

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФІЗИЧНІ ЯВИЩА В ТВЕРДИХ ТІЛАХ

Матеріали 9-ої Міжнародної конференції
(1-4 грудня 2009 р.)



Харків 2009

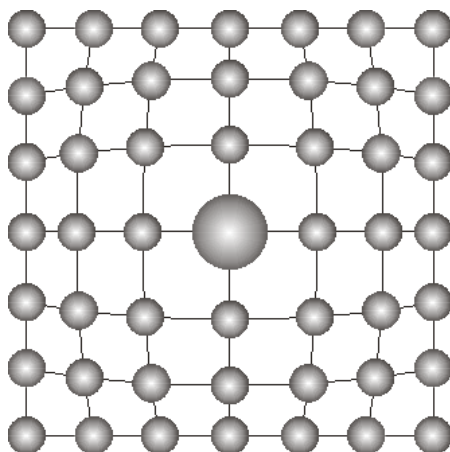
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА



ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФІЗИЧНІ ЯВИЩА В ТВЕРДИХ ТІЛАХ

Матеріали 9-ої Міжнародної конференції
(1-4 грудня 2009 р.)



Харків 2009

ПРОГРАМА
IX Міжнародної конференції
ФІЗИЧНІ ЯВИЩА В ТВЕРДИХ ТІЛАХ

1 – 4 грудня 2009 року

1 грудня. Вівторок. Повідомлення від оргкомітету конференції.

10.00 ВІДКРИТТЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

- | | |
|---------------|--|
| 10.15 – 12.30 | Пленарне засідання секції «Структурные свойства твердых тел. Физические явления в наноразмерных структурах». |
| 12.30 – 13.30 | Стендові доповіді секції «Структурные свойства твердых тел. Физические явления в наноразмерных структурах». |
| 14.00 – 17.00 | Пленарне засідання секції «Физические свойства твердых тел». |
| 17.00 – 18.00 | Стендові доповіді секції «Физические свойства твердых тел». |

2 грудня. Середа

- | | |
|---------------|--|
| 10.00 – 12.30 | Пленарне засідання секції «Физика прочности и пластичности». |
| 12.30 – 13.30 | Стендові доповіді секції «Физика прочности и пластичности». |
| 14.00 – 17.00 | Пленарне засідання секції «Оптические и магнитные свойства твердых тел». |
| 17.00 – 18.00 | Стендові доповіді секції «Оптические и магнитные свойства твердых тел». |

3 грудня. Четвер

- | | |
|---------------|---|
| 10.00 – 12.30 | Пленарне засідання секції «Теоретическая физика». |
| 12.30 – 13.30 | Стендові доповіді секції «Теоретическая физика». |

Пленарні засідання проводяться у ауд. ім. К. Д. Синельникова. Для виступу доповідачу надається 10 хвилин.

Стендові доповіді розміщуються на сьомому поверху на спеціальних стендах перед головним входом до ауд. ім. К. Д. Синельникова.

1 декабря,

вторник

10.15 – 12.30

Секция «Структурные свойства твердых тел. Физические явления в наноразмерных структурах»

Сопредседатели:

проф. Бойко Б.Ю., проф. Пугачев А.Т.

Устные доклады:

1. Михайловский И.М., Саданов Е.В., Мазилова Т.И., Ксенофонтов В.А., Великодная О.А. Новые возможности полевой электронной микроскопии: сверхвысокое разрешение и наблюдение атомных орбиталей углеродных монокристаллов.
2. Азаренков Н. А., Семенов В. Е. Диффузионные процессы в естественных композиционных материалах.
3. Багмут А.Г., Шипкова И.Г., Жучков В.А.. Нанодисперсные пленки, осажденные совместным лазерным распылением Ni и Pd.
4. Сухов Р.В., Гладких Н.Т., Крышталь А.П. Размерный эффект контактного плавления в слоистой пленочной системе Ge/Au.
5. Белобров П. И. Свойства композитов на основе алмазной и графеновой фаз
6. Калинин А.И., Лаптев И.Н., Пархоменко А.А., Стрельницкий В.Е. О двух видах мартенситных превращений при реакторном облучении.
7. Дукаров С.В., Сухов В.Н., Чурилов И.Г. Особенности плавления металлических пленок на несмачиваемых поверхностях.
8. Колендовский М.М., Богатыренко С.И., Крышталь А.П., Гладких Н.Т. Изучение плавления – кристаллизации в тонких пленках при помощи кварцевого резонатора.
9. Водорез О.С., Пинегин В.И., Рогачева Е.И. Исследование механизма дефектообразования в полупроводниковых твердых растворах на основе теллурида свинца.
10. Зленко В.О., Чешко І.В., Проценко І.Ю. Формування твердих розчинів у плівкових матеріалах із спин-залежним розсіюванням електронів.
11. Лоза Е.И., Приходько Я.В., Рохмистров Д.В., Зыман З.З. Изменение фазового состава образцов в процессе кристаллизации гидроксилатапата.
12. Приходько Я.В., Лоза Е.И., Рохмистров Д.В., Зыман З.З. Возможность получения аморфного фосфата кальция без примесей.

