Летняя научная сессия АНО ПНР
«Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА «НАУКА И ИННОВАЦИИ»

«ISS – SI» 2019





2019



Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере
Министерство образования и науки Республики Марий Эл
АНО Поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
ФГБУН «Институт спектроскопии РАН»
ФГБУН «Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского» Казанского научного центра РАН
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
Российская академия естествознания
Малое предприятие (бизнес-инкубатор высоких технологий) ООО «ОРОЛ»
ООО «НПК-Экоблеск»
Госуда́рственный приро́дный национа́льный парк «Мари́й Чодра́»
ЧУ «Пансионат Яльчик»

МАТЕРИАЛЫ ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ «НАУКА И ИННОВАЦИИ-2019» ISS «SI-2019»

Летняя научная сессия АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»

XIV Международная научная школа-семинар «Фундаментальные исследования и инновации: нанооптика, фотоника, и когерентная спектроскопия»

Материалы Всероссийского молодежного научного семинара «Наука и инновации 2019»

29 июня – 7 июля 2019 года

Йошкар-Ола
2019

УДК 001.895:(53+57+316+61)
ББК 26.8
М 341

Программный комитет

Председатель
И.И. Попов – д.ф.-м.н., профессор, Президент АНО ПНР МАНИ

Сопредседатели:

Иванов Д.В. – член.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор, проректор по науке ПГТУ

Каримуллин К.Р. – к.ф.-м.н., ученый секретарь

Члены программного комитета:

В.С. Абрамов (Украина, Донецк)
А.А. Агибалов – вице-президент АНО ПНР МАНИ
С.Я. Алибеков (Россия, Йошкар-Ола)
Ю.В. Банный (Россия, Москва)
А.У. Баходуров (Таджикистан, Худжан)
А.А. Васильев (Россия, Москва)
Е.А. Виноградов – чл.-корр. РАН (Россия, Москва-Троицк)
А.Г. Витухновский (Россия, Москва)
В.В. Воронин – первый вице-президент АНО ПНР МАНИ (Россия, Москва)
В.А. Голенищев-Кутузов (Россия, Казань)
А.В. Голенищев-Кутузов (Россия, Казань)
Ю.Б. Грунин (Россия, Йошкар-Ола)
З.Г. Зорина (Россия, Йошкар-Ола)
А.А. Калачев (Россия, Казань)
Д.И. Камалова (Россия, Казань)
В.П. Кандидов (Россия, Москва)
К.Р. Каримуллин (Россия, Москва-Троицк) – ученый секретарь школы-семинара
Н.Н. Митракова (Россия, Йошкар-Ола)
С.А. Моисеев (Россия, Казань)
А.В. Наумов (Россия, Москва – Троицк)
В.Г. Наводнов (Россия, Йошкар-Ола)
Д.В. Николаев (Россия, Москва)
А.А. Роженцов (Россия, Москва-Троицк)
Р.Ф. Полищук (Россия, Москва)
М.Х. Салахов – Президент, академик АНТ (Россия, Казань)
А.У. Садыков (Россия, Москва)
К.М. Салихов – академик РАН (Россия, Казань)
Н.И. Сушенцов (Россия, Йошкар-Ола)
А.Л. Степанов (Россия, Казань)
Ю.В. Усков (Россия, Йошкар-Ола)
С.В. Чекалин (Россия, Москва-Троицк)
Д.А. Чубич (Россия, Москва)

Организационный комитет

Председатель
И.И. Попов – д.ф.-м.н., профессор каф. КиПР, ФГБОУ ВО ПГТУ

Сопредседатели:
В.Е. Шебашев – ректор ФГБОУ ВО ПГТУ
А.А. Калачев – директор КазФТИ КНЦ РАН

Члены оргкомитета:

Ю.С. Андрианов (Йошкар-Ола)
А.А. Баев (Йошкар-Ола)
А.У. Баходуров (Таджикистан, Худжан)
Е.А. Виноградов (Троицк-Москва)
Е.И. Гладышева (Йошкар-Ола)
А.Н. Дедов (Йошкар-Ола)
К.Р. Каримуллин (Троицк-Москва)
С.И. Ксенофонтов (Йошкар-Ола)
А.В. Мороз (Йошкар-Ола)
Д.А. Никитин ((Йошкар-Ола)
А.А. Роженцов (Йошкар-Ола)
С.А. Степанов (Казань)
Н.И. Сушенцов (Йошкар-Ола)
С.А. Туйкин (Москва)
А.А. Гладышева (Йошкар-Ола)
Е.А. Гладышева (Йошкар-Ола)

Председатель локального организационного комитета:
Гладышева Елена Ивановна,
E-mail: e.glad76@mail.ru, тел. +7 962 588 02 50
Заместитель Председателя локального организационного комитета:
Ксенофонтов Станислав Иванович
E-mail: тел. +79877184419

М341 Материалы Четырнадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2019» ISS «SI-2019» / Редакционная коллегия: проф. И. И. Попов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 226 с.

