

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС  
ФФФН "УРАЛ"  
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

**Результаты научных работ,  
полученные за 2002 год  
Аннотационные отчеты**

**ЕКАТЕРИНБУРГ  
2003**

Российский фонд фундаментальных исследований  
Уральское отделение Российской академии наук  
Правительство Свердловской области  
Министерство промышленности, науки и технологий РФ  
Региональный научно-технический центр УрО РАН

РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС  
РФФИ «УРАЛ»  
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Результаты научных работ,  
полученные за 2002 г.  
Аннотационные отчеты

ЕКАТЕРИНБУРГ  
2003



## Российский фонд фундаментальных исследований

*Дорогие коллеги!*

Уральская наука имеет огромный потенциал и крепкие традиции. В связи с этим она прочно занимает одну из лидирующих позиций на научной карте России. С самого момента своего создания Российский фонд фундаментальных исследований тесно сотрудничал с Уральским регионом и считает его одним из своих основных стратегических партнеров. В настоящее время эта тенденция получила достойное развитие в проведении совместных региональных конкурсов. Отличительной их особенностью стала ярко выраженная направленность на достижение конкретных результатов, имеющих практическую значимость. Не умаляя важнейших достижений в области фундаментальных исследований, можно сказать, что работы ученых Урала поддерживают развитие мощного индустриального комплекса региона, что отчетливо прослеживается на тематике проектов, выполняемых в ходе нашего совместного регионального конкурса.

Высокие достижения уральских ученых хорошо известны в РФФИ. Ими выполняется множество важных проектов в области физики, химии, наук о Земле, математике и других направлений.

Желаем всем грантодержателям РФФИ плодотворной работы и дальнейших творческих успехов.

Председатель Совета РФФИ  
академик

М.В. Алфимов

Ответственный секретарь  
профессор

А.Б. Ярославцев

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	<b>2</b>
<b>Раздел 01. Математика, информатика, механика</b> .....	<b>19</b>
1. Горкунов Э.С. Построение континуально-феноменологического подхода к исследованию проблемы прочности твердых тел .....	21
2. Залазинский А.Г. Разработка теоретических основ и параметров технологии процесса пластического деформирования композитов с сотовой структурой для изготовления тончайшей проволоки в пучке и фильтрующих элементов .....	25
3. Мазуров В.Д. Модельное, алгоритмическое и программное обеспечение задач социально-экономической и экологической идентификации территорий с пробными расчетами по ограниченными данным .....	28
4. Никонов О.И. Разработка методологических основ интеллектуальной составляющей информационно-аналитических систем поддержки принятия решений в управлении экономическими структурами .....	30
5. Панченко Б.А. Разработка алгоритма и создание автоматизированной программы проектирования высокочастотных разъёмов для информатизационных и телекоммуникационных систем ..	33
6. Попов В.В. Компьютерное моделирование эволюции выделений в сталях при термической обработке .....	38
7. Решетов В.М. Эффективное построение множеств достижимости для нелинейных управляемых систем .....	42

8. Ряшко Л.Б.	Устойчивость инвариантных многообразий стохастически возмущенных нелинейных систем . . . . .	46
9. Смирнов С.В.	Залечивание поврежденности материалов при внешнем энергетическом воздействии . . . . .	48
10. Суетин П.Е.	Экспериментальное и теоретическое исследование динамики атмосферных аэрозолей в поле излучения . . . . .	51
11. Ченцов А.Г., Альбрехт Э.Г.	Метод итераций в задачах управления: теория и применение в задачах макроэкономики . . . . .	54
<b>Раздел 02. Физика и астрономия . . . . .</b>		<b>59</b>
1. Богданов С.Г.	Фрактальная структура нанокристаллических материалов . . . . .	61
2. Гижевский Б.А.	Нанокристаллические керамики на основе оксидов переходных металлов . . . . .	65
3. Драгошанский Ю.Н.	Разработка теории, методов и средств активного контроля магнитных характеристик для перспективных технологий производства электротехнической стали . .	68
4. Ермаков А.А.	Интенсификация теплопереноса сопровождаемого быстрой химической реакцией в системах жидкость—жидкость в условиях самопроизвольной межфазной конвекции . . . . .	72
5. Ермоленко А.С.	Эффекты локальных кристаллических полей и зонного магнетизма в редкоземельных соединениях $RNi_{5-x}M_x$ , $M = Cu, Al, Fe, Co$ . . . . .	74
6. Земцова Н.Д.	Способы преодоления самопроизвольного растрескивания сплавов системы $Cu—Au$ . . . . .	75
7. Иванов А.О.	Теплоперенос в многофазных материалах при наличии подвижных границ . . . . .	80