1 декабря

вторник

12.30 – 13.30

Стендовые доклады:

1. Levchenko A.N., Pritula I.M., Tyutyunnik V.B., Gavrik A.P., Velikhov Yu.N., Nikolov O.T., Puzikov V.M., Khomenko O.N. Electrical dc conductivity of KDP single crystals: Effects of lattice imperfections and g-irradiation.
2. Ажажа В.М., Лавриненко С.Д., Крячко С.В., Малыхин С.В., Пугачёв А.Т. Изучение влияния рентгеновского облучения на структуру и субструктуру Ti-Zr-Ni квазикристаллических лент.
3. Березняк Е.П., Саенко Л.А., Шевякова Э.П. Радиационная стойкость темноцветных минералов, входящих в состав гранитоидов.
4. Береснев В.М., Погребняк А.Д., Соболев О.В., Турбин П.В., Фурсова Е.В. Структура и свойства нанокристаллических покрытий системы Zr-Ti-Si-N, сформированных ионно-плазменным методом.
5. Бурик И.П., Ткач О. П., Одиногорец Л.В. Фазовый склад прилаговых плёночных структур Fe/Pd I Fe/Mo.
6. Воеводин В.Н., Куприянова Ю.Э., Шилиев Б.А. Анализ радиационного растворения дисперсионно упрочняющих оксидных частиц ферритомартенситных сталей.
7. Воробьева И.В., Зайцев Б.В., Кобец А.Ф., Ковтун А.И. Использование высокоэнергетических ионов Ag и N для изготовления трековых мембран.
8. Гиржон В.В., Смоляков А.В., Танцюра И.В. Влияние температуры алюминиевой подложки на формирование покрытия с квазикристаллической фазой при лазерном легировании.
9. Зубарев Е.Н., Кондратенко В.В., Першин Ю.П., Севрюкова В.А. Особенности формирования многослойных периодических систем Mo/Si при различных давлениях рабочего газа.
10. Мац А.В., Нетесов В.М., Соколенко В.И. Ультразвуковое воздействие на наноструктуру сплава Zr-2,5%Nb.
11. Рудченко С.О., Стариков В.В. Композиты на основе гидроксипатита и хитозана для медицинского применения.
12. Ткаченко Н.В., Краплина Т.В., Барабашко М.С., Зыман З.З. Исследование фазообразования в процессе спекания композита гидроксипатит-магнетит.
13. Семеренко Ю.А., Тихоновский М.А., Колодий В.И. Низкотемпературные акустические свойства ленточных медь-ниобиевых микро- и нанокompозитов.

1 декабря,

вторник

14.00 – 17.00

Секция «Физические свойства твердых тел»

Сопредседатели:

проф. Оболенский М.А., проф. Соколенко В.И.

Устные доклады:

