. – 2013. – № 1 (50). – С. 26–41.

Приоритетное направление научных исследований

Производство, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции.

Программа

ГПНИ «Инновационные технологии в АПК».

Сроки выполнения

2012–2013 гг.

Авторский коллектив

К.с.-х.н. Червань А. Н., к.с.-х.н. Черныш А. Ф., к.с.-х.н. Устинова А. М.

E-mail: brissa_erosion@mail.ru, тел.: +375 17 212 08 10.

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии», лаборатория агрофизических свойств и защиты почв от эрозии.

Разработаны биохимические и микробиологические критерии оценки плодородия почв и нормирования антропогенной нагрузки



Краткая характеристика

Впервые разработана система биохимических и микробиологических показателей для количественной оценки влияния антропогенных факторов на активность процессов минерализации и гумификации органических веществ в циклах основных биогенных элементов (углерода и азота), выявления дисбаланса указанных процессов, установления доминирующих трендов изменения плодородия с целью нормирования антропогенной нагрузки.

Ожидаемый результат

Применение разработанной системы биохимических и микробиологических критериев гарантирует раннюю диагностику негативных экологических тенденций, выявление дисбаланса, обусловленного ускоренной минерализацией органического вещества, своевременное предотвращение его непроизводительных потерь и обоснованное нормирование антропогенной нагрузки. Применение системы критериев в сочетании с фундаментальными показателями плодородия – высокой и устойчивой урожайностью сельскохозяйственных культур, оптимальными агрохимическими параметрами – составляет основу экологического менеджмента почвенных ресурсов для сохранения достигнутого уровня плодородия.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Биохимические и микробиологические критерии оценки плодородия почв и нормирования антропогенной нагрузки : метод. рек. / В. В. Лапа [и др.]. – Минск : Ин-т почвовед. и агрохим., 2015. – 40 с.
2. Ферментативная активность дерново-подзолистых почв при разных уровнях применения удобрений / В. В. Лапа, Н. А. Михайловская // Докл. НАН Беларуси. – 2015. – Т. 59, № 5. – С. 139–145.
3. Биохимические и микробиологические показатели для оценки влияния антропогенной нагрузки на плодородие почв / В. В. Лапа [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2014. – № 2 (53). – С. 28–42.

Приоритетное направление научных исследований

Производство, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции.

Программа

ГПНИ «Инновационные технологии в АПК».

Сроки выполнения

2014–2015 гг.

Авторский коллектив

Акад. Лапа В. В., к.с.-х.н. Михайловская Н. А., к.с.-х.н. Черныш А. Ф., к.с.-х.н. Касьянчик С. А., к.с.-х.н. Ивахненко Н. Н.

E-mail: bionf1@yandex.ru, тел.: +375 17 212 07 51.

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии», лаборатория систем удобрения и питания растений, лаборатория микробиологии и биохимии почв.

Разработана и внедрена система разведения лошадей верховых пород с использованием отечественного генофонда, эффективных селекционных приемов и методов, обеспечивающая потребность их в республике и реализацию на экспорт



Краткая характеристика

Впервые разработаны программы селекции лошадей трекененской и ганноверской пород, система разведения лошадей верховых пород, обеспечивающие направленное совершенствование генетического потенциала их спортивной производительности на основе использования мирового и отечественного генофонда. Разработанные подходы обеспечивают производство племенных лошадей новых генотипов, развитие и совершенствование отечественной племенной базы спортивного коневодства без затрат на импорт.

Ожидаемый результат

Экономия средств при отказе от закупок племенного молодняка лошадей за рубежом составит 5,1 тыс. долл. США в расчете на 1 голову. Средняя стоимость лошади, выращенной по новой системе – 2–3 тыс. долл. США.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Породы лошадей зарубежного происхождения в Беларуси / Ю. И. Герман [и др.] // Аграрная наука. – 2011. – № 1. – С. 19–21.
2. Влияние продолжительности пренатального развития на качество ганноверской породы в Беларуси / М. А. Горбуков [и др.] // Вестн. Брянской ГСХА. – 2012. – № 4. – С. 53–58.
3. Результаты разведения лошадей тракененской породы и ее современное состояние в Беларуси / Ю. И. Герман, М. А. Горбуков, А. Н. Рудак // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2013. – Вып. 16, ч. 2. – С. 119–125.

4. Показатели экстерьерно-конституциональных особенностей лошадей в зависимости от продолжительности их пренатального развития / В. Н. Дайлиденко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 144–145.

5. Разведение лошадей ганноверской породы в Беларуси и перспективы ее дальнейшего использования / М. А. Горбуков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 1. – С. 50–59.

Приоритетное направление научных исследований

Производство животноводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных животных.

Программа

Отраслевая научно-техническая программа «Импортозамещающая продукция».

Сроки выполнения

2011–2013 гг.