8. Кондратьев В.В.	Теоретическое исследование процессов аномального сплавообразования в нанокристаллических материалах при интенсивной пластической деформации .....	84
9. Корзунин Г.С.	Разработка аморфных и нанокристаллических материалов с улучшенными магнитными свойствами для аппаратуры, предназначенной для поиска и разведки месторождений остродефицитных полезных ископаемых, геоэкологического мониторинга и исследования сверхглубоких скважин .....	90
10. Литвинов Б.В.	Композиты на основе интерметаллидов и нанокристаллического алмаза: синтез, микроструктура, свойства .....	94
11. Москвин А.С.	Разработка теории изотопического эффекта в манганитах с колоссальным магнитосопротивлением .....	100
12. Никифоров А.Е.	Изучение динамических свойств кристаллической, орбитальной и магнитной подсистем в зарядовоупорядоченных манганитах .....	102
13. Новоселов Ю.Н.	Экспериментальное и теоретическое исследование кинетики процессов превращения органических соединений в ионизованном воздухе .....	105
14. Носкова Н.И.	Получение, структура и механические свойства наноструктурных Ti и Al и сплавов на их основе .....	107
15. Ринкевич А.Б.	Нелинейная акустическая диагностика металлов, содержащих микродефекты .....	110
16. Романов Е.П.	Особенности микроструктуры и механизмы упрочнения сильнодеформированных медь-ниобиевых композитов .....	113
17. Соломонов В.И.	Физические основы создания перспективных технологий и новых ма-	



	териалов на основе инициирования радиационно-динамических фазовых превращений в метастабильных средах мощными пучками ускоренных ионов . . . . .	116
18. Сон Л.Д.	Структурные переходы в расплавах	119
19. Суркова Т.П.	Ферромагнетизм в полумагнитных II—VI и III—V полупроводниках . .	123
20. Устинов В.В.	Новые магнитные наногетероструктуры с уникальными спин-транспортными свойствами: физические основы и технология получения . . . . .	128
21. Цепелев В.С.	Создание научных основ перспективных технологий получения нанокристаллических материалов нового поколения с повышенной магнитной проницаемостью . . . . .	131
<b>Раздел 03. Химия . . . . .</b>		<b>133</b>
1. Александров Д.В.	Моделирование свойств кристаллических материалов в процессах затвердевания расплавов . . . . .	135
2. Бабушкин А.Н.	Импедансная диэлектрическая спектроскопия при сверхвысоких давлениях: исследование фазовых превращений и условий формирования метастабильных состояний . . . . .	139
3. Балакирев В.Ф.	Механизм “блокирования” растворимости азота в железе, предварительно легированном фосфором . .	141
4. Барбин Н.М.	Изучение механизма взаимодействия соединений тяжелых цветных металлов и углерода с расплавленными карбонатами щелочных металлов . . . . .	144
5. Баум Б.А.	Разработка научных основ технологии выплавки нержавеющей сталей на основе исследований их физико-химических свойств в жидком состоянии . . . . .	147

6. Бурмакин Е.И.	Изучение кристаллической структуры высокопроводящих щелочно-катионных электролитов . . . . .	150
7. Бушкова О.В.	Физико-химия процессов и материалов для создания нового поколения полностью твердофазных малогабаритных перезаряжаемых литиевых источников тока . . . . .	153
8. Ватолин Н.А.	Фазовые и структурные превращения в алюминий-кремниевых сплавах, полученных кристаллизацией из расплава, подвергнутого различным физико-химическим воздействиям . . . . .	156
9. Гусев А.И.	Высокотемпературное испарение тугоплавких карбидов и нитридов, имеющих широкие области гомогенности . . . . .	159
10. Денисова Т.А.	Новые ионные проводники на основе композитов гетерополикомплексов и оксигидроксидных соединений титана . . . . .	163
11. Иванов В.В.	Фазовые и структурные превращения нанокристаллического оксида алюминия в матрицах стабильных модификаций диоксида циркония при синтезе композитных керамик . . . . .	167
12. Ивановский А.Л.	Квантово-химическое моделирование новых керамических материалов в многокомпонентных системах $M-Si-Al-O-N(C)$ : электронная структура и физико-химические свойства . . . . .	170
13. Кожевников В.Л.	Дефектная структура и транспортные свойства новых оксидов с высоким уровнем проводимости по ионам кислорода и электронам . . . . .	173
14. Кожевников Д.Н.	Новые люминесцирующие органические вещества в ряду азагетероциклов: методологии синтеза и свойства . . . . .	178