1. Завгородний А.А., Вовк Р.В., Оболенский М.А., Самойлов А.В. Продольное магнитосопротивление в монокристаллах $YBa_2Cu_{3-x}Al_2O_{7-\delta}$.
2. Леденёв О.П., Черевань Ю.А., Чупиков А.А., Колобродов В.Г., Соколенко В.И., Бовда А.М., Бовда В.А., Онищенко Л.В., Барбашова М.В. Электрические и магнитные свойства металлического стекла NdFeH.
3. Бакай С.А., Бакай А.С., Булатов А.С., Ключко В.С., Корниец А.В. Низкотемпературная и частотная зависимость коэффициента поглощения продольного ультразвука в объемном металлическом стекле $Zr_{52.5}Ti_5Cu_{17.9}Ni_{14.6}Al_{10}$.
4. Андерссон О., Ризак И.М., Чобаль А.И., Чугай О., Ризак В.М. Влияние давления на коэффициент теплопроводности сегнетоэлектрических кристаллов $SN_2P_2S_6$.
5. Ризак И., Райферс М., Илькович С., Чугай О., Головей В., Чобаль А., Ризак В. Теплоемкость $Li_2V_4O_7$ в интервале температур 2-400К: к вопросу о фазовых переходах.
6. Сынашенко О.В., Салтыкова А.И., Ширзадфар Х., Проценко И.Е. Диффузионные процессы в двухслойных пленочных системах на основе Fe и Cr или Fe и Cu.
7. Ванькевич А.В., Гнездилов В.П., Таранова И.А., Андерс А.Г. Анализ температурного поведения внутренних колебаний тетраэдров SO_4 в кристалле $(CuSO_4)(C_2H_8N_2)2H_2O$.
8. Орлова Д.С., Рогачева Е.И., Сипатов А.Ю., Волобуев В. В. Зависимости кинетических свойств тонких пленок твердого раствора $Bi_{91}Sb_9$ от толщины и температуры.
9. Рогачева Е.И., Ольховская С.И., Сипатов А.Ю., Федоров А.Г. Размерные эффекты в тонких пленках селенида свинца.
10. Васильев А.А., Ковтун К.В., Малыхин С.В., Мерисов Б.А., Пугачёв А.Т., Трембач О.В., Хаджай Г.Я. Сверхпроводимость объемного аморфного сплава $Zr_{41.2}Be_{22.5}Ti_{13.8}Cu_{12.5}Ni_{10}$, стимулированная водородом.

1 декабря

вторник

17.00 – 18.00

Стендовые доклады:

1. Белевцев Б.И., Далакова Н.В., Беляев Е. Ю. Магниторезистивные свойства прессованного порошка диоксида хрома CrO_2 .
2. Белевцев Б.И., Далакова Н.В., Беляев Е. Ю. Проявление туннельного характера магнитосопротивления в прессованном порошке диоксида хрома CrO_2 .
3. Белевцев Б.И., Далакова Н.В., Беляев Е.Ю., Панфилов А.С. Влияние антиферромагнитного упорядочения на проводимость монокристалла $\text{La}_2\text{CuO}_{4+\delta}$.
4. Зленко В.О., Проценко С.И., Сафаріч Р. Программно-апаратний комплекс для досліджень електрофізичних властивостей багатошарових плівкових систем.
5. Кузьменко В.М. Аномальное магнитосопротивление разупорядоченных пленок ванадия.
6. Леденёв О.П., Черевань Ю.А., Чупиков А.А., Стеценко А.Н. Особенности возникновения и релаксации фотосопротивления в нанокристаллических пленках $\text{V-Al}_2\text{O}_3$.
7. Неклюдов И.М., Леденёв О.П., Фёдорова Л.И., Полтинин П.Я. Формирование пылевых максимумов в аэрозольном потоке в дисперсной среде.
8. Тарануха А. В., Стариков В. В. Влияние окисления на биоинертность металлов IV группы.
9. Тишковець Ж. І., Воронюк С. В., Хижун О. Ю. Термоелектричні властивості тетраїрних шпінелем.
10. Фролов В.А. Трансформация промежуточного состояния, созданного в цилиндре током, превышающим критический.
11. Савицький А.В., Поспелов О.П., Камарчук Г.В. Дослідження електричної провідності гетероконтактів au-swnt в газовому середовищі.
12. Морлок С.В., Конопацкий Б.Л., Игнатъева Т.А., Хоткевич А.В. Характеристики спектра электрон-фононного взаимодействия в $\text{Mo}_{0.9}\text{Re}_{0.1}$.

2 декабря,

среда

10.00 – 12.30

Секция «Физика прочности и пластичности»

Сопредседатели:

проф. Лебедев В.П., проф. Пойда В.П.