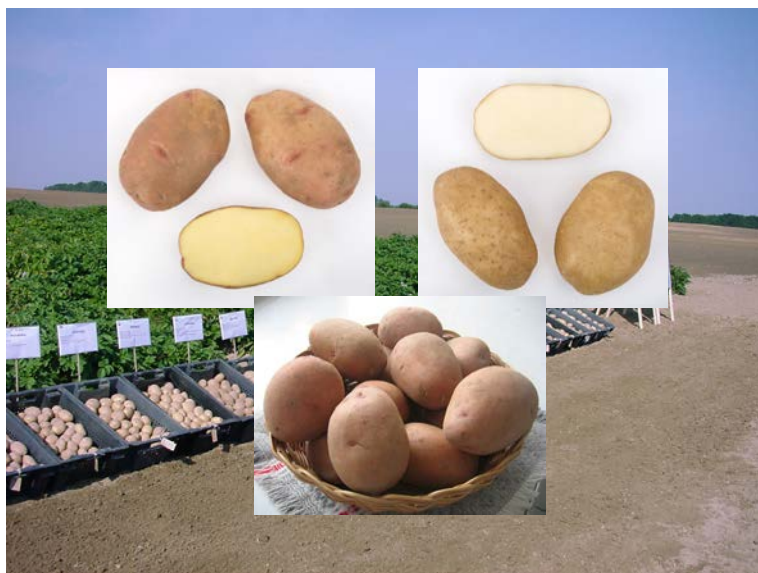
Авторский коллектив

Д.с.-х.н. Горбуков М. А., к.с.-х.н. Герман Ю. И., к.с.-х.н. Чавлытко В. И.

E-mail: belniig@tut.by, тел.: +375 17 752 27 99.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Созданы экспортоориентированные сорта картофеля белорусской селекции: Манифест, Янка, Вектар



Краткая характеристика

Сорта картофеля Манифест, Янка, Вектар обладают высокой потенциальной урожайностью (62,6–73,7 т/га), содержанием крахмала в клубнях от 12,2 до 19,2%. Различаются по скороспелости: среднеранний – Манифест; средне-спелый – Янка; среднепоздний – Вектар, кулинарному типу и хозяйственному назначению. Способны обеспечить потребителей ранним картофелем (Манифест), столовым картофелем с высокими вкусовыми качествами для длительного хранения (Вектар), краснокожурным картофелем с высокой товарностью клубней (Манифест, Вектар).

Ожидаемый результат

Потенциальный объем экспорта – 300 т семенного картофеля в год.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

1. Патенты РБ № 433 МАНИФЕСТ (MANIFEST), № 276 ЯНКА, № 377 ВЕКТАР.
2. Патент РФ № 6288 Янка.

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

- ГНТП «Агропромкомплекс – возрождение и развитие села».
- ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2006–2013 гг.

Авторский коллектив

К.с.-х.н. Колядко И. И., Вологодина Л. Н., к.с.-х.н. Маханько В. Л., Гунько Ю. В. – сорт картофеля Манifest.

К.с.-х.н. Незаконова Л. В., к.с.-х.н. Пинголь А. П., к.б.н. Русецкий Н. В., Пищенко Л. И., к.с.-х.н. Ильяшенко Д. А., Игнатова Н. М. – сорт картофеля Янка.

Д.с.-х.н. Пискун Г. И., к.с.-х.н. Демидко Я. Д., к.б.н. Русецкий Н. В., Игнатова Н. М., к.с.-х.н. Фицуро Д. Д. – сорт картофеля Вектар.

E-mail: makhanko@belbulba.by, тел.: +375 17 506 61 47.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», отдел селекции картофеля.

Создан гибрид капусты белокочанной ультраранней группы спелости Катана F₁



Краткая характеристика

Гибрид ультрараннего срока созревания с периодом вегетации около 78 дней от массовых всходов до технической спелости. Получен с использованием цитоплазматической мужской стерильности. Потенциальная урожайность до 55–60 т/га. Благодаря высокой выравненности, хорошим товарным качествам и высокой урожайности гибрид идеально подходит для выращивания с целью реализации ранней продукции по высоким

рыночным ценам. Преимущество по сравнению с районированным гибридом Илария F₁ – большее содержание сухого вещества, моно- и суммы сахаров, а также аскорбиновой кислоты.

Сорт находится на государственном испытании в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

Ожидаемый результат

Внедрение гибрида позволит сократить импорт семян сортов и гибридов ранней группы спелости на 35–40%, что обеспечит сокращение валютных затрат и снизит себестоимость производства ранней капусты на 15–20%. Возделывание данного гибрида позволяет получать урожай в мае–июне и обеспечить население страны ранней витаминной продукцией высоких вкусовых качеств в период ее дефицита.

Публикации, охранные документы, ноу-хау

Каталог сортов и гибридов овощных культур / под общ. ред. В. Ф. Карповича. – Минск, 2014. – 40 с.

Приоритетное направление научных исследований

Производство растениеводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных культур.

Программа

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие».

Сроки выполнения

2010–2013 гг.

Авторский коллектив

Д.с.-х.н. Забара Ю. М., акад. Хотылева Л. В., к.б.н. Шаптуренко М. Н., Печковская Т. В., Якимович А. В.

E-mail: belniiio@mail.ru, тел.: +375 17 506 66 37.

Республиканское научно-производственное дочернее унитарное предприятие «Институт овощеводства».

Содержание

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ.....	3
ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК.....	34
ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ.....	71
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК.....	101
ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ НАУК.....	129
ОТДЕЛЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК И ИСКУССТВ.....	147
ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК.....	170

Справочное издание

**КАТАЛОГ ТОП-100
РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАН БЕЛАРУСИ**

Ответственный за редакционную подготовку *Г. К. Киселев*

Художественный редактор *Д. А. Комлев*

Технический редактор *О. А. Толстая*

Компьютерная верстка *Л. И. Кудерко*

Подписано в печать 25.05.2016. Формат 70x100^{1/16}. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 15,93. Уч.-изд. л. 7,8. Тираж 120 экз. Заказ 112.

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. Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.