ISBN 978-5-8158-2111-8

В данный сборник вошли лекционные заметки и статьи приглашенных лекторов по актуальным научным проблемам, сообщения докладчиков по инновационно-ориентированным НИР

https://old.volgatech.net/news/news-of-the-university/77403/?sphrase_id=106257

ISBN 978-5-8158-2111-8

© ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

I ИННОВАТИКА И АКМЕОЛОГИЯ

1. **Попов И.И.**
НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ «НАУКА И ИННОВАЦИИ» 6
2. РЕШЕНИЕ Летней научной сессии АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики» 9
3. **Попов И.И.**
ГЛОБАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ 12
4. **Попов И.И.**
ОБОСНОВАНИЕ НЕИЗБЕЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ НОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ 27
5. **Попов И.И., Данилова М.А., Иванов А.В., Ксенофонтов С.И., Мороз А.В., Никитин Д.А., Попов Д.Ю., Степанов С.А., Сушенцов Н.И., Федоров Б.А.**
ВИХРЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИСТАЛООБРАЗОВАНИЯ ТЕКСТУРИРОВАННЫХ ТОНКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК НАНОРАЗМЕРНОЙ ТОЛЩИНЫ 35
6. **Попов И.И.**
ИДЕОЛОГИИ ДУХОТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА (ИДРО) 42
7. **Попов И.И., Есенокова Ф.Б., Есенокова Р.В.**
МЕТОД ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕКЦИИ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО МЕТОДУ ЕСЕНОКОВОЙ ФАТИМЫ БИХРЕЕВНЫ НА ОСНОВЕ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ГОЛОГРАФИИ 48
8. **Попов И.И., Есенокова Р.В.**
ПОСТРОЕНИПЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ ГАРМОНИЗАЦИИ ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА УСТОЙЧИВОСТИ К ФИНАНСОВЫМ ПОТОКАМ 55
9. **Попов И.И., Есенокова Р.В.**
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ НОВЫХ УКЛАДОВ ЖИЗНИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА УСТОЙЧИВОСТИ К МАТЕРИАЛЬНЫМ БЛАГАМ 58
10. **Попов И.И., Есенокова Р.В.**
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА ОСНОВЕ СОЦИАЛЬНОГО СТАТУСА ЛИЧНОСТИ (ССЛ) 60
11. **Плыкин В.Д.**
КОНЦЕПЦИЯ ПРИРОДОПОДОБНОГО СИСТЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ НОВОЙ ФОРМАЦИИ 64
12. **Плыкин В.Д.**
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОДОБНОГО СОЗИДАТЕЛЬНОГО СОЦИУМА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ 72
13. **Плыкин В.Д.**
ВИХРЕВАЯ РЕЗОНАНСНАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 78

II ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПОИСКОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ

14. **Абрамов В.С.**
АКТИВНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ, АТОМНЫЕ ДЕФЕКТЫ, НЕЙТРИНО И ПОЛЕ ХИГГСА В МОДЕЛЯХ ФРАКТАЛЬНОЙ КОСМОЛОГИИ 87
15. **Кандидов В.П., Васильев Е.В., Чекалин С.В., Компанец В.О., Шленов С.А.**
ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЛЬ В ВИХРЕВОМ ПУЧКЕ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ 98
16. **Прокопова Д.В., Ефимова К.В., Кишкин С.А., Котова С.П.. Лосевский Н.Н., Самагин С.А.**
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПИРАЛЬНЫХ ПУЧКОВ СВЕТА 106

III ФИЗИКА РЕЗОНАНСНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ЕЕ ИННОВАЦИОННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

17. **Самарцев В.В., Митрофанова Т.Г., Хасанов О.Х.**
ЭКСИТОННАЯ НУТАЦИЯ В СЛОЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК 111

18. **Архиреев И.А., Аленбаев А.И., Вашурин Н.С., Воронин Д.Е., Гладышева А.А., Никитин Д.А., Попов И.И., Степанов С.А., Сушенцов Н.И.**
ОЦЕНКА ВКЛАДА ЭКСИТОН-ФОНОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОДНОРОДНОЕ УШИРЕНИЕ КВАНТОВЫХ УРОВНЕЙ ЭКСИТОННЫХ СОСТОЯНИЙ И СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ РЕЗОНАНСНОГО ПЕРЕХОДА В ПЛЕНКАХ ZNO 115

19. **Магарян К.А., Каримуллин К.Р., Васильева И.А., Наумов А.В. , Григорьев Ю.В.**
ПРОСТРАНСТВЕННО-СПЕКТРАЛЬНЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ В ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ЖК-НАНОКОМПОЗИТОВ: ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДАМИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ 121

20. **Архиреев И.А., Вашурин Н.С., Воронин Д.Е., Гладышева А.А., Ксенофонтов С.И., Никитин Д.А., Попов И.И., Степанов С.А., Сушенцов Н.И.**
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВКЛАДА ЭКСИТОН-ФОНОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОДНОРОДНОЕ УШИРЕНИЕ КВАНТОВЫХ УРОВНЕЙ ТРИОННОГО СОСТОЯНИЯ И СПЕКТРАЛЬНОЙ ЛИНИИ РЕЗОНАНСНОГО ПЕРЕХОДА В ПЛЕНКЕ SI(P)/SI(B)/ZnO 127

21. **Козырев А.Г., Мороз А.В., Михеева Е.В.**
ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК РАЗЛИЧНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА 134

IV ФИЗИКА-МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ-ТЕХНОЛОГИИ-ОБОРУДОВАНИЕ

22. **Иванова Л.С., Филимонов В.Е.**
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ 142

23. **Орлов А.И., Самойлов К.А.**
ВЫБОР ЕМКОСТИ БАЛАНСИРУЮЩИГО НАКОПИТЕЛЯ ПРИ СГЛАЖИВАНИИ ПИКОВ ПОТРБЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 147

24. **Садыков М.Ф., Ярославский Д.А., Иванов Д.А., Горячев М.П., Галиева Т.Г., Тюрин В.А., Сайфутдинова А.Р.**
СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, УЧИТЫВАЮЩАЯ УГОЛ КРУЧЕНИЯ ПРОВОДА 152

25. **Садыков М.Ф., Ярославский Д.А., Иванов Д.А., Горячев М.П., Галиева Т.Г., Тюрин В.А., Муртазина Г.Р.**
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СЕТЬ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ 159

26. **Сидорова В.Т., Рокина Е.Г.**
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ВОЗДУШНЫХ СЕТЯХ 0,4 КВ 168

27. **Сипатдинов А.М., Мороз А.В., Михеева Е.В.**
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЯ ПОКРЫТИЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ 168