Устные доклады:

1. Неклюдов И.М., Соколенко В.И., Ткаченко В.И.. О релаксации дефектных структур и внутренних напряжений в металлах.
2. Неклюдов И.М., Соколенко В.И., Мац А.В., Горбатенко В.М., Оковит В.С., Черняк Н.А. Изменение структуры и физико-механических свойств деформированной стали 15Х2НМФА в результате магнитных воздействий.
3. Замлер Е.Г., Хаймович П.А. Влияние общего случая барокриодеформирования на механические свойства стали Х18Н10Т.
4. Пойда В.П., Пойда А.В., Брюховецкий В.В., Кузнецова Р.И., Крышталь А.П., Каафарани Али Махмуд. Механизмы зарождения и развития волокнистых образований в ходе высокотемпературной сверхпластической деформации конструкционных алюминиевых сплавов.
5. Дубинко В.И., Довбня А.Н., Кушнир В.А., Митроченко В.В., Ходак И.В., Лебедев В.П., Крыловский В.С., Лебедев С.В., Клепиков В.Ф.. Влияние импульсов электронного облучения на деформацию алюминия и меди.
6. Григорова Т. В. Неустойчивость пластической деформации ультрамелкозернистого алюминия в интервале температур 0,5-4,2 К.
7. Забродин П. А. Влияние размера зерна на скоростную чувствительность напряжения течения алюминия.
8. Крыловский В.С., Лебедев С.В. Скачкообразная деформация сплава Рb-27 ат.% In в интервале температур (1,65-4,2) К.
9. Мильи М.В., Пахомова И.Н., Мацокин В.П.. Дислокационные структуры в монокристаллах с решеткой типа NaCl, полученные изгибом при высоких температурах.
10. Мацокин Д.В., Пахомова И.Н.. Особенности протекания высокотемпературной ползучести в монокристаллах щелочных галоидов на начальной стадии.
11. Шаповалов Ю.А., Коршак В.Ф., Паль-Валь П.П.. Исследование упругих свойств сверхпластичного сплава Sn-38вес.%Pb методом акустической спектроскопии.
12. Ватажук Е.Н., Паль-Валь П.П., Паль-Валь Л.Н., Москаленко В.А., Смирнов А.Р. Влияние направления прокатки и отжига на поведение модуля юнга в наноструктурном Ti при низких температурах.
13. Псарук И. А., Табачникова Е. Д., Иванисенко Ю.Г.. Механические свойства нанокристаллического сплава Pd – Au в интервале температур 300 - 4,2 К.

2 декабря,

среда

12.30 – 13.30

Стендовые доклады:

1. Бадиян Е.Е., Тонкопряд А.Г., Шеховцов О.В., Шуринов Р.В., Зетова Т.Р. Оптические методики для исследования *in situ* ориентационных и структурных изменений, сопровождающих пластическую деформацию поликристаллических образцов.
2. Бадиян Е.Е., Тонкопряд А.Г., Шеховцов О.В., Шуринов Р.В., Зетова Т.Р. Влияние упрочняющих покрытий из нитрида титана на развитие пластической деформации и механические свойства двумерных поликристаллов алюминия.
3. Волчок О.И., Кисляк И.Ф., Кутний К.В., Оковит В.С., Соколенко В.И., Тихоновский М.А., Камышанченко Н.В., Никулин И.С. Исследование механизмов упрочнения титана при низкотемпературном (77 К) волочении.
4. Карасева Е.В., Соколенко В.И., Фролов В.А. Ползучесть и электрофизические свойства Zr, деформированного прокаткой при 100 К и 300 К.
5. Метоледи Э.Н., Соколенко В.И., Чиркина Л.А. ИК – спектроскопия кристаллических материалов после деформации в различных температурно-силовых условиях.
6. Мищенко В. Г., Краснокутская И.С. Изучение влияния термической обработки вторично-твердеющих сплавов на их физико-механические свойства.
7. Пойда В.П., Пойда А.В., Брюховецкий В.В., Кузнецова Р.И., Крышталь А.П., Самсонник А.Л., Педун Д.Е. Высокотемпературная структурная сверхпластичность алюминий-литиевого сплава 01420Т.
8. Могильникова Т.Т. Влияние периодических колебаний на немонотонную ползучесть свинца.
9. Никифорова В.Н., Босин М.Е. Роль дислокаций в гравитационном взаимодействии.
10. Могильникова Т.Т. Особенности ползучести свинца.
11. Петченко О.М., Петченко Г.О.. Динамічне гальмування дислокацій в кристалах LiF з різною дислокаційною структурою.
12. Фоменко Л.С., Лубенец С.В., Москаленко В.А., Русакова А.В., Смирнов А.Р. Микротвердость нанокристаллического титана в интервале температур 77-300 К.
13. Шумилин С.Э. Низкотемпературная пластическая деформация ультрамелкозернистого сплава Al-3%Mg.
14. Борц Б.В., Неклюдов И.М., Ткаченко В.И.. Модель аномального дислокационного массопереноса при сварке разнородных материалов в твердой фазе.

