

СОДЕРЖАНИЕ

Информационное обеспечение исследований и производства в отрасли «Наноиндустрия». <i>С.С. Гельбух, А.В. Гороховский, В.Н. Лясников, А.А. Сьтник</i>	3
Принципы стандарта безопасности и производственного контроля в технологиях наноразмерных частиц. <i>С.К. Максимов, К.С. Максимов</i>	5
Промышленные нанотехнологии: лазерная литография. <i>Е.М. Биргер, А.Н. Поляков</i>	13
Композиционные наноматериалы, подготовленные методом SDP: физика явления сверхглубокого проникания. <i>О.Л. Фиговский, С. Ушеренко</i>	27
Производство субмикро- наноразмерных полититанатов калия и композиционных материалов на их основе. <i>А.В. Гороховский, А.И. Палагин, Л.Г. Панова, Т.П. Устинова, И.Н. Бурмистров, Д.В. Аристов</i>	38
Стекловолоконная технология для производства нано- и микроструктур для фотоники, электроники и биомедицинских применений. <i>Н.В. Томиловский, Л.А. Мельников, А.В. Щербаков</i>	45
Плазмохимическое микрозаострение как способ получения матричной микроразмерной углеродной структуры для эффективных автоэмиссионных источников электронов. <i>А.А. Бурцев, Ю.А. Григорьев, Л.С. Плешкова, П.Д. Шалаев</i>	47
Формирование металлических кластеров в органическом монослое, полученном методом Ленгмюра. <i>С.Б. Вениг, С.В. Стецюра, Е.Г. Глуховской, С.А. Климова, И.В. Маляр</i>	49
Формирование структуры магнитных нанокмпозиций на основе ПЭ+Fe ₃ O ₄ и ПВДФ+Fe ₃ O ₄ . <i>М.А. Магеррамов, М.А. Рамазанов, Р.А. Али-заде, Ф.В. Гаджиева</i>	55
Новые гибридные нанокмпозицы на основе слоистых алюмосиликатов и ионогенных мономер/полимерных акрилат- и метакрилатгуанидинов. <i>С.Ю. Хаширова, Ю.И. Мусаев, Ю.А. Малкандуев, М.Х. Лигидов, Э.Б. Мусаева, Н.А. Сивов, А.К. Микитаев</i>	58
Перспективные нанотехнологии в области экспериментальной медицины. <i>В.Н. Николенко, В.В. Алипов, О.А. Фомичева, М.С. Лебедев, Х.М. Цацаев</i>	66
Антибактериальное действие наночастиц железа и меди на клинические штаммы <i>pseudomonas aeruginosa</i> и <i>mycobacterium tuberculosis</i> . <i>И.В. Бабушкина, Ю.С. Дудакова, В.Б. Бородулин, Н.Е. Казимирова, Н.А. Иванова</i>	69
Изучение биологического действия наночастиц цинка. <i>Ю.С. Дудакова, В.Б. Бородулин</i>	72
Исследования свойств наноструктурированных биоактивных покрытий дентальных имплантатов, разработка технологии формирования их поверхности и внедрение в клиническую практику. <i>А.В. Лепилин, Д.А. Смирнов, О.С. Мостовая, М.А. Листопадов</i>	75
Морфологические изменения в органах и тканях экспериментальных животных при воздействии наночастиц золота. <i>Л.В. Сулейманова, Г.Н. Маслякова, А.Б. Бучарская, Н.Г. Хлебцов, Б.Н. Хлебцов, Г.С. Терентюк</i>	76
Наноструктурное состояние металлических фиксаторов в биологических тканях животных. <i>В.Н. Хромов, Н.В. Сахно</i>	78
Почвенные физические поля и возможности нанобиотехнологического управления ими в земледелии. <i>И.Ю. Винокуров, И.Н. Степанов</i>	81
Исследование индекса патентования в области нанотехнологий в России с 1997 г. по 2007 г.. <i>С.В. Ёлкин, П.Е. Кузнецов, В.В. Харитонов, Ю.П. Фирстов</i>	92
Системные барьеры в развитии наноиндустрии. <i>Л.Н. Коровкина, Ю.П. Фирстов</i>	103
НОВОСТИ	105
АННОТАЦИИ	112
КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	119