28. **Грачев А.С.**
СНИЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕЛИНЕЙНОСТИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП 174

V НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

29. **Митрасов Ю.Н., Козлов В.А., Авруйская А.А., Медякова О.Б., Кондратьева О.В.**
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРЕДЫ ОКРУЖЕНИЯ НА ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА 4-АЗА-4-АРИЛ-1-ГИДРОКСИМЕТИЛ-10-ОКСА-3,5-ДИОКСО-ТРИЦИКЛО[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]ДЕЦ-8-ЕНОВ 175

VI ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИННОВАЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ

30. **Волков В.Е.**
КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСТКОЛЭКТОМИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ 183

31. **Волков В.Е., Волков С.В.**
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ ДУОДЕНАЛЬНОЙ КУЛЬТИ ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА И ГАСТРЭКТОМИИ 185

32. **Волков В.Е., Волков С.В.**
РОЛЬ ХИРУРГИЧЕСКОЙ САНАЦИИ САЛЬНИКОВОЙ СУМКИ И ЗАБРЮШИННОЙ КЛЕТЧАТКИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ НЕКРОТИЧЕСКИМ ПАНКРЕАТИТОМ 190

Ефремова О.А., Иванов Н.С., Краличкин П.В.

33. ВЛИЯНИЕ СЕКРЕТА МОЛЛЮСКОВ ОТРЯДА STYLOMMATOPHORA НА СКОРОСТЬ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КОЖИ МЫШЕЙ 193

34. **Любовцева Л.А., Мулендеев С.В., Любовцева Е.В., Мулендеев Д.С., Воробьева О.В., Столяров М.В.**
СОСТОЯНИЕ БИОАМИНСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР ДЕСНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАННИХ ПЕРИИМПЛАНТИТОВ 196

35. **Любовцева Л.А., Самойлова А.В., Любовцева Е.В., Самойлова А.А., Самойлов А.А.**
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИСТАМИНА В ПЛАЦЕНТЕ ЧЕЛОВЕКА 201

36. **Попов И.И.**
НОВОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА 203

Аннотации статей опубликованных в ИЗВЕСТИЯХ РАН. СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ В 2019 209

ПОЗДРАВЛЕНИЯ 216

ФОТОХРОНИКА ШКОЛЫ 218

ПЕРВОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ 223

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ – ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ 224

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ «НАУКА И ИННОВАЦИИ»

И.И. Попов

Президент АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»,
Республика Марий Эл, п. Медведево, ул. Коммунистическая, 14.
ФГБОУ ВО Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола
biht.orol@gmail.com

Умному всегда дано богатым стать, лишь надобно уметь трудиться:
умом продукт полезный создавать, который в деньги может воплотиться.

Принцип устойчивости к финансовым потокам: «Уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет количество денег, которыми он может управлять, не разрушая свой нравственности».

Принцип устойчивости к материальным благам: «Уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет масштабы благ материального мира, с которыми он может соприкасаться, не разрушая своей нравственности» (допустимый предел нарушается при переходе от фазы пользования к фазе накопления).

Состоялась очередная ежегодная XIV Международная научная школа «Наука инновации 2019» (далее, Школа). Она проходила с 1 по 7 июля на территории Республики Марий Эл в пансионате «Яльчик» в сосновом бору 1 категории на берегу живописного карстового (провального) озера Яльчик.

Традиционно, в этом году Школа имела нарастающее качество. Если в прошлом году было заявлено создание на базе Школы Автономной некоммерческой организации поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики» (далее, АНО ПНР МАНИ или Академия), то в этом году уже заявлены результаты работы Академии. Эти результаты были озвучены на проведенной в это же время Летней научной сессии АНО ПНР МАНИ, материалы которой публикуется в данном сборнике, в том числе сообщения о наиболее интересных проектах Академии, входящих в программы ПИЭР (Прорывного идеологического и экономического развития).

Появилась полемика в области идеологии и психологии. В области идеологического развития были рассмотрены вопросы мирового противостояния двух моралей, в том числе созидательной и потребительской, божественной (нравственной) и демонической (аморальной). Строились проекции этого противостояния на все объекты материального мира: от микромира до макромира, от бессознательного мира до сознательного. Предлагались подходы для переформатирования потребительской морали демонического содержания в потребление, равновесное с созиданием, входящие в божественную мораль. Рассматривались три фазы реализации морали. В том числе, о учениях религиозных и общественно-идеологических, об реализации этих учений в виде общественных строев. Из фаз первоначально выделялась фаза бытия, направленная на соблюдение этики повеления, далее фаза познания причин протекающих процессов, направленная на планирование действий, и в завершении фаза познания Истины (мироустройства), направленная на выработку характера совершаемых действий. При чем божественная мораль, в этом случае, работает на синхронизацию развития (в рамках достигнутого уровня развития души) процесса реализации Замысла Бога. Демоническая же (потребительская) мораль заключалась в расширении методов и средств потребления, рассматривалась как форма продвижения вперед в режиме догонялок за развитием реализации Замысла Всевышнего Разума на основе удавшихся попыток познания элементов Истины.

Важным результатом стало обсуждение предложения обобщенной модели естественно

научного понимания процессов, протекающих в гумманитарной сфере. О механизмах их взаимодействия и выполняемых функциях.

Ярким результатом было обсуждение Смысла Жизни (накоплении опыта биологической жизни и трансформации его в развитие души) и выработка новой идеологии духовного развития общества (ИДРО) на основе нового духотворческого (опирающегося на естественный природный интеллект, т.е. мудрость) мировоззрения гармонизации (согласования) жизненных процессов и национальной идеи «Общее благо превыше личного») под лозунгом «От каждого по трудоспособности, каждому по вкладу в общее дело». Впервые рассматривалась форма оценки жизнедеятельности человека в рамках нового мировоззрения в виде формирования ССЛ (Социального Статуса Личности) с баллами (получаемыми объективными средствами), привязанными к личности и непередаваемыми третьим лицам, позволяющими человеку по его заслугам пользоваться ресурсами совместно создаваемых социальных фондов товаров и услуг.