15. Колосов В.Ю.	Необычные градиентные кристаллические микроструктуры, формируемые в аморфных пленках: поиск новых веществ и условий получения	181
16. Кононенко В.И.	Наноматериалы для новых каталитических систем технологий органического синтеза	187
17. Краснов В.П.	Изучение процессов динамического кинетического расщепления в синтезе стереоизомеров С-4 производных глутаминовой кислоты	190
18. Крашанинин В.А.	Компьютерное моделирование кристаллизационных процессов в расплавах сложного состава с учетом граничных условий	195
19. Липунова Г.Н.	Синтез новых производных биологически активных фторхинолов	198
20. Литвинов В.С.	Деформационно-индуцированные каскады фазовых и структурных превращений в метастабильных сплавах на основе 3d-переходных металлов	201
21. Макурин Ю.Н.	Теоретические основы создания технологии прозрачной ВеО-керамики с прогнозируемыми люминесцентными и экзоэмиссионными характеристиками	204
22. Марков В.Ф.	Разработка научных основ тонкопленочного химического синтеза из водных сред новых сенсорных материалов	207
23. Матерн А.И.	Каликсарены и серосодержащие гетероциклы в методах анализа анионов и катионов хрома, мышьяка, сурьмы	210
24. Мокрушин В.С.	Теоретическое и экспериментальное изучение реакций циклоприсоединения диазозолов с целью получения новых гетероциклических соединений	213

25. Молочников Л.С.	Разработка методов иммобилизации гетарилформаза на твердофазных носителях для создания новых сорбентов, катализаторов, оптосенсоров . . . . .	215
26. Моржерин Ю.Ю.	Реакции гетероциклизации диазосоединений и нитрилидов . . . . .	218
27. Мурашова И.Б.	Теоретическое и экспериментальное исследование электрохимического формообразования волокнистых осадков металлов из расплавов и водных растворов . . . . .	224
28. Некрасов В.Н.	Изучение кинетики водородного и кислородного электрода в окисных расплавах методом моделирования релаксационных процессов . .	227
29. Остроушко А.А.	Разработка состава, методов синтеза и исследование новых катализаторов гетерогенных газовых реакций на основе композиций “носитель — промежуточный слой — оксид”	231
30. Панфилов П.Е.	Физические основы создания слоистых композитов с повышенной стойкостью к разрушению . . . . .	234
31. Пастухов Э.А.	Физико-химические основы новой ресурсосберегающей технологии электрохимического легирования и модифицирования сталей титаном .	237
32. Петров А.Н.	Химия дефектного состояния перовскитоподобных сложных оксидов 3d- и редкоземельных элементов	240
33. Подкорытов А.Л.	Создание новых свинецселективных электродов на основе сложнооксидных материалов . . . . .	243
34. Полухин В.А.	Воздействие водородом на кинетику фазовых превращений в сверхбыстрых процессах затвердевания металлических расплавов для формирования структуры функциональных аморфных и нанокристаллических материалов . . . . .	246

35. Попель П.С.	Экспериментальное исследование влияния поверхностно-активных примесей на процессы гомогенизации и кристаллизации жидких эвтектических сплавов . . . . .	250
36. Попов А.А.	Трансформации сверхструктур $A_2BC$ в орторомбических алюминиды титана при экстремальных воздействиях . . . . .	254
37. Русинов В.Л.	Новые методы синтеза хиральных азаетероциклов . . . . .	256
38. Сагарадзе В.В.	Немартенситные фазовые превращения в сплавах на основе железа при сильной холодной деформации . . . . .	259
39. Салоутин В.И.	Научные основы химической переработки (утилизации) полихлорбифенилов (ПХБ) — стойких органических загрязнителей . . . . .	261
40. Селиванов Е.Н.	Теоретическое и экспериментальное изучение структуры и свойств нестехиометрических сульфидных и окисульфидных соединений системы $Fe-S-O-Ca$ . . . . .	264
41. Сомов С.И.	Изучение механизмов генерирования аналитических сигналов на электродах твердоэлектролитных сенсорных структур в химически неравновесных газовых средах . . . . .	266
42. Сотников А.И.	Структура и транспортные свойства жидких боросиликатов . . . . .	269
43. Степанов В.П.	Физико-химические основы окислительно-восстановительной адсорбции топливных газов на поверхности твердых оксидов . . . . .	272
44. Суворова А.И.	Физико-химические основы создания экологически безопасных материалов из смесей синтетических и природных полимеров . . . . .	276
45. Хохлов В.А.	Изучение окислительно-восстановительных реакций в хлоридных расплавах, содержащих ионы редкоземельных металлов . . . . .	279

46. Чарушин В.Н.	Структурная модификация азинов на основе связывания азаароматического ядра бифункциональными реагентами .....	285
47. Черепанов В.А.	Физико-химические основы получения сложнооксидных материалов на основе редкоземельных и 3d-металлов .....	289
48. Чулахин О.Н.	Система новых стандартных образцов и методик на их основе для количественного анализа содержания экотоксикантов в окружающей среде .....	291
49. Шуняев К.Ю.	Экспериментальное и теоретическое исследование фазовых превращений в жидких металлических системах .....	295
<b>Раздел 04. Биология и медицинская наука .....</b>		<b>301</b>
1. Безель В.С.	Пути адаптации растительных популяций к токсическому загрязнению среды .....	303
2. Бердюгин К.И.	Комплексное изучение современного состояния экосистем Северного Урала .....	306
3. Большаков В.Н.	Анализ состояния наземных экосистем Урала на основе методов популяционной феногенетики .....	309
4. Вершинин В.Л.	Видовые комплексы наземных животных естественных и техногенных ландшафтов Урала .....	312
5. Веселкин Д.В.	Изучение структуры и функций микоризных симбиозов в техногенно нарушенных местообитаниях Свердловской области .....	315
6. Воробейчик Е.Л.	Пространственная структура функциональной активности почвенной биоты: механизмы трансформации под действием химического загрязнения .....	318

7. Гилева Э.А.	Комплексный анализ генетической и морфологической дифференциации грызунов Урала в связи с их экологической специализацией и видовой диагностикой рецентных и ископаемых форм .....	323
8. Жигальский О.А.	Разработка комплексной системы оценки и управления качеством природной среды .....	327
9. Коньшина Л.Г.	Здоровье населения, подвергнутого влиянию радиоактивных сбросов в реку Теча в Курганской области ..	331
10. Корятин Н.С.	Комплексное исследование взаимоотношений в системе “растительность—копытные—хищники” на примере Среднего Урала .....	335
11. Кружалов А.В.	Комплексная оценка радиационных рисков для населения Свердловской области .....	340
12. Мазепа В.С.	Дендроклиматический мониторинг лесов Свердловской области .....	344
13. Махнев А.К.	Особенности динамики растительных сообществ при разных типах аэротехногенного загрязнения в условиях Среднего Урала .....	348
14. Мухин В.А.	Изучение закономерностей синантропизации микобиоты как основного процесса ее современных эволюционных преобразований .....	352
15. Некрасова Л.С.	Исследование адаптивного разнообразия сообществ кровососущих комаров в урбанизированных и природных экосистемах Среднего Урала .....	355
16. Поздеев Е.Г.	Комплексные биогеоценотические исследования в заповедниках Урала: роль природных нарушений в динамике лесного покрова .....	358
17. Смирнов Н.Г.	Зональные и а зональные элементы в сообществах наземных животных в условиях южной тайги Среднего Урала .....	362

18. Ставищенко И.В.	Антропогенная трансформация сообществ ксилотрофных грибов таежных лесов Среднего Урала . . . . .	364
19. Третьякова А.С.	Закономерности формирования, таксономическая и эколого-хорологическая структура сеgetальной флоры Среднего Урала . . . . .	367
20. Усольцев В.А.	Оценка запасов углерода и углеродно-кислородного бюджета лесных экосистем Уральского региона . . . . .	370
21. Цывьян П.Б.	Исследование механизмов ремоделирования сердца плода человека в ходе нормального и патологического развития беременности . . . . .	377
22. Чибрик Т.С.	Экологические основы и методы создания устойчивых и продуктивных биогеоценозов (экосистем) на нарушенных промышленностью землях . . . . .	380
23. Шавнин С.А.	Изучение ростовых и физиологических процессов в древостоях и оценка устойчивости лесных экосистем, расположенных в зонах действия аэропромышленных загрязнений . . . . .	382
24. Ястребов А.П.	Комплексное исследование механизмов ускоренного старения и методов увеличения продолжительности жизни населения Уральского региона . . . . .	386
<b>Раздел 05. Науки о Земле . . . . .</b>		<b>393</b>
1. Борисков Ф.Ф.	Исследование влияния электродных потенциалов на интенсификацию растворения меди и цинка из пиритных хвостов обогащения руд . . . . .	395
2. Гальянов А.В.	Математическое моделирование процесса трансформации структуры массива при взрывном разрушении . . . . .	398
3. Демежко Д.Ю.	Исследование климатических изменений, происходивших на Урале за	

	последнее тысячелетие, в свете проблемы глобального потепления . . . .	401
4. Иванов К.С.	Строение и развитие зоны сочленения Урала и Русской платформы (создание Среднеуральского геодинамического полигона) . . . . .	408
5. Нифонтова М.Г.	Мохово-лишайниковый покров: оперативная информация для мониторинга радиоактивного загрязнения экосистем Урала . . . . .	415
6. Поздина Е.А.	Разработка региональных гидрохимических целевых показателей состояния водных объектов Свердловской области . . . . .	418
7. Полтавец Ю.А.	Благородные металлы в железоносных рудно-магматических системах Урала . . . . .	423
8. Соколов С.Б.	Компьютерные методы моделирования переноса вещества в водных объектах. Приложение к задачам прогноза состояния водных экосистем . . . .	426
9. Хачай О.А.	Исследование уральских коренных месторождений платины на основе построения детальной объемной геолого-геофизической модели (на примере Кытлымского, Вересовоборского и Уктусского массивов) . . . . .	430
10. Хачай Ю.В.	Исследование особенностей теплового поля и строения земной коры Урала с целью выявления перспективных нефтегазоносных объектов . . . . .	433
11. Чашухин И.С.	Типизация хромитовых месторождений Среднего Урала на основе химического состава рудообразующих хромшпинелидов . . . . .	434
12. Чеботина М.Я.	Комплексный анализ экосистем в зонах радиационных послеварийных и геохимических аномалий на Среднем Урале . . . . .	437
13. Юшков П.И.	Комплексная оценка поведения долгоживущих радионуклидов в зонах	



воздействия предприятий ядерно-топливного цикла Уральского региона . 441

**Раздел 06. Науки о человеке, природе и обществе . . . . . 445**

1. Алексеев В.В. Научные предпосылки, технико-экономические и геополитические факторы становления атомного научно-производственного комплекса Урала 447
2. Выварец А.Д. Прогнозирование и управление развитием эколого-экономического состояния Свердловской области . . . . . 450
3. Коробицын Б.А. Эколого-экономическая безопасность Свердловской области и Уральского федерального округа: диагностика состояния и прогноз развития . . 455
4. Кротова Е.Л. Стратегические приоритеты развития рекреационно-туристского комплекса региона как условия повышения качества жизни . . . . . 459
5. Куклин А.А. Нейтрализация теневого сектора в экономике региона (на примере Свердловской области и Уральского федерального округа) . . . . . 464
6. Пахомов В.П. Влияние институциональных преобразований на эффективность функционирования горнопромышленного комплекса региона . . . . . 468
7. Прохорова Н.Б. Экономическая оценка потенциала водоснабжения как составной части водно-ресурсного потенциала бассейна реки Оби в границах Свердловской области . . . . . 473
8. Федорова Н.В. Человек средневековья: опыт комплексного анализа на материалах погребений с мумифицированными останками могильника Зеленый Яр (север Западной Сибири) . . . . . 479

<b>Раздел 07. Создание и развитие информационных, телекоммуникационных и вычислительных ресурсов для проведения фундаментальных исследований</b> . . . . .		<b>485</b>
1. Васильев А.Г.	Развитие информационно-поисковой системы “ЭКОИНФОРМ” в Уральском регионе . . . . .	487
2. Кузякин Ю.И.	Создание и развитие информационных систем и систем научных телекоммуникаций в г. Екатеринбурге и Свердловской области . . . . .	490
3. Парфенов Ю.П.	Адаптивные автоматизированные системы управления на основе мониторинга базы данных . . . . .	493
4. Тягунов Г.В.	Интернет-среда прогнозирования социально-экономического развития региона на основе динамической экспертной системы . . . . .	497
5. Черняев А.М.	Научные основы создания региональной информационно-аналитической системы водохозяйственной и водно-экологической безопасности . . . . .	501