TABLE OF CONTENTS

On the information system for research and production in «Nanoindustry» branch.
S. Gelbukh, A. Gorokhovskiy, V. Lyasnikov, A. Sytnik 3

Concept of the safe standard and manufacturing inspection for technologies of nanodimensional particles.
S.K. Maksimov, K.S. Maksimov 5

Industrial nanotechnologies: laser lithography. *E.M. Birger, A.N. Polyakov* 13

Composite nanomaterials prepared with SDP method: physics of super deep penetration phenomenon.
O.L. Figovsky, S. Usherenko. 27

5.Manufacturing submicro-nanoscale potassium polytitanates and composite materials based on them.
A.V. Gorokhovskiy, A.I. Palagin, L.G. Panova, T.P. Ustinova, I.N. Burmistrov, D.V. Aristov. 38

Glass fiber technology of manufacturing nano- and microstructures for photonics, electronics
 and biomedical applications. *N.V. Tomilovsky, L.A. Melnikov, A.V. Shcherbakov* 45

Array microscale carbon structure' plasma-chemical microtaper process for effective field electron-emitting sources.
A.A. Bourtsev, Yu.A. Grigoryev, L.S. Pleshkova, P.D. Shalaev 47

The metal clusters formation in organic monolayer prepared by langmuir method.
S.B. Venig, S.V. Stetsyura, E.G. Glukhovskoy, S.A. Klimova, I.V. Malyar 49

Formation of structure magnetic nanocomposite on the basis of PE+Fe₃O₄ and PVDF+Fe₃O₄.
M.A. Magerramov, M.A. Ramazanov, R.A. Ali-zade, F.V. Gadjiyeva. 55

Novel hybrid nanocomposites based on layered aluminosilicates and ionogenic monomer/polymeric
 acrylate- and methacrylatguanidines. *S.Yu. Hashirova, Yu.I. Musayev, Yu.A. Malkanduyev,*
M.H. Ligidov, E.B. Musayeva, N.A.Sivov, A.K.Mikitayev 58

Perspective nanotechnologies in experimental medicine.
V.H. Nikolenko, V.V. Alipov, O.A. Fomicheva, M.S. Lebedev, X.M. Tsatsaev 66

Antibacterial effect of iron and copper nanoparticles upon clinic culture of pseudomonas aeruginosa
 and mycobacterium tuberculosis. *I.V. Babushkina, Yu.S. Dudakova, V.B. Borodulin,*
N.E. Kazimirova, N.A. Ivanova. 69

Studying of biological action of zinc nanoparticles. *J.S. Dudakova, V.B. Borodulin* 72

The surface research of properties nanostructured biologically active coverings of dental implants. Development
 ways of manufacture. clinical introduction. *A.V. Lepilin, D.A. Smirnov, O.S. Mostovaya, M.A. Listopadov.* 75

Structural changes in the inner organs and soft tissues of experimental animals under influence
 of gold nanoparticles. *L.V. Suleymanova, G.N. Maslyakova, A.B. Bucharskaya, N.G. Khlebtsov,*
B.N. Khlebtsov, G.S. Terentyuk 76

Nanostructural state of metallic fixation devices in biological tissues of animals. *V.N. Khromov, N.V. Sakhno* 78

Possibilities of nanobiotechnological steering soil physical fields. *I.Yu. Vinokurov, I.N. Stepanov* 81

Researches of Nanotechnology Patenting Index in Russia, 1997–2007.
S.V. Yolkeen, P.E.Kuznetsov, V.V.Kharitonov, Yu.P.Firstov 92

System barriers in nanoindustry development. *L.N. Korovkina, Yu.P. Firstov* 101

NEWS. 105

ANNOTATION 112

BOOK REVIEW 119

ISSN 1816-4498

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 117246, г. Москва, Научный проезд 20, стр.4

Сдано в набор 02.10.2009. Подписано в печать 23.10.2009
 Формат 60x90¹/₈ Бумага офсетная №1.
 Уч.-изд. л. 15. Физ. п. 15. Тираж 500. Заказ № 1564