Интересны и полезны были обсуждения подходов в развитии дорожных карт для реализации новых жизненных укладов в идеологии, юриспруденции, области кадровой политики (включая просвещение, воспитание и образование), здравоохранении, энергетике, инженерном творчестве, физкультуре и спорта, искусстве и культуре, экологии и других областях деятельности.

В рамках программы XIV Международной научной школы «Наука и инновации 2019», кроме заседаний по традиционным секциям, была проведена XIV Школа-семинар «Фундаментальные исследования: нанооптика, фотоника, когерентная спектроскопия», в рамках которой были проведены 9 секций, в том числе:

Секция 1. **Инноватика и акмеология**

На секции рассматривались проблемы междисциплинарных контактов фундаментальной науки и ее взаимодействия с развитием инновационной экономики России, обсуждались навыки ученых по формулированию своего мастерства в виде уникальных научно-поисковых компетенций, обладающих потенциалом зарождения уникальных технологических компетенций с глобальным превосходством или глобальной конкурентоспособностью, на примере результатов оптических исследований, подтвержденных предложениями по созданию конкурентоспособных на мировом рынке продуктов. Рассматривались акмеологические подходы к формированию команды инновационных проектов.

Секция 2. **Когерентная оптика и оптическая спектроскопия**

Обсуждались современные тенденции развития оптических исследований и оптической спектроскопии и оценивается инновационный потенциал получаемых результатов.

Секция 3. Оптоинформатика

Докладывались современные тенденции развития физических основ телепортации и построения квантовой памяти.

Секция 4. Нанооптические явления и эффекты

Рассматривались особенности нанооптики и ее новые возможности в научных исследованиях и получении прикладных разработок.

Секция 5. Наноэлектроника и экситоника

Демонстрировались современные тенденции развития экситоники, наноэлектроники.

Секция6. Нанооптические и экситонные приборы

Сообщались новые физические принципы построения контрольно-измерительных и коммутационных приборов на основе оптических свойств кванторазмерных объектов и экситонных комплексов.

Секция 7. Нанооптические материалы и методы их исследования

Обсуждались современные тенденции развития материалов с наноразмерными объектами, исследования их оптических свойств и оценивается инновационный потенциал получаемых результатов.

Секция 8. Физика резонансных явлений и ее инновационные аспекты

На секции рассматривались проблемы поиска фундаментальных результатов в областях физики и биофизики, смежных с когерентной и нелинейной оптикой, обеспечивающих глобальное превосходство или глобальную конкурентоспособность предполагаемых продуктов, создаваемых на их основе.

Стендовая секция 9. Нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия

Докладывались инновационно-ориентированные прикладные научные исследования в области когерентной и нелинейной оптики, бионики.

Лучшие научные сообщения данной школы-семинара приняты для опубликования в научном журнале Известия Российской Академии Наук, серия физическая и в ее переводном на английский язык варианте Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, 2018, Vol. 82. В этот список включены следующие статьи:

Материалы XIV Международной научной школы-семинара «Фундаментальные исследования и инновации: нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия» (2–6 июля 2019 г., Йошкар-Ола, Россия)

1. Е.В. Васильев, В.П. Кандидов, В.О. Компанец, С.В. Чекалин, С.А. Шленов Формирование кольцевых световых пуль в вихревом пучке фемтосекундного излучения
2. В.В. Самарцев, Т.Г. Митрофанова, О.Х. Хасанов Экситонная нутация в слое полупроводниковых квантовых точек.
3. Д.В. Прокопова, Е.Н. Воронцов, С.П. Котова, Н Н. Лосевский, С.А. Самагин, И.Т., Мынжасаров, А.А. Горшелев, И.Ю. Еремчев, А В. Наумов Повышение энергетической эффективности дифракционных оптических элементов для задач трехмерной наноскопии.
4. Н.С. Перминов, К.В. Петровнин, Д.Ю. Таранкова, С.А. Моисеев Оптимизация фотонных молекул для квантовой памяти.
5. С.Н. Андрианов, Ю.Ю. Кочнева, О.П. Шиндяев, А.В. Шкаликов Критические параметры суженных волокон для датчиков физических величин.
6. В.Г. Никифоров Влияние локальной структуры жидкостей ацетонитрила и диметилсульфоксида на вращательные компоненты сверхбыстрого оптического эффекта Керра.
7. Д.К. Жарков, В.Г. Никифоров, А.Г. Шмелев, А.В. Леонтьев, В.С. Лобков Возможности двухимпульсной поляризационной фемтосекундной спектроскопии с регистрацией сверхбыстрого оптического эффекта Керра.
8. Д.К. Жарков, А.В. Леонтьев, Д.П. Павлов, Р.Ф. Мамин Особенности фотоиндуцированной проводимости гетероструктур на основе сложных оксидов лантана и стронция.
9. Д.В. Лапаев, В.Г. Никифоров, В.С. Лобков, А.А. Князев, Ю.Г. Галяметдинов Новые высокочувствительные пленочные сенсоры на основе мезогенных бета-дикетонатных комплексов лантаноидов (III) для многоразовых люминесцентных термометров.
10. А.Г. Шмелев, А.В. Леонтьев, Д.К. Жарков, В.Г. Никифоров, Г.М. Фазлеева, Л Н. Исламова, А.А. Калинин, Т.А. Вахонина, А.Ш. Мухтаров, М.Ю. Балакина, В.С. Лобков Генерация второй гармоники в плёнках полимерного электрета на основе метакриловых полимеров с органическими хромофорами
11. А.В. Леонтьев, Д.Л. Жарков, А.Г. Шмелев, В.Г. Никифоров, В.С. Лобков Люминесцентные характеристики наночастиц YVO4:Yb3+/Er3+
12. Д.И. Камалова, Л.Р. Абдразакова ИК-спектроскопический анализ распределения свободного объема в пластифицированном поливинилбутирале.
13. В.А. Голенищев-Кутузов, А.В. Голенищев-Кутузов, Д.А. Иванов, Г.Д. Марданов, А.В. Семенников, Ю.В. Ваньков Комплексная диагностика дефектов высоковольтных изоляторов.
14. Р.Ш. Минязев, А.А. Румянцев, А.А. Баев, Т.Д. Баева Использование нейросети для выделения легких на рентгеновских изображениях.