2 декабря,

среда

14.00 – 17.00

Секция «Оптические и магнитные свойства твердых тел»

Сопредседатели:

проф. Андерс А.Г., проф. Агеев Л.А.

Устные доклады:

1. Белошенко К.С., Агеев Л.А. Имплантация в оптическое кварцевое стекло голографических и спонтанных решеток, образованных наноразмерными частицами серебра.
2. Тюрин А.В., Жуков С.А., Берков Ю.Н., Ахмеров А.А. Взаимодействие молекул красителя с его Н- и J- агрегатами, адсорбированными на поверхности микрокристаллов AgBr.
3. Kats A.V., Spevak I.S., Timchenko M.A.. Design of the metallic gratings realizing before given diffraction efficiencies.
4. Лымарь В.И. О резонансном возбуждении волноводных мод при дифракции плоской монохроматической волны на структурах внутри планарного волновода.
5. Безносос А. Б., Десненко В. А., Фертман Е. Л., Орел Е. С., Пащенко А. В., Пащенко В. П. Магнитные состояния $\text{La}_{0,6}\text{Sr}_{0,2}\text{Mn}_{1,2}\text{O}_3$: эффекты температуры и одноосного сжатия .
6. Пащенко М.И., Бедарев В.А., Кутько В.И., Безматерных Л.Н., Темеров В.Л. Исследование ик активных колебаний в ферроборате $\text{TbFe}_3(\text{BO}_3)_4$.
7. Борисова Н.М., Ванькевич А.В., Шенин В.О., Сидоренко Д.Ю., Николова Э.П. Спектр резонансного поглощения микрокристаллов $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$.
8. Чекрыгина Ю.И., Девизенко А.Ю., Лебедева Е.В., Шипкова И.Г. Магнитные и структурные особенности слоистых наносистем $\text{CoFeZr}(t_m)/\text{Si}(t_s)$.
9. Ефимова Н.Н. Роль локализации фрустраций в решетке магнетоплюмбита $\text{BaFe}_{12-x}\text{In}_x\text{O}_{19}$ в процессе формирования магнитных состояний и их свойств.

2 декабря,

среда

17.00 – 18.00

Стеновые доклады:

1. Безлепкин А.А., Кунцевич С.П., Мозуль К.А. Намагниченность подрешеток гексаферрита $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$.
2. Безносос А. Б. Магнитное упорядочение в системе $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$; роль двойного обмена и суперобмена.
3. Божко В.В., Новосад О.В., Давидюк Г.С., Козер В.Р., Парасюк О.В. Влияние на оптические та фотоэлектрические свойства вакансионной катионодефектности в структуре халькопириту твердых растворов CuInSe_2 - ZnIn_2Se_4 та CuInS_2 - ZnIn_2S_4 .
4. Демиденко М.Г., Проценко С.І., Сафаріч Р. Проведения точных электрических измерений в спин-вентильных структурах в магнитном поле.
5. Кац А.В., Спевак И.С., Червоний Ю.В. Импедансные решетки, реализующие заданное распределение энергии по дифракционным спектрам при двойном плазмон-поляритонном резонансе.
6. Макаровский Н.А., Летяго Л.М. Влияние рельефа поверхности подложки КСІ на плазменный резонанс в гранулярных пленках Au.
7. Ольховик Л.П., Сизова З.И., Шуринова Е.В., Ткаченко М.Н. Эффекты взаимодействующих наночастиц высокоанизотропного гексаферрита $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$.
8. Рыкова А.И., Калинин П.С., Хацько Е.Н., Черный А.С., Lemmens P., Wulferding D., Berger H. Магнитные свойства фрустрированного ферромагнетика Cu_2OSeO_3 .
9. Третьяк А.П., Божко В.В., Булатецька Л.В., Парасюк О.В., Богданюк М.С., Булатецький В.В. Оптические поглощения та фотопроводимость твердых растворов $\text{AgCd}_{2-x}\text{Mn}_x\text{GaSe}_4$.
10. Фертман Е., Безносос А., Десненко В., Баумер В., Коваль А. Наноразмерный марганцевый феррит: микроструктура и магнитные свойства.

3 декабря,

четверг

10.00 – 12.30

Секция «Теоретическая физика»

Сопредседатели:

проф. Ермолаев А.М., проф. Богдан М.М.

Устные доклады:

1. Нацик В. Д., Смирнов С. Н. Континуальное описание краудионов.
2. Перетятыко А.А., Ковалев А.С. Трансформация квазилинейных и квазисолитонных состояний при локальном воздействии на нелинейные системы.
3. Богдан М. М., Чаркина О. В. Локальные и квазилокальные возбуждения, связанные с топологическими дефектами в сильно диспергирующих средах.
4. Шевченко С. И., Рукин А. С. К теоретическому описанию электрической поляризации бозе-газа ускорением.
5. Ермолаев А. М., Рашба Г. И., Соляник М. А. Магнитоплазменные волны на поверхности нанотрубки.
6. Ермолаев А.М., Кофанов С.В., Рашба Г.И. Сверхпроводимость электронного газа на поверхности нанотрубки.
7. Господарев И.А., Гришаев В.И., Котляр А.В., Кравченко К.В., Манжелей Е.В., Сыркин Е.С., Феодосьев С.Б., Клочко М.С. Квазилокальные колебания и «бозонные пики» в неупорядоченных твердых растворах. Формирование и эволюция с ростом концентрации примеси.
8. Господарев И.А., Гришаев В.И., Котляр А.В., Кравченко К.В., Манжелей Е.В., Сыркин Е.С., Феодосьев С.Б. Фононный спектр графита, интеркалированного металлами.
9. Сорокина М.А., Апостолов С.С., Майзелис З.А., Ямпольский В.А. Гистерезисная амплитудная зависимость коэффициента прохождения электромагнитной волны через пластину слоистого сверхпроводника.
10. Майзелис З.А., Апостолов С.С., Ямпольский В.А., Савельев С.Е., Nogi F. Температурная зависимость силы казимировского притяжения металлических пластин конечных размеров.

3 декабря,

четверг

12.30 – 13.30

Стендовые доклады:

1. Ermolaev A.M., Ulyanov N.V. New branches in a spectrum of spin waves in nonferromagnetic metals with magnetoimpurity electron states.
2. Апостолов С.С., Майзелис З.А., Ямпольский В.А., Левченко А.А., Nogi F. Квантовые осцилляции проводимости графена во внешнем электростатическом поле.
3. Безуглий С.А., Безуглий А.В., Петченко О.М. Нормальне падіння рентгенівських променів на тривимірну ґратку атомів.
4. Езерская Е.В., Пушкарь О.Н., Черановский В.О. Энергетический спектр и термодинамика низкоразмерных спиновых систем с анизотропной решеткой типа дельтафосфитов.
5. Ковалевский М.Ю., Разумный А.Я. К теории процессов переноса в конденсированных средах со структурой.
6. Лаптев Д. В., Богдан М. М. Точное описание динамики дискретных бризерных возбуждений в ангармоническом кристалле.
7. Лымарь А.В., Ульянов В.В. О степенных аналогах фрактальных множеств Мандельброта и Жюлиа.
8. Лыках В.А., Свитенко-Краснокутская Т.В., Сыркин Е.С. Нелинейная вращательная динамика молекулярной цепочки: от равновесия через ориентационное плавление.
9. Скоробагатько Г.А. Полярные эффекты при резонансном тунелировании сильно коррелированных электронов через вибрирующий квантовый дот.
10. Спольник А.И., Волчок И.В., Калиберда Л.М., Чегорян М.А. Влияние движения дислокаций на рассеяние однородной спиновой волны.
11. Тканов Д.А., Шкоп А.В., Усатенко О.В. Диффузия внедрений в линейной цепочке атомов с ланжевеновскими силами конечного радиуса корреляции.