ООО Издательство «Янус-К».
 127411, Москва, ул. Учинская, д.1

Отпечатано в ООО «Крайф»
 127106, Москва, ул.Ботаническая, д.41, п.7

Редакционный совет

Председатель:

Ананян М.А., д.т.н., ген.директор

Концерна «Наноиндустрия»

Члены совета:

Андриевский Р.А, д.т.н., проф., член совета РАН

по наноматериалам; Быков В.П, д.ф-м.н., проф.;

Пролейко В.М, проф.; Сергеев Г.Б, д.х.н., проф.;

Цирлина Г.А, д.х.н., проф.;

Четверушкин Б.Н, д.ф-м.н., член-корр РАН;

Левин А.С., отв. секретарь

Номер готовили:

Сапожников Ю.Т., Свидиненко Ю.Г.

Информационное обеспечение исследований и производства в отрасли «Наноиндустрия»

*С.С. Гельбух, А.В. Гороховский,
В.Н. Лясников, А.А. Сытник*

В работе произведен анализ предметной области по направлению «Наноинженерия», предложена схема построения региональной информационной наносети, определены основные категории объектов и способы их классификации, определены категории пользователей системы. Создана база данных, разработан метод ее автоматизированного наполнения и проанализированы ролевые связи между объектами.

Принципы стандарта безопасности и производственного контроля в технологиях наноразмерных частиц

С.К. Максимов, К.С. Максимов

Рассмотрен комплекс экологических проблем, связанных с наночастицами и их производством. Их решение требует принятия стандарта безопасности и технических регламентов на основе триединой характеристики: размер – структура – организм.

Композиционные наноматериалы, подготовленные методом СГП: физика явления сверхглубокого проникания

О.Л. Фиговский, С.М. Ушеренко

Было показано, что явление сверхглубокого проникновения является прекрасным физическим инструментом для создания массивных наноармированных композиционных материалов. Массивный металлический материал можно превратить в нанокomпозиционный материал за доли секунды без использования сложного оборудования. Главной особенностью явления сверхглубокого проникновения является значительное уменьшение сопротивления при движении ступков дискретных ударников в твердом теле. Все возможности для объяснения этого эффекта при реализации ме-

ханизмов очень экономного использования кинетической энергии рассмотрены. Установлено, что кинетической энергии столкновения ступка дискретных микрочастиц с преградой достаточно только для того, чтобы компенсировать 5–10% общих затрат энергии на производство нанокomпозиционного материала. Поэтому предложена гипотеза о том, что в процессе кавитации микропузырей в плотной плазме генерируется дополнительная энергия, которая и обеспечивает реализацию явления сверхглубокого проникновения.

Производство субмикронаноразмерных полититанатов калия и композиционных материалов на их основе

*А.В. Гороховский, А.И. Палагин,
Л.Г. Панова, Т.П. Устинова,
И.Н. Бурмистров, Д.В. Аристов*

Статья рассматривает обзор состояния и необходимость развития производства титанатов калия и материалов на их основе.

Стекловолоконная технология для производства нано- и микроструктур для фотоники, электроники и биомедицинских применений

*Н.В. Томиловский,
Л.А. Мельников, А.В. Щербаков*

В статье описывается разрабатываемая ООО «ТОСС» стекловолоконная технология и оборудование для массового производства микро- и наноразмерных стеклянных структур, таких как микроканальные пластины, рентгеновские поликапиллярные линзы, фотонно-кристаллические двумерные структуры и фотонно-кристаллические волокна, металлодиэлектрические структуры, микромеханические устройства. Показано применение стекловолоконной технологии для разработки технологических процессов массового производства недорогих наноразмерных элементов электроники, фотоники и биомедицинских применений.

Плазмохимическое микрозаострение как способ получения матричной микроразмерной углеродной структуры для эффективных автоэмиссионных источников электронов

*А.А. Бурцев, Ю.А. Григорьев,
Л.С. Плешкова, П.Д. Шалаев*

В статье рассматривается процесс плазмохимического микрозаострения автоэмиссионной матричной многоострийной микроструктуры из стеклоглерода в низкотемпературной плазме ВЧ ряда. Была оценена скорость плазмохимического микрозаострения и получена монолитная матричная микроструктура с плотностью упаковки $N_{\mu} = 10^5 \div 10^7 \text{ см}^{-2}$.