15. А.А. Роженцов, А.А. Баев, А.О. Евдокимов, Г.И. Смирнова, Ю.Н. Ендальцев Исследование рентгеновских характеристик материалов для моделирования фантома торса человека.

16. Т.Ю. Могильная, В.И. Томилин, А.Г. Ботиков Исследование смещения антистоксовой волны в спектрах ВРМБ–усиления в коллоидных растворах, содержащих патогенные организмы и наночастицы.

17. А.М. Васильев, Д.Ю. Кукушкин, В В. Трофимов Осаждение нанокластеров металлов из коллоидных растворов на поверхность пористых рулонных материалов методом электрофореза.

18. Д.П. Павлов, Т.С. Шапошникова, А.О. Чибирев, Ю.И. Головко, В.М. Мухортов, Р. Ф. Мамин Высокопроводящий слой на границе сегнетоэлектрика BaSrTiO3 и ферромагнетика LaMnO3.

19. В.С. Абрамов Активные нанообъекты, нейтрино и поле Хиггса в анизотропных моделях фрактальной космологии.

20. И.И. Попов, Ф.Б. Есенокова, Р.В. Есенокова Стимулированное фотонное эхо на «длинных» солитонах и его применение в биоэнергетической эхо-голографии при диагностике и коррекции психосоматических заболеваний по методу Фатимы Есеноковой.

21. Попов И.И., Архиреев И.А., Вашурин Н.С., Воронин Д.Е., Гладышева А.А., Ксенофонтов С.И., Мороз А.В., Никитин Д.А., Степанов С.А., Сушенцов Н.И. Оценка уширения трионных спектральных линий тонкой пленки Si(P)/Si(B)/ZnO в зависимости от экситон-фононного взаимодействия и других факторов.

Во время проведения XIV Международной научной школы «Наука и инновации 2019» были проведено ряд научных и инновационных конкурсов. Победителями Конкурса ученых-инноваторов «Оригинальный научный результат» стали Котова Светлана Павловна (г. Самара) и Кандидов Валерий Петрович (г. Москва), Конкурса уникальных научно-инновационных компетенций – Голенищев-Кутузов Вадим Алексеевич (г. Казань), Конкурса инновационных разработок – Николаев Дмитрий Викторович (г. Москва) и Агибалов Алексей Алексеевич (г. Москва), Конкурса «Молодежная инновация» Минязев Ринат Шавкатович (г. Казань) и Есенокова Роза Валерьевна (г. Москва), в Конкурсе «Лучший научный доклад молодых ученых» дипломы 1 степени вручены Прокоповой Дарье Владимировне (г. Самара) и Магарян Константину Арутюновичу (г. Москва-Троицк), дипломы 2 степени – Абдразаковой Лейсан Рустемовне (г. Казань), Романовой Вера Сергеевне (г. Москва).

За высокий вклад в развитие Международной научной школы «Наука и инновации» присвоено звание Почетного лектора Школы «Наука и инновации» Котовой Светлане Павловне (г. Самара).

Благодарность «за активное участие в работе оргкомитета и большой личный вклад, способствовавший успешному проведению школы» объявлена Гладышевой Елене Ивановне, Гладышевой Анне Андреевне, Гладышевой Екатерине Андреевне, Поповой Надежде Ивановне, Мороз Андрею Викторовичу, Каримуллину Камилю Равкатовичу.

Автономная некоммерческая организация поддержки научных разработок
«Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
Республика Марий Эл, пгт. Медведево, ИНН/КИО 1218001685
ул. Коммунистическая, д.14, к.70 КПП 121801001
e-mail: info@mani12.ru ОГРН 1181215001043
mani12.ru Тел.: +7(961)335-42-56

Президенту Российской Федерации
В.В. Путину





Ю.В. Банный, И.И. Попов, В.Д. Плыкин, А.А. Агибалов, В.В. Воронин



РЕШЕНИЕ

Летней научной сессии АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»

Республика Марий Эл
июль 2019

В связи нарастающими кризисами (духовно-нравственным, политическим, демографическим, экономическим, социальным, научным, экологическим, энергетическим, сырьевым, технологическим) АНО ПНР МАНИ на своей летней научной сессии рассмотрела причины кризисов и возможные пути их преодоления. Выработана консолидированная позиция участников Академии с приглашенными на сессию и в дальнейшую совместную работу специалистами, о необходимости формирования и продвижения нового мировоззрения гармонизации жизненных процессов, идеологии духовного развития общества (ИДРО), формирования нового технологического, экономического и социального уклада. Данное решение опиралось на заслушанные доклады участников Академии и приглашенных специалистов, на результаты проведенных на сессии дискуссий и представленные авторские работы участников сессии.

Констатировали, что наблюдаемые процессы раскрутки работ по нацпроектам РФ дают основание считать, что нацпроекты в большинстве своем не решают задачи технологического прорыва РФ – это становится лишь средством латания региональных жизненно важных «дыр», созданных в силу неудачных перемен в нашей стране или неумения, а порой и нежелания, некоторых чиновников работать в новой среде.

Это субъективный взгляд снизу.

Постановили: выйти с предложением в руководство РФ об открытии нового нацпроекта «Новая цивилизация» (или Программа ПИЭР (Прорывного идеологического и экономического развития) [1].

На наш взгляд, было бы весьма полезным для России, в рамках перечней задуманных

проектов открыть самостоятельный проект «Новая цивилизация», направленный на формирование и продвижение нового мировоззрения гармонизации жизненных процессов на основе развития духовности людей (вместо существующего – капитализации всех жизненных процессов) и идеологии духотворческого развития общества (ИДРО), на новую инженерно-техническую и социальную политику, в конечном счете – на идеологический, технологический, экономический и социальный прорыв России под национальной идей «**Общее благо превыше личного**» с лозунгом гармоничного созидательного процесса в обществе **«От каждого по трудоспособности, каждому по вкладу в общее дело».** И направить на эти цели если не половину, то хотя бы 10% от всей суммы, выделенной на национальные проекты, обеспечив опосредованного влияния нового подхода на остальные реализуемые нацпроекты. Для реализации этого нацпроекта создать главного оператора «Исполнительный комитет», в котором более 50% должны занимать люди, прошедшие фильтр Президиума проекта, сформированного из числа как представителей власти, сторонников перехода общества к новому мировоззрению, так и ученых, общественных деятелей, инициаторов нового цивилизационного подхода в развитии общества (использующего некоторые элементы Копного права).

Основные положения нашего предложения отражены в ниже приведены приложениях, размещены на сайте АНО ПНР МАНИ: mani12.ru (ответы на вопросы при личной встрече будут даны на популярном уровне).

Инициатором этого процесса может выступить АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики» (всех заинтересованных отечественных мыслителей).

При наличии заинтересованности Президента РФ дорожная карта может быть представлена на обсуждение для заинтересованных сторон на ближайшей инновационной сессии АНО ПНР МАНИ (Москва-Троицк, курорт «Красна Пахра»).

Приложения

1. Стратегический алгоритм решения современных проблем (mani12.ru; по кнопке «Наука и инновации 2019»).
2. Альбом иллюстраций «За общество с новым мировоззрением».
3. Видеозапись некоторых выступлений участников летней научной сессии АНО ПНР МАНИ: https://cloud.mail.ru/public/24ua/5bFwqUB61.
4. Монография «Стратегия технологического и социального прорыва России в XXI веке»/ В.Д. Плыкин, д.т.н., проф. – Ижевск: Изд. центр «Удмурский университет», 2017. – 232 с. (http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/17970/964%D0%BB%D0%B1_100932654_19.12.2018.pdf?sequence=1)

Президент АНО ПНР МАНИ
доктор физ.-мат. наук, профессор **И.И. Попов**

ГЛОБАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ

И.И. Попов

АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»,
Республика Марий Эл, п. Медведево, ул. Коммунистическая, 14
biht.orol@gmail.com

Предисловие

Жизнь на Земле зародилась под воздействием Божьего Замысла, реализованного в виде Всевышнего Разума. Продвижение Всевышнего Разума происходит в форме любви, распространяющейся везде и во всем, взаимодействующим с человеком через движение энергии, характеристики которой структурированы информацией в виде системно связанных пропорций и соотношений. Эти пропорции и соотношения, распространяющиеся как на среду обитания, так и на самого человека, обеспечивают замкнутость процессов биологической жизни, позволяют человеку не только получать помощь от окружающей среды, отвечая ей взаимностью, но и саморазвиваться.

Информация, на которую опирается человек в своей жизни, приходит к нему как через ощущения ее поступления от Всевышнего Разума, так и источников ее накопления и развития внутри биологической жизни. По доступу к информации Всевышнего разума люди делятся на 3 группы: 90 процентов – это верующие, десятина от общего числа людей (10%) – это просвещенные, в том числе десятина от просвещенных – это посвященные (1%). Уровень развития души посвященных (как энергоинформационной структуры) обеспечивает резонирование (ощущение или фиксацию) в ней наиболее полной информации, поступающей от Высшего Разума, необходимой для жизни людей. Эта информация воспринимается людьми просвещенными, которые выстраивают ее в виде, удобном для большинства людей (то есть для верующих).

Благодаря природным пропорциям и соотношениям информация, заложенная в структуру души, развивается вместе с ее энергетической структурой. Поступившие и вновь сгенерированные фрагменты информации запоминаются человеком. В процессе эволюции жизни люди научились накопленную информацию запоминать на внешних носителях. Затем они стали использовать эту информацию, получаемую с запоминающих устройств, для решения повторяющихся в биологической жизни задач. Далее появились рукотворные продукты, содержащие эту информацию, которые самостоятельно решали проблемы биологической жизни человека, освобождая его от необходимости волевой концентрации внимания (своей внутренней энергии) на необходимых для жизни ощущениях. Эта минимизация затрат энергии человека на обеспечение своей жизнедеятельности мотивировала человека на производство рукотворных средств решения жизненных проблем и повторяющихся задач. Таким образом появились блага, создаваемые людьми. Появилась их концентрация в руках узкого количества лиц, которые стали ими распоряжаться в интересах своей выгоды, заставляя других создавать для себя эти блага за получение обратно части ими созданного. Появившиеся злоупотребления и индустрия их саморазвития создали альтернативу зависимости людей от Всевышнего Разума. Силы такого влияния на людей получили название «демонических». Вместо положительных эмоций, которые получал человек от Всевышнего Разума, формировавших нравственность человека и божественную мораль поведения, демонические силы предоставили большинству (верующим людям) ощущения отрицательных эмоций, повышающих эффект независимости от волевой концентрации своих сил на необходимых для жизни ощущениях, тем самым разрушали божественную мораль.

Таким образом демонические силы навязали большинству (верующим людям) потребительскую мораль поведения, ставившую зависимость от рукотворных благ, выше божественной морали. Демоническое потребление превысило божественное созидание природных ресурсов. Это, в свою очередь, породило дефицит ресурсов и кризисы в отношениях между людьми.

Актуальность

Принципиальной **новизной** является:

Во-первых, использование приборов регистрации и скрининговой удаленной элективной (без забора проб) диагностики эмоционального фона человека, через регистрацию соответствия биоритмов головного мозга и частот резонанса Шумана, отражающих влияние солнечной активности на параметры Ионосферы Земли. Это соответствие может выражаться через идекс эмоционального фона (ИЭФ).

Во-вторых, аттестация духовно-нравственного состояния человека, то есть индекса духовности (ИнД) лиц, влияющих на качество работы государственного аппарата, и всех органах его власти.

Также эта аттестацию управленческих кадров можно проводить по уровню, объективно регистрируемого с помощью специальных технических средств соотношение запроса на духовные и материальные потребности на всех 7 уровнях потребности (согласно пирамиды потребностей Маслоу), допускающая добровольную диагностику для всех граждан страны.

По этим индексам ИЭФ и ИнД можно вести как формирование отдельных личностей, так и общества, оценивать воздействия на них СМИ, культуры, искусства, физкультуры и спорта, условий труда, продуктов пищепрома и сельскохозяйственного производства и др. факторов, включая природные фоны.

В-третьих, введение в экономику и социальную жизнь параметра **ССЛ** (Социального Статуса Личности), отражающего вклад человека в общее дело (в создание системы благ, предназначенных для пользования всеми членами общества), в его поведение согласно новой созидательной творческой морали, корректируемой самосознанием человека под влиянием его взаимодействия с элементами Высшего Разума, проявляющимися в виде естественного природного интеллекта человека, то есть на его мудрости, базирующейся на жизненном опыте.

ССЛ может стать средством расчета между объектами жизнедеятельности людей вместо денег **в замкнутом пространстве плановой экономики**, реализованной в виде социальной государственной кооперации, включающей **Социальные фонды,** в которых будет аккумулироваться лучших отечественные товары и услуги, оцениваться вклад россиян в общее дело. Эти фонды выступая государственным Заказчиком, **обеспечат стабильным заказом** отечественных **производителей** товаров и услуг. Этот социальный госзаказ **удовлетворит** социальные и иные системные **потребности владельцев баллов ССЛ.** При этом **исключается коррупция**, так как баллы ССЛ, зависящие от вклада в общее дело и от индексов ИЭФ и ИнД человека (или группы людей), не передаются сторонним лицам.

Практическая реализация наших предложений раскрывается **через программу ПИЭР** (прорывного идеологического и экономического развития) (см. сайт МАНИ: mani12.ru, по кнопке «Программа ПИЭР»). **Имеется четкое представление плана действий, предстоящих трудностей и рисков, путей преодоления преград, уверенность получения результатов опережающего развития государства и общества.**

В результате реализации наших предложений **Россия и ее ценности получат доминирующую мировую привлекательность.**

Содержание

С появлением человека на Земле, кроме биологической, определённой Создателем формы развития, появляется её демоническая альтернатива.

Божественный путь – естественный, природный интеллект – опирается на связь с Высшим Разумом Творца.

Демонический путь – «сепаратистский» или «прометейский», опирается на нажитый собственный человеческий интеллект или на его искусственные аналоги (Искусственный Интеллект). В своих целях, отрывает человечество от Первоисточника Разума, в христианских религиях – от Святого Духа.

Выбор идеологии – это ключевое решение для дальнейшего развития, так как идеология определяет доступ к естественному или искусственному интеллекту.

Доступ к естественному природному интеллекту построен на способности человека к саморазвитию материального тела, биоэнергетики, обеспечивающей его функционирование, и информации, задающей алгоритм саморазвития. Результатом этого саморазвития является уровень чувствительности человека к элементам Высшего Разума, определяющим содержание его естественного интеллекта, задающего процесс саморазвития.

Доступ к искусственному интеллекту построен на упрощении естественного природного интеллекта и замене части трудоемких по концентрационным усилиям и требуемому времени его результатов, в части проявления взаимодействия человека с естественным природным интеллектом, искусственно подобранными решениями благ и ценностей, предложенных со стороны, а не сформировавшихся внутри человека.

Средством усиления влияния естественного интеллекта является коллективное самосознание.

Средством усиления влияния искусственного интеллекта является пропаганда и сотворенные человеком модели.

Средством концентрации усилий людей на решении задач развития **является власть**.

Власть, рассчитанная на естественный интеллект, использует информирование людей и коррекцию протекающих процессов.

Власть, предназначенная для работы с искусственным интеллектом, использует пропагандистские и демонические модели, реализуемые через управление сознанием людей и протекающими процессами.

Наличие кризисов в обществе свидетельствует о наличие кризиса во власти, а именно, в проявлении ее несовершенства как в информировании и коррекции, так и в реализации управляющих функций.

Стратегический ход общества должен заключаться в осознании основных структурных элементов мироздания, принципов и целей их взаимодействия с последующей выработкой идеологии (правил и порядка) эволюционного перехода от потребительской морали к созидательной, опирающейся на естественный природный интеллект и развитие элементов искусственного интеллекта, способствующих саморазвитию человека.

Действия по выработке новой идеологии должны использовать принципы и порядок формирования всех фаз биологической жизни на Земле, преемственность нарастающей сложности процессов ее развития. Сюда входят этапы зарождения материального мира, энергетических и информационных связей между его образованиями, зарождения и развития растительного мира, животного мира и мира людей.

Следующим шагом организации общественных процессов является определение алгоритма выявления и формулирования проблем и поиск решений возникающих при этом задач.

Первым объектом этого **общественного внимания должен стать человек** и создание среды свободного доступа его к естественному интеллекту.

Следующим шагом должен стать анализ достижений деятельности людей, способствующих идеологии переходного периода.

Далее, анализ состояния жизненно важных ресурсов на данный период развития общества и потенциально возможных ресурсов для переходного процесса.

Затем предстоит **исследование протекающих процессов** по дискретным результатам состоявшихся этапов жизни, выявление повторяющихся и воспроизводимых результатов, моделировании жизненно важных процессов.

Разработка методов и средств применения результатов **моделирования к планированию** и контролю процессов переходного периода.

Разработка и внедрение средств оценки, применения и дальнейшего развития деятельности человека и общностей людей.

На пути работы с человеком, первым объектом приложения действий при формировании идеологии переходного периода, должно стать **физическое и духовно-нравственное здоровье человека**, разработка и **внедрение просветительных, воспитательных и образовательных программ** для людей разных возрастных и этно-культурных групп, отличающихся уровней ментального развития.

Главная цель работы с человеком – **повышение его мудрости, то есть его естественного природного интеллекта**, как результата чувствительности к информации Высшего Разума, отражающего его творческие возможности (то есть, духотворчество) и **создание условий для самореализации как отдельного человека, так и различных объединений людей** по интересам, отвечающим развитию созидательной морали и переходу к новой идеологии.

Проблемы и пути решения: проекты программы ПИЭР
(Прорывного Идеологического и Экономического Развития)
– инициаторы и обладатели заделов АНО ПНР МАНИ и ее партнеры, включая ФГБОУ ВО ПГТУ

Проблема 1. Бедность, отсутствие стабильности и достатка, неуверенность в завтрашнем дне для большинства граждан России.

Предлагается:

✓ Ввести в РФ замкнутую систему плановой безналоговой экономики (например, по типу Государственного кооператива, открытого для взаимодействия с рыночной экономикой), направленную на обеспечение всех трудившихся (до пенсии) или трудящихся в настоящее время товарами и услугами, обеспечивающими достаток и стабильность жизненных условий. Субъектами деятельности Государственного кооператива должны стать специально созданный социальный Фонд Государственной Кооперации (далее, ФГК) с его филиалами в регионах и муниципалитетах и соответствующими службами, производители продукции социального назначения (далее, производители), держатели баллов ССЛ (Социального Статуса Личности) – физические и юридические лица, Государства РФ (гарант, инвестор и регулятор).

✓ Для взаиморасчетов внутри Государственного кооператива предлагается ввести систему баллов ССЛ В баллах ССЛ производить оценку стоимости продукции замкнутой плановой экономики из расчета установления возможности трудящемуся полностью внутри Государственного кооператива человеку стабильный достаток (без излишек роскоши) и условия для проживания и отдыха в выходные дни и во время отпуска. Разработать систему начисления баллов ССЛ по результатам вклада в общее дело Государственного кооператива с учетом всей специфики труда и места проживания граждан. На последующих этапах развития социальной государственной кооперации предусмотреть коррекцию количества баллов ССЛ, начисляемых физическим и юридическим лицам с учетом значения индекса эмоционального

фона (далее, ИЭФ) и индекса духовности (ИнД) – отвечающего за сбалансированность внутренних ощущений равновесия между удовлетворением материальных и духовных потребностей. Привязка количества начисляемых баллов ССЛ к отдельным личностям или группам людей через их ИЭФ и ИнД лишит питающей среды коррумпированных представителей власти. Работающие граждане и пенсионеры должны иметь выбор формы получения доли своего дохода в виде баллов ССЛ или в виде национальной валюты.

✓ Создать автоматизированную систему формирования годовой потребностей Социального Государственного Заказа (далее, СГЗ) и Производителей продукции, планового количества баллов ССЛ, покрывающих объемы СГЗ.

✓ Государственным Заказчиком по размещению кооперативного госзаказа, приему и распределению произведенной внутри кооператива продукции назначить специально созданный социальный Фонд Государственной Кооперации (далее, ФГК) и его филиалы в регионах и муниципалитетах. В порядке работы ФГК необходимо заложить право граждан на осознанный выбор получаемой продукции в рамках ассортимента, обозначенного государственными стандартами на качество и виды продукции.

✓ Для производителей обеспечить согласование производственных затрат с получаемой предоплатой.

✓ Предусмотреть юридическим лицам возможность выбора доли производства, осуществляемой по СГЗ на безналоговой основе и доли производства, выполняемого на обычных рыночных условиях с правом свободной реализации произведенной продукции по рыночным ценам с уплатой всех установленных налогов.

✓ Для мотивации Производителей к работе по СГЗ предусмотреть систему повышающегося налогообложения от льготного до полноценного по мере смещения доли их производства в сторону рыночной продукции, в том числе – полное освобождение от налогов и гарантированный производственный заказ Производителям, победителям конкурса на производство продукции, отвечающей требования государственного социального стандарта.

✓ Разработать систему обмена на государственном уровне между баллами ССЛ и государственной валютой.

✓ Разработать систему защиты от хищений продукции СГЗ.

✓ Предусмотреть поэтапную апробацию работы кооператива на малом числе регионов с последующим тиражированием положительного опыта, с охватом определенной части населения с последующим распространением на все население региона, с обеспечением части социальных услуг (например, продукты питания, одежда и затраты на жилье) с последующим расширением набора и ассортимента продукции социального назначения.

✓ В регионах и муниципалитетах, обладающих производственным потенциалом, но не имеющих работающих производителей продукции социального назначения, построить за государственный счет государственные предприятия-Производители продукции социального назначения.

Тема государственного гранта: «Концепция и рекомендации построