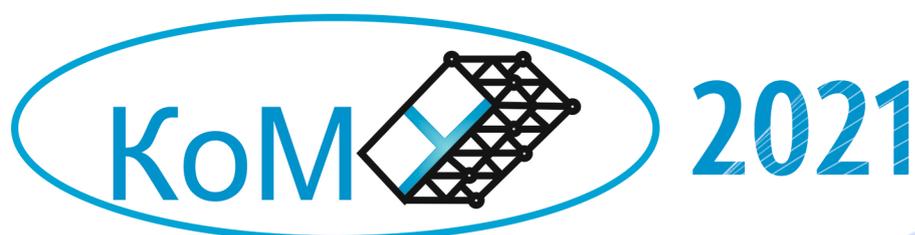


УДМУРТСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
УРО РАН



**МАТЕРИАЛЫ
XIII ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ
«КОМУ-2021»**

**ИЖЕВСК
18-22 ОКТЯБРЯ 2021**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБУН «УДМУРТСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР»
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**МАТЕРИАЛЫ
XIII ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
“КОМУ-2021”**

18-22 октября 2021 года

ИЖЕВСК

УДК 538.9, 544
ББК 22.3, 24.5

Материалы XIII Школы-конференции молодых ученых “КоМУ-2021”: Ижевск: УдмФИЦ УрО РАН, 2021. – 149 с.

Отв. редактор: Бакиева Ольга Ринатовна

Сборник содержит материалы устных и приглашенных докладов, представленных на XIII Школе молодых ученых “КоМУ-2021” проводимой Удмуртским федеральным исследовательским центром УрО РАН (г. Ижевск, 18-22 октября 2021 г.).

Опубликованные тексты отражают результаты научных исследований по направлениям: физика и химия материалов и наноразмерных систем, теоретическая физика: магнитные явления, газодинамика, неравновесные метастабильные состояния; методики моделирования, искусственный интеллект, спектроскопические методы исследований, и т.д.

Все работы публикуются в авторском издании. Редакторами была проведена только техническая корректура без изменения содержания и смысла текста докладов.

ISBN 978-5-6047339-0-5

© Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ ДЛЯ АЛЮМИНИЙ-ИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА	9
Аблакатов А.М., Валеев Р.Г.	
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ	11
Александров Н.В., Гостева Е.А., Старков В.В.	
ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДНЫХ СТРУКТУР С НАНОЧАСТИЦАМИ ЖЕЛЕЗО-КИСЛОРОД НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛ ФЕРРИТИНА И КЛЕТОК E.COLI.	13
Беликов Е.А., Праслова Н.В., Паринова Е.В., Коюда Д.А., Пислярук А.К., Чувенкова О.А., Преображенская Е.В., Антипов С.С., Сиваков В., Турищев С.Ю.	
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОТЖИГА И МАТЕРИАЛА ПРИМЕСИ HfO_2 НА ПРОЦЕССЫ ДИФфуЗИИ АЗОТА И КИСЛОРОДА НА МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЕ HfO_2/TiN	15
Бугаев А. В., Конашук А. С., Филатова Е. О.	
НЕАФФИННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ И ЛОКАЛЬНО-УПРУГИЕ СВОЙСТВА АМОРФНЫХ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	16
Конюх Д.А., Семенов А.А., Бельтюков Я.М.	
ЛОКАЛЬНАЯ АТОМНАЯ СТРУКТУРА ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ БОРАТНЫХ СТЕКОЛ ПО ДАННЫМ XANES СПЕКТРОСКОПИИ	18
Ермакова А.М., Сухарина Г.Б., Алексеев Р.О., Тригуб А.Л., Велигжанин А.А., Шахгильдян Г.Ю., Авакян Л.А., Бугаев Л.А., Сигаев В.Н.	
МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖСЛОЕВОЙ ОБЛАСТИ В МНОГОСЛОЙНОЙ СТРУКТУРЕ Sr/Ve В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ СЛОЁВ	19
Фатеева Е.С., Сахоненков С.С., Филатова Е.О.	
ПЛАЗМЕННАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОЙ КЕРАМИК $\text{Bi}_{0.95}\text{La}_{0.05}\text{FeO}_3$	20
Гаджимагомедов С.Х., Рабаданова А.Э., Алиханов Н.М.-Р., Эмиров Р.М., Палчаев Д.К., Мурлиева Ж.Х., Гаджиев М.Х., Сайпулаев П.М., Ильичев М.В.	
ГАЗОНАПОЛНЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА: ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СПОСОБНОСТЬ К БИОРАЗЛОЖЕНИЮ	22
Григорьева Е.А., Колесникова Н.Н., Попов А.А., Ольхов А.А.	
РАСЧЕТ НАПРЯЖЕНИЙ ДИЛАТАЦИОННОЙ НИТИ В КЛИНЕ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ РАСТВОРА	24
Гудкина Ж.В., Гуткин М. Ю., Красницкий С. А., Аргунова Т. С.	
ИМПУЛЬСНО-ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ДИОДНЫЙ ЛАЗЕР НА ДЛИНЕ ВОЛНЫ 450 НМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОГО ГРАФЕНА	26
Хацкевич Л.А., Стяпшин В.М., Михеев К.Г., Зонов Р.Г., Михеев Г.М.	
ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ ПЛЕНОК НА СТЕКЛЕ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ	27
Картапова Т.С., Гильмутдинов Ф.З., Еремина М.А.	
АНАЛИЗ EXELFS СПЕКТРОВ В СИЛЬНО ОГРАНИЧЕННОМ ДИАПАЗОНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ	28
Хаметова Э.Ф., Бакиева О.Р.	
ПЕРВОПРИНЦИПНЫЕ РАСЧЁТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ И ХИМИЧЕСКИХ СДВИГОВ ДЛЯ ИНТЕРМЕТАЛЛИДА TiAl И ДЛЯ ЧИСТЫХ Ti И Al	29
Лекомцева А. А., Добышева Л.В.	