Формирование металлических кластеров в органическом монослое, полученном методом Ленгмюра

*С.Б. Вениг, С.В. Стецюра,
Е.Г. Глуховской,
С.А. Климова, И.В. Маляр*

Показана возможность контроля с помощью изотермы сжатия поверхностной концентрации примеси металла, внедренного в органический монослой, получаемый по технологии Ленгмюра. Сопоставление изотерм сжатия монослоя, изображений атомно-силовой микроскопии и данных вторично-ионной масс-спектрометрии сделало возможным определить условия формирования кластеров металла в монослое по качественным изменениям зависимости количества атомов металла в пленке от параметра, введенного авторами и определяемого с помощью изотерм сжатия. В качестве примера органического монослоя, содержащего кластеры металла, созданы и исследованы пленки арахината свинца.

Формирование структуры магнитных наноконпозиций на основе ПЭ+Fe₃O₄ и ПВДФ+ Fe₃O₄

*М.А. Магеррамов, М.А. Рамазанов,
Р.А. Али-заде, Ф.В. Гаджиева*

Изучено структуры и магнитные свойства наноконпозиций на основе ПЭ+Fe₃O₄ и ПВДФ+Fe₃O₄. Установлено, что коагуляция наночастиц Fe₃O₄ в полимерной матрице не только зависит от концентрации наночастиц, она также зависит от надмолекулярной структуры и степени кристалличности полимера. Предполагается, что изменение удельной намагниченности наноконпозиции в зависимости от интенсивности магнитного поля и от типа полимерной матрицы связано с различием диамагнитной анизотропии, надмолекулярной структуры и степени кристалличности полимерной матрицы ПВДФ и ПЭ. Теоретические расчеты показали, что геометрический (d_{0t}) и магнитный (d_{0m}) диаметр наночастиц также линейно зависит от их геометрического диаметра и эти результаты хорошо согласуются с экспериментальными результатами.

Новые гибридные наноконпозиты на основе слоистых алюмосиликатов и ионогенных мономер/полимерных акрилат- и метакрилатгуанидинов

*С.Ю. Хаширова,
Ю.И. Мусаев, Ю.А. Малкандуев,
М.Х. Лигидов, Э.Б. Мусаева,
Н.А. Сивов, А.К. Микитаев*

Впервые на основе активированной Na⁺-формы монтмориллонита (Na⁺-ММТ) и водорастворимых ионогенных акрилат- и метакрилатгуанидиновых мономеров, содержащих четвертичные аммониевые катионы гуанидина, получены гибридные наноструктуры (органомодифицированный монтмориллонит) и наноконпозиты (НК) на их основе, исследованы их структуры и свойства. Мономер/полимерные (полученные полимеризацией мономера in situ) четвертичные аммониевые катионы гуанидина, в составе НК могут использоваться как эффективные матричные гидрофобизаторы и модификаторы базальных поверхностей Na⁺-ММТ. Установлено, что полученные органо-неорганические катиотропные наноконпозиты эффективно адсорбируют тяжелые металлы и обладают пролонгирующими биоцидными свойствами за счет наличия в структуре цвиттер-ионных делокализованных резонансных структур четвертичных аммониевых катионов гуанидина.

Перспективные нанотехнологии в области экспериментальной медицины

***В.Н. Николенко,
В.В. Алипов, О.А. Фомичева,
М.С. Лебедев, Х.М. Цацаев***

Исследование посвящено экспериментальной разработке способов трансгастрального эндоскопического введения наночастиц и последующего лазерного воздействия и транскутанной пункции паренхиматозного органа. Приведены результаты собственных исследований и перспективны при использовании их в клинической онкологической практике.

Антибактериальное действие наночастиц железа и меди на клинические штаммы *pseudomonas aeruginosa* и *mycobacterium tuberculosis*

***И.В. Бабушкина, Ю.С. Дудакова,
В.Б. Бородулин, Н.Е. Казмирова,
Н.А. Иванова***

Изучалось антибактериальное действие наночастиц меди и железа на штаммах *Mycobacterium tuberculosis* и *Pseudomonas aeruginosa* и изменение биохимических свойств бактерий после воздействия нанопорошков

Изучение биологического действия наночастиц цинка

Ю.С. Дудакова, В.Б. Бородулин

Исследовано действие наночастиц цинка на биохимические показатели сыворотки крови и морфологию печени и почек мышей при пероральном введении. Выявлено токсическое действие наночастиц цинка, что проявляется в увеличении активности индикаторных ферментов и концентрации метаболитов. Выявлено развитие патологических процессов в почках и печени, представленные нарушениями кровообращения и дистрофическими процессами, под влиянием наночастиц.

Исследования свойств наноструктурированных биоактивных покрытий дентальных имплантатов, разработка технологии формирования их поверхности и внедрение в клиническую практику

***А.В. Лепилин, Д.А. Смирнов,
О.С. Мостовая, М.А. Листопадов***

Создание теоретико-экспериментальной базы знаний о формировании наноструктурированных композиционных биопокровов, обеспечивающих повышение биосовместимости дентальных имплантатов, на основе определения условий зарождения наноструктур в процессе электроплазменного напыления порошковых биоактивных покрытий и регулируемого формирования их параметров по выявленным закономерностям дополнительных слабо- и высокоэнергетических воздействий и их взаимодействия с костной тканью.

Морфологические изменения в органах и тканях экспериментальных животных при воздействии наночастиц золота

***Л.В. Сулейманова, Г.Н. Маслякова,
А.Б. Бучарская, Н.Г. Хлебцов,
Б.Н. Хлебцов, Г.С. Терентюк***

Физические и химические свойства, которые делают наночастицы такими привлекательными для медицины, могут обладать возможным вредными эффектами на клетки и ткань живых органов. Несмотря на широкое распространение наноматериалов, механизмы их токсичности все еще не известны. Наше исследование было посвящено структурным изменениям во внутренних органах животных путем применения золотых наночастиц *in vivo*. Мы обнаружили, что золотые наночастицы разных размеров вызывают местные неспецифические морфологические изменения и разнонаправленные реакции во внутренних органах.

Почвенные физические поля и возможности нанобиотехнологического управления ими в земледелии

И.Ю. Винокуров, И.Н. Степанов

Обсуждается проблема описания плоских и криволинейных почвенных систем

Исследование индекса патентования в области нанотехнологий в России с 1997 г. по 2007 г.

*С.В. Ёлкин, П.Е. Кузнецов,
В.В. Харитонов, Ю.П. Фирстов*

В работе, посвященной исследованию индекса патентования нанотехнологий в России, исследованы следующие вопросы. Установлено, какое количество патентов по нанотехнологиям имеется в России в настоящий момент, исследована динамика патентования по годам, оценена чувствительность индекса к макроэкономической деятельности государства в области поддержки нанотехнологий, определена доля патентов, принадлежащих отечественным и иностранным заявителям, выяснено состояние патентов с точки зрения их поддержания в силе владельцами, исследовано распределение патентов по областям применения нанотехнологий. Обсуждаются свойства индекса патентования с точки зрения использования его в оперативном управлении нанотехнологиями.

Системные барьеры в развитии nanoиндустрии

Л.Н. Коровкина, Ю.П. Фирстов

Развитие nanoиндустрии переводит технико-экономическую среду в новый уклад и, тем самым, обостряет системные проблемы экономики. Это становится причиной возникновения системных барьеров для формирования nanoиндустрии. В статье рассматриваются некоторые барьеры и выявляются их объективная природа.

On the information system for research and production in «Nanoindustry» branch

*S. Gelbukh, A. Gorokhovskiy,
V. Lysnikov, A. Sytnik*

The subject area in the direction of «Nano engineering» was analyzed. A scheme for the construction of a regional information network for nanoscience and technology was proposed. The major categories and classes of objects were identified. The role relations between objects were analyzed. Main categories of users of the system were defined. The database and method of automated filling were developed.

Concept of the safe standard and manufacturing inspection for technologies of nanodimensional particles

S.K. Maksimov, K.S. Maksimov

It is studied the complex of ecological problems associated with nanoparticles and their industry. Its solution demands acceptance of the safe standard and technical regulations on the base of triune characteristic: size – structure – shape.

Composite nanomaterials prepared with SDP method: physics of super deep penetration phenomenon

O.L. Figozsky Oleg, S.M. Usherenko

Qualitatively new methods of preparation and manufacture are created on the basis of new physical and chemical effects. The superdeep penetration (SDP) is poorly known physical phenomenon which is realized at a concussion of clots of cosmic dust with protective shells of flight vehicles. Superdeep penetration is a novel method of nanoreinforced composites producing based on metallic, ceramic and polymer matrixes without using prepared nanofibers. The main feature of SDP is appreciable decreasing a resistance by moving discrete microparticles into a hard matrix. It is rather well established, that the kinetic energy discrete microparticles is enough for compensation 5–10% full energy needed for nanoreinforced material production. Therefore we propose a hypothesis that an additional energy is generated during process of microbubbles cavitation into the dense plasma; such energy provides for realization of the SDP-effect.

Array microscale carbon structure plasma-chemical microtaper process for effective field electron-emitting sources

*A.A. Bourtsev, Yu.A. Grigoryev,
L.S. Pleshkova, P.D. Shalaev*

Plasma-chemical microtaper process of field emission array glass-like carbon structure in low-temperature plasma at high frequency discharge is described in paper. The velocity of this process is estimated and monolithic array microstructure with tip density $N_{\mu} = 10^5 \div 10^7 \text{ cm}^{-2}$ is obtained.

The metal clusters formation in organic monolayer prepared by langmuir method

*S.B. Venig, S.V. Stetsyura
E.G. Glukhovskoy,
S.A. Klimova, I.V. Malyar*

The possibility of control of the surface concentration of metal impurity, incorporated to organic monolayer, by pressure isotherm was represented. The organic monolayers with metal impurity were produced by Langmuire technology. The comparison of pressure isotherm, the atomic force microscopy (AFM) images and secondary ion mass-spectrometry data allows to define the conditions of metal clusters formation over monolayer with respect to qualitative changes of metal atoms quantity dependence on parameter introduced by authors and defined by pressure isotherms. For instance of organic monolayer containing metal clusters, lead arachinate films were produced and investigated.

Formation of structure magnetic nanocomposite on the basis of PE+Fe₃O₄ and PVDF+Fe₃O₄

*M.A. Magerramov, M.A. Ramazanov,
R.A. Ali-zade, F.V. Gadjiyeva*

Have been studied structures and magnetic properties nanocompositions on the basis of PE+Fe₃O₄ and PVDF+Fe₃O₄. Have been established, that coagulation nanoparticles Fe₃O₄ in a polymeric matrix not only depends on concentration nanoparticles, it also depends from supermolecular structures and degrees crystallization polymer. It is supposed, that change of specific magnetization nanocompositions depending on intensity of a magnetic field and from type of a polymeric matrix is connected with distinction of diamagnetic anisotropy, supermolecular structures and degrees crystallization polymeric matrix PVDF and PE. Theoretical calculations have shown, that geometrical (d_{0t}) and magnetic (d_{0m}) diameter nanoparticles also linearly depends on their geometrical diameter and these results will well be coordinated with experimental results.

Novel hybrid nanocomposites based on layered aluminosilicates and ionogenic monomer / polymeric acrylate- and methacrylatguanidines

*S.Yu. Hashirova,
Yu.I. Musayev, Yu.A. Malkanduyev,
M.H. Ligidov, E.B. Musayeva,
N.A. Sivov, A.K. Mikitayev*

The hybrid nanostructures, namely the organo-modified montmorillonite, has been synthesized in this research on the basis of activated Na-montmorillonite and novel water-soluble ion-producing guanidine acrylate- and methacrylate monomers of vinylic row with quarternary ammonium cations of guanidine. The monomeric and polymeric quarternary ammonium cations of guanidine (obtained by polymerization in situ) can be used as modifiers of basal surfaces of Na-montmorillonite. Both structure and properties of synthesized guanidine poly-(acrylate and methacrylate) nanocomposites have been studied.

The cation-producing polymer-inorganic nanocomposites are found to effectively adsorb heavy metals and to possess prolonging biocide properties due to the presence of quarternary ammonium cations of guanidine within the structure.

Perspective nanotechnologies in experimental medicine

***V.H. Nikolenko,
V.V. Alipov, O.A. Fomicheva,
M.S. Lebedev, X.M. Tsatsaev***

Research is devoted experimental development of methods of transgastral endoscopic introduction of nanoparticles subsequent laser tradition and percutaneous puncture of parenchymatous organ. The results of own researches and perspective of the use in clinical oncologic practice are describer.

Antibacterial action iron and copper nanoparticles on strains of pseudomonas aeruginosa and mycobacterium tuberculosis

***I.V. Babushkina,
J.S. Dudakova, V.B. Borodulin,
N.E. Kazimirova, N.A. Iviniva***

Antibacterial action of copper and iron nanoparticles on strains of Mycobacterium tuberculosis and Pseudomonas aeruginosa and change of biochemical properties of bacteria under the nanopowder influence have been studied.

Studying of biological action of zinc nanoparticles

J.S. Dudakova, V.B. Borodulin

It is investigated the action of zinc nanoparticles on biochemical blood serum parameters, liver and kidneys morphology of mice at per os introduction. Toxic action of zinc nanoparticles is shown in increase in activity of display enzymes and concentration of metabolites. It is revealed the development of pathological processes in kidneys and a liver, the blood circulations presented by infringements and dystrophic processes, under nanoparticles influence.

The surface research of properties nanostructured biologically active coverings of dental implants. development ways of manufacture. Clinical introduction

***A.V. Lepilin, D.A. Smirnov,
O.S. Mostovaya, M.A. Listopadov***

The main purpose of this work is creation of the teoretiko-experimental knowledge base that allow to develop nanostructured biocomposite coverings. Such coverings provide biocompatibility increase of dental implants. The Investigation based on of conditions of origin nanostructure origin in process of plasma-sprayed with biologically active beads and adjustable formation of their parametres on the revealed laws additional it is weak – also high-energy influences and their interaction with bone.

Structural changes in the inner organs and soft tissues of experimental animals under influence of gold nanoparticles

***L.V. Suleymanova, G.N. Maslyakova,
A.B. Bucharskaya, N.G. Khlebtsov,
B.N. Khlebtsov, G.S. Terentyuk***

The same physical and chemical features that make nanomaterials so attractive for medicine may be associated with their potential harmful effects on cells and tissue of living organisms. However, despite large distribution of nanomaterials mechanisms of their toxicity are still unclear. Our report is about structural changes in inner organs of animals after administration of gold nanoparticles in vivo. We found different size gold nanoparticles caused nonspecific local morphological changes in soft tissues but distinctive structural changes in inner organs.

Possibilities of nanobiotechnological steering soil physical fields

I.Yu. Vinokurov, I.N. Stepanov

Problem of the discrepancy of flat- plan soil systems and curvilinear soil systems are discussed.

Researches of Nanotechnology Patenting Index in Russia, 1997–2007

***S.V. Yolkeen, P.E. Kuznetsov,
V.V. Kharitonov, Yu.P. Firstov***

In the work devoted to research of an index of patenting nanotechnology in Russia following questions are investigated. It is established, what quantity of patents on nanotechnology is available in Russia at the moment, dynamics of patenting on years is investigated, sensitivity of an index to macroeconomic activity of the state in the field of support nanotechnology is estimated, the share of patents belonging to domestic and foreign applicants is defined, the condition of patents, from the point of view of their maintenance in force owners is found out, distribution of patents on scopes nanotechnology is investigated. Properties of an index of patenting, from the point of view of its use in an operational administration nanotechnologys are discussed.

System barriers in nanoindustry development.

L.N. Korovkina, Yu.P. Firstov

Development of nanoindustry translates the technical and economic environment in new way and, thereby, aggravates system problems of economy. It becomes the reason of occurrence of system barriers for formation nanoindustry. In article some barriers are considered, and their objective nature comes to light.