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ СПЛАВА Cu-0,5%Cr-0,08%Zr ПОСЛЕ РОТАЦИОННОЙ КОВКИ И СТАРЕНИЯ	31
Мартыненко Н.С., Бочвар Н.Р., Рыбальченко О.В., Просвирнин Д.В., Бодякова А.И., Беляков А.Н., Морозов М.М., Юсупов В.С., Добаткин С.В.	
АНИЗОТРОПИЯ РАССЕЯНИЯ СВЕТА НА ПЛЁНКАХ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОГО ГРАФЕНА	33
Михеев К.Г., Зонов Р.Г., Фатеев А.Е., Булатов Д.Л., Могилева Т.Н., Михеев Г.М.	
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОСАДКОВ АСФАЛЬТЕНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В ПРОТОЧНОМ РЕЖИМЕ ПРИ ПРОКАЧКЕ АЦЕТОНА В МИКРОФЛЮИДНОМ УСТРОЙСТВЕ, МЕТОДОМ ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОСКОПИИ С МАТРИЧНЫМ ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ	34
Милованов Е.	
ИССЛЕДОВАНИЕ НУКЛЕАЦИИ CaCO₃ НА БИООРГАНИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЕ В ПРОТОЧНОЙ ЯЧЕЙКЕ	36
Минеев А. М., Рыбин Д. С., Бельтюков А. Н., Болдырева Е. В.	
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СТРУКТУР МНОГОСЛОЙНОГО ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ.....	38
Леньшин А.С., Пешков Я.А., Величко К.Е., Канныкин С.В., Минаков Д.А.	
СТРУКТУРА И ЛОКАЛЬНОЕ ОКРУЖЕНИЕ АТОМОВ Fe В ИНВЕРСНОМ ПОЛНОМ СПЛАВЕ ГЕЙСЛЕРА CoFe₂Si.....	39
Пешков Я.А., Буйлов Н.С., Ивков С.А., Нестеров Д.Н., Барков К.А., Потуданский Г.П., Сёмов Ю.Г., Базлов А.И., Юраков Ю.А.	
ПРИРОДА ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ В VCo₂.....	41
Путков А.Е., Тетерин Ю.А., Рыжков М.В., Тетерин А.Ю., Маслаков К.И., Иванов К.Е., Калмыков С.Н., Петров В.Г.	
ТЕРМООБРАБОТКА НАНОПОРОШКОВ СОСТАВА BaZrO₃	43
Гаджимагомедов С.Х., Сайпулаев П.М., Эмиров Р.М., Алиханов Н.М., Магомедов К.Э., Рабданова А.Э.	
АЛЬГИНАТ НАТРИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ НОСИТЕЛЬ ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ ФИЦИНА ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В ГЕЛЬ	45
Щеголеватых Е.А., Ольшанникова С.С., Наразина Д.А., Холявка М.Г., Артюхов В.Г.	
МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ АТОМНОЙ СТРУКТУРЫ ПРИ ИОННОМ ОБЛУЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА	47
Созонова Н.М., Бакиева О.Р.	
ПРИМЕНЕНИЕ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЁНОК CuSe/Se ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ «БЫСТРОЙ» ОСИ ЧЕТВЕРТЬВОЛНОВЫХ ПЛАСТИНОК	49
Стяпшин В. М. , Когай В. Я. , Михеев Г. М.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НАНЕСЕНИЯ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ.....	51
Суксин Н.Е., Петров В.Г.	
ТОКОПРОВОДЯЩЕЕ, ЗАЩИТНОЕ ГИДРОФОБНОЕ ПОКРЫТИЕ	55
Мамаду Тамбура	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ПЛАСТИН АНТИМОНИДА ИНДИЯ ПОСЛЕ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ.....	57
Зареченская А.А., Гостица Е.А., Завражин Д.А.	
ОСОБЕННОСТИ РОСТА И СОСТАВА ГЕТЕРОСТРУКТУР ALXGA1-XN/ALN/SI, ВЫРАЩЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БУФЕРНОГО СЛОЯ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ МЕТОДОМ ПА МПЭ	60
Золотухин Д.С., Леньшин А.С., Бельтюков А.Н., Середин П.В., Мизеров А.М.	

ФОРМИРОВАНИЕ НИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ЭЛЕКТРОЛИТ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК.....	61
Матвеева Н. С., Грызунова Н.Н.	
СИНТЕЗ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ БЕСКИСЛОРОДНОГО ГРАФЕНА И НАНОРАЗМЕРНОГО CeO₂	63
Пономарев И.В., Афзал А.М., Трусова Е.А.	
СИНХРОТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОБИОГИБРИДНОГО МАТЕРИАЛА «КЛЕТКИ ФИБРОБЛАСТЫ МЫШИ – НАНОЧАСТИЦЫ КРЕМНИЯ»	65
Титова С.С., Коюда Д.А., Цурикова У.А., Осминкина Л.А., Какулия Ю.С., Чувенкова О.А., Чумаков Р.Г., Лебедев А.М., Парина Е.В., Турищев С.Ю.	
КОМПЛЕМЕНТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ВКЛЮЧАЮЩИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНХРОТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В УЛЬТРАМЯГКОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ДИАПАЗОНЕ.....	67
Турищев С.Ю.	
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ МАГНЕТИТА И ЕГО СТРУКТУРНЫЕ И ТЕКСТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	68
Эмиров Р.М., Гаджимагомедов С.Х., Алиханов Н.М.-Р., Рабаданов М.Х.	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФЕРРИТА КОБАЛЬТА В РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ 2,4-ДИНИТРОФЕНОЛА ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА.....	69
Дорошенко А. В., Куркин Н. А., Волков А. С., Томина Е. В.	
ГРАДИЕНТНО-УСТОЙЧИВЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УРАВНЕНИЯ КАНАХИЛЛАРДА С РЕАЛЬНЫМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ.....	71
Игнатъев А. Ю.	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСКАЗАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖФАЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ В МНОГОСЛОЙНЫХ СТРУКТУРАХ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО НАПЫЛЕНИЯ	73
Каратаев А.В., Гайсин А.У., Соломонов А.В., Филатова Е.О.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕВЗЕИ САФЛОРОВИДНОЙ) В МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ-УДАРНОЙ МЕЛЬНИЦЕ НА ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ GALLERIA MELLONELLA	75
Осокина А.С., Жиров Д.К.	
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ОСАЖДЕНИЕМ ТВЁРДОГО РАСТВОРА ZN_xPV_{1-x}S	77
Прокопьева Т.В., Аверкиев И.К.	
ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МАХ-ФАЗ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	80
Аверкиев И. К., Еремина М.А., Бакиева О.Р.	
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК БЛИЗНЕГО ПОРЯДКА В БИНАРНОМ СПЛАВЕ С ПОМОЩЬЮ ОГРАНИЧЕННОЙ МАШИНЫ БОЛЬЦМАНА	82
Широбокова К.А., Гильмутдинов В.Ф., Тимиргазин М.А.	
ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	84
Разбицкая Л.Е., Гостева Е.К., Дымников А.Б.	
СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ И ДИФРАКТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГИРОВАННЫХ ТИТАНОВЫХ СЛОЕВ, СФОРМИРОВАННЫХ ВНЕВАКУУМНОЙ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ НАПЛАВКОЙ, ПОСЛЕ КОРРОЗИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	87
Исаев Д. Д., Кривенцов В. В., Голковский М. Г.	

ПОРИСТЫЕ СПЕЧЁННЫЕ ТЕЛА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ	89
Барышев О.Б, Гончаров О.Ю., Елькин И.А., Валеев Р.Г., Чулкина А.А.	
АНАЛИЗ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ КОНСОЛИДАЦИЕЙ ПОРОШКА Ta, ПО МИКРОСКОПИЧЕСКИМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ	91
Белослудцева А.А., Елькин И.А., Столбов К.С., Барышев О.Б., Аверкиев И.К.	
ВЫСОКОТОЧНЫЕ СИНХРОТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА, АТОМНОГО И ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ ЭПИТАКСИАЛЬНО ВЫРАЩЕННЫХ НАНОСЛОЕВ ОЛОВА НА КРЕМНИИ	93
Бойков Н.И., Чувенкова О.А., Тонких А.А., Паринова Е.В., Коюда Д.А., Манякин М.Д., Курганский С.И., Макарова А., Смирнов Д., Овсянников Р., Турищев С.Ю.	
АЛГОРИТМ СЕЛЕКЦИИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННОМУ КОДУ	95
Егорова Е.Э., Милич В.Н.	
ФОРМЫ ИМПУЛЬСОВ ФОТОТОКА В ТОНКОЙ ПЛЕНКЕ CuSe/Se ПРИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ФЕМТОСЕКУНДНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ	96
Фатеев А. Е., Когай В. Я., Могилева Т. Н., Свирко Ю. П., Михеев Г. М.	
ИЗОТЕРМИЧЕСКАЯ ФАЗОВО-ПОЛЕВАЯ МОДЕЛЬ АЛЬФА-ГАММА ПРЕВРАЩЕНИЙ В ЖЕЛЕЗЕ ПРИ СИЛЬНО НЕРАВНОВЕСНЫХ УСЛОВИЯХ	98
Копытов В.А. Лебедев В.Г.	
ОПИСАНИЕ КИНЕТИКИ СТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ ФАЗ В БИНАРНОМ РАСПЛАВЕ Al-Y МЕТОДОМ ФАЗОВОГО ПОЛЯ	100
Коробейников С. А.	
ЛОКАЛЬНАЯ АТОМНАЯ СТРУКТУРА ЦЕОЛИТОВ ТИПА Cu-MOR	102
Курзина Т.И., Ермакова А.М., Сухарина Г.Б., Срабионян В.В., Дурыманов В.А., Авакян Л.А., Бугаев Л.А.	
ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И МОРФОЛОГИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ 3Ti-Si-2C, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СВС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУЛЛЕРИТА И УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК	103
Ларионова Н.С., Никонова Р.М.	
СПРЕЙ-ПИРОЛИТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ФОСФАТА ИТТРИЯ, ДОПИРОВАННОГО Er³⁺ ..	104
Ласточкин Д. А., Мальцев С. А., Томина Е. В.	
КРИЗИСЫ НАУКИ: ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ МОЛОДОМУ УЧЁНОМУ	105
Ломаев С.Л.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШИРОКОПОЛОСНОГО РАДИОДОСТУПА НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПАО «УДМУРТНЕФТЬ» ИМЕНИ В.И. КУДИНОВА	107
Мухаметдинова С.Г., Коршунов А.И.	
ЛОКАЛЬНАЯ АТОМНАЯ СТРУКТУРА ПЕРОВСКИТНЫХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ	110
Нечитайлова И.О., Поносова Е. Е., Ермакова А.М., Сухарина Г.Б., Срабионян В. В., Авакян Л. А., Бугаев Л. А.	
ИССЛЕДОВАНИЯ МОРФОЛОГИИ, АТОМНОГО И ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ 3D-РАЗВИТОЙ ПОВЕРХНОСТИ МАССИВОВ НИТЕВИДНОГО КРЕМНИЯ	111
Пелагина А.К., Паринова Е.В., Коюда Д.А., Сиваков В., Овсянников Р., Смирнов Д., Макарова А., Yermukhamed , Ming T., Турищев С.Ю.	
СИММЕТРИЯ НИЖНЕЙ ЗОНЫ ПРОВОДИМОСТИ СЕЛЕНИДА ЦИНКА	113
Перевощиков Д.А., Соболев В.Вал., Калугин А.И.	

ОРГАНИЧЕСКИЕ ПЛЁНКИ, СИНТЕЗИРОВАННЫЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ЖЕЛЕЗА В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЕ АДАМАНТАНА	115
Поздеев В.А., Шаков А.А., Ломаева С.Ф.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЭМИССИОННЫХ СПЕКТРОВ МОНООКСИДА МЕДИ	116
Радина В.Р., Манякин М.Д., Курганский С.И.	
ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ С РАЗЛИЧНОЙ НАДМОЛЕКУЛЯРНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ АМИНОКИСЛОТ.....	118
Рыбакова А.И., Саутина Н.В., Галяметдинов Ю.Г.	
ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ КОМПОЗИЦИЯМИ ОРГАНИЧЕСКИХ ИНГИБИТОРОВ.....	119
Семилетов А.М.	
ВЛИЯНИЕ ПОЛЯРНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИХ СМАЧИВАНИЕ ВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ .	120
Шаймухаметова И.Ф., Богданова С.А.	
ФОТОИЗОМЕРИЗАЦИЯ 1,2-ДИ(4-ПИРИДИЛ)ЭТИЛЕНА В РАСТВОРАХ.....	122
Шайдуллина А.Ф., Волков М.Ю., Савостина Л.И., Туранов А.Н.	
КОСМЕЦЕВТИЧЕСКИЕ БИОМАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ГЕЛЕЙ	123
Шигабиева Ю.А., Богданова С.А., Сысоева М.А.	
ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЫ МНОГОСЛОЙНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ ЗЕРКАЛ МО/ВЕ В ПРОЦЕССЕ ОТЖИГА.....	124
Соломонов А.В., Каратаев А.В., Гайсин А.У., Филатова Е.О.	
МЕТОД ПЕРИОДОГРАММНОГО АНАЛИЗА ОТРАЖЁННЫХ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ.....	126
Тугбаева А.С., Милич В.Н., Широков В.А.	
ОСОБЕННОСТИ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ПЛЕНОК ПММА, ДОПИРОВАННЫХ АНИЗОМЕТРИЧНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ Tb(III) И Eu(III)	128
Зиятдинова Р.М., Крупин А.С., Карякин М.Е., Князев А.А., Галяметдинов Ю.Г.	
ПОЛУЧЕНИЕ И РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ГЕЛЕВЫХ СИСТЕМ С НЕИОНОГЕННЫМИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.....	130
Абрамов В.А., Гатауллин А.Р., Богданова С.А., Галяметдинов Ю.Г.	
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ	131
Гостевская А.Н. Маркидонов А.В.	
МОРФОЛОГИЯ, СТРУКТУРА И СОСТАВ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ ВЫРАЩЕННЫХ В ПОРАХ SiO₂ НА КРЕМНИИ	132
Какулия Ю.С., Канюков Е.Ю., Паринова Е.В., Коюда Д.А., Сиваков В., Канныкин С.В., Ляйтнер Т., Овсянников Р., Турищев С.Ю.	
ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕ КЕРАМИК YBCO В ЗАВИСИМОСТИ.....	134
Рабаданова А.Э., Гаджимагомедов С.Х., Палчаев Д.К., Эмиров Р.М.	
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ МЕЛЬНИЦЕЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	136
Жиров Д.К., Благодатский Г.А., Жданов В.С.	
ПЛАЗМОННЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ.....	138
Бельтюков А.Н., Чукавин А.И.	

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ (БИО)СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ ГЕКСАЦИАНОФЕРРАТОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ	141
Комкова М.А., Карякин А.А.	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СКВАЖИНЕ	142
Титова А.В., Макаров С.С.	
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	146

Для образцов прослеживается тенденция увеличения значения углов отражения с ростом степени допирования эрбием вследствие встраивания ионов с меньшим радиусом ($r(\text{Er}^{3+})=88.1$ пм) в решётку на место ионов с большим радиусом ($r(\text{Y}^{3+})=89.3$ пм), что свидетельствует об успешном осуществлении допирования.

Список литературы

1. Ya Lin Xu [et al.]. Journal of Materials Science: Materials in Electronics. Vol. 29. 2018. P. 714–720.
2. Томина Е.В., Ласточкин Д.А., Мальцев С.А. Конденсированные среды и межфазные границы. Т.22. 2020. С. 496–503.
3. Mingye Ding, Min Zhang, Chunhua Lu. Materials Letters. V. 209. 2017. P. 52–55.
4. Jinsong Huang [et al.]. Optical Materials. Vol. 32. 2010. P. 857–861.

КРИЗИСЫ НАУКИ: ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ МОЛОДОМУ УЧЁНОМУ

Ломаев С.Л.

e-mail: lomaevst@udman.ru

Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН, Ижевск

Процесс вовлечения молодых кадров в науку является сегодня важной задачей современного общества и государства. Реализуются различные государственные и частные программы по созданию образа науки как перспективной и многообещающей сферы деятельности, развивается индустрия научно-популярного контента. Наука как социальный институт нередко сама презентует себя обществу как мир истины и чудесных открытий.

Эта деятельность приносит свои полезные плоды. Однако из создаваемой позитивной концепции часто выпадает фигура самого учёного и, в особенности, молодого учёного, который начинает свой путь, сталкиваясь с целым рядом проблем в своей профессиональной деятельности. Существует некоторый зазор между миром, который рисует картина научпопа, и непосредственной практикой научной работы. В этом зазоре могут скрываться разные сюрпризы, не всегда исключительно приятные.

Столкнувшись с проблемами такого рода совершенно не подготовленным, молодой учёный рискует оказаться в ситуации профессионального разочарования и/или выгорания, что может не только привести временному понижению эффективности труда, но и даже привести к разрыву с наукой.

Первая задача доклада заключается в том, чтобы познакомить молодого учёного с проблемами, которые он может встретить в своей профессиональной деятельности.

Вторая задача выростала из непосредственного научного интереса автора доклада – посмотреть на науку как на предмет исследования. Эта задача требует прояснения контекста.

Действительно, в русском языке под термином наука может подразумеваться разные категории объектов: система знаний и языка, на котором сформулированы знания; набор принципов и методов исследования, на основании которых производится научные знания; и социальная структура, которая занимается формулированием и применением этого знания.

В данном докладе мы, руководствуясь научными методами, рассмотрим науку как социальную структуру, а затем сделаем своего рода методологическую мёртвую петлю – применим классические методы исследования науки к самой системе методов исследования науки.

Одним из наиболее интересных аспектов в исследовании науки как развивающейся системы – это её кризисы [1]. Мы рассмотрим те кризисы, воздействие которых проявляется в нарушении следующих принципов научного исследования:

1. Формализованный язык и понятийный аппарат, строгий набор аксиом;
2. Экспериментальная перепроверка;
3. Открытость и доступность для перепроверки и критики.

В данной лекции кризис не рассматривается как синоним депрессии или стагнации. Этимологически данное понятие восходит к греческому языку, в котором слово *κρίσις* употреблялось в значении «суд, приговор, решение», а также в значении «поворотный пункт». Именно такое значение наиболее близко передает суть рассматриваемого нами явления.

Ни одна значимая смена научных парадигм не возникала без предшествующего ей кризиса науки [2], а потому на любой кризис можно смотреть как на необходимое условие развития.

Список литературы

1. Кара-Мурза С. Г. Идеология и мать её наука. – Алгоритм, 2002.
2. Кун Т. Структура научных революций. – Рипол Классик, 1975.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШИРОКОПОЛОСНОГО РАДИОДОСТУПА НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПАО «УДМУРТНЕФТЬ» ИМЕНИ В.И. КУДИНОВА

Мухаметдинова С.Г., Коршунов А.И.

e-mail: S_koles@mail.ru

ЗАО «Ижевский нефтяной научный центр», город Ижевск,

ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук», город Ижевск

Целью моей научной работы является создание цифрового месторождения, и одной из задач является создание широкополосного радиодоступа на месторождениях ПАО «Удмуртнефть» имени В.И. Кудина.

В настоящее время большинство нефтедобывающих месторождений России имеют высокий уровень выработанности и находятся на поздних стадиях эксплуатации (рис.1).

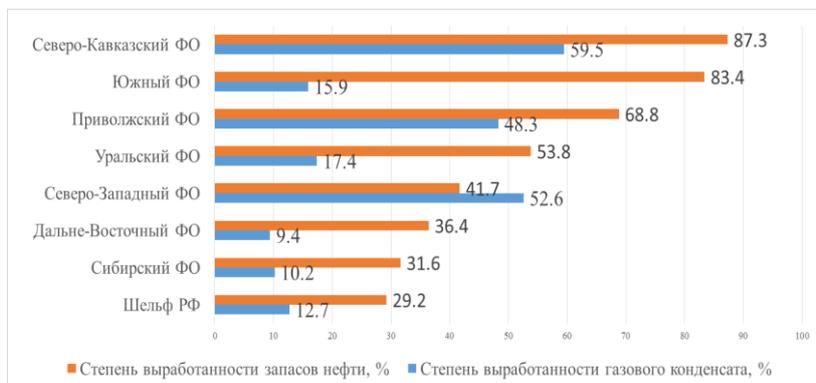


Рис.1 Степень выработанности разведанных запасов нефти и газового конденсата в Российской Федерации, % (на 2020 г.).

Дебит скважин падает, увеличиваются расходы при добыче нефти и газа, рентабельность падает. Одним из решений данной задачи является совершенствование АСУТП. Создание цифровых нефтегазодобывающих скважин. При этом передача (мониторинг) данных – составная важная часть АСУТП. Организовать качественную передачу данных, соответствующую требованиям по объему и скорости передачи, одна из задач, при создании цифрового месторождения.

В настоящее время существует 2 способа организации высокоскоростных каналов связи: волоконно-оптические линии передачи (ВОЛС) и широкополосный доступ (ШПД). В докладе рассмотрены преимущества и недостатки ШПД.

Согласно Стандарта компании ПАО «Роснефть» на месторождениях ПАО Удмуртнефть имени Кудина применили WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave

Access) стандарта IEEE 802.16 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) и WiFi (Wireless Fidelity) стандарта IEEE 802.11.

Исходя из преимуществ и недостатков данных технологий было решено WiMAX использовать на удаленных кустах скважин для передачи полностью всей информации с технологических объектов, расположенных на кусте скважин (АГЗУ, БГ, самих скважин и т.д.), рис. 2. А технологию WiFi было решено использовать для одиночных удаленных нагнетательных и добывающих скважин (рис. 3).



Рис. 2. Опора связи широкополосного радиодоступа (технология WiMAX) на Мишкинском нефтяном месторождении ПАО «Удмуртнефть» им. В.И.Кудинова



Рис.3. Узел беспроводной связи (технология WiFi) на Гремихинском нефтяном месторождении ПАО «Удмуртнефть» им. В.И.Кудинова

1. Применение технологии ШПД на нефтяных месторождениях ПАО «Удмуртнефть» имени В.И Кудинова является актуальным и позволяет обеспечивать сбор информации с территориально распределенных технологических объектов в большом объеме и на высокой скорости.

2. Применение технологии ШПД позволяет кроме передачи технологической информации с объектов организовать охранно-пожарную сигнализацию и видеонаблюдение объектов с передачей информации на оперативно-диспетчерские пункты и в службу безопасности предприятия, а также оборудовать телефонной связью по технологии VoIP территориально распределенные труднодоступные объекты.

3. Применение технологии позволяют создавать цифровые и интеллектуальные месторождения, где система АСУТП вышла за рамки типовой.

Список литературы

1. Мухаметдинова С.Г., Коршунов А.И., Трефилов А.С. Использование беспроводных высокоскоростных каналов связи для решения задач автоматизации на месторождениях ОАО "Удмуртнефть" // Нефтяное хозяйство. – М.: – 2020. – № 11. – С. 120–123.
2. Мухаметдинова С.Г., Хмелинин К.С., Трефилов А.С. Применение технологии широкополосного высокоскоростного радиодоступа (ШПД) на месторождениях ОАО "Удмуртнефть" // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. . – М.: – 2019. – № 8. – С. 5-9.
3. Государственный доклад Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2019 году. М.: МПР, 2020. 494 с.
4. Еремин Н.А., Еремин Ал.Н., Еремин Ан.Н. Цифровая модернизация нефтегазового производства // Нефть. Газ. Новации. 2017. № 12. С. 13–16.
5. Еремин Н.А. Цифровые тренды в нефтегазовой отрасли // Нефть. Газ. Новации. 2017. № 12. С. 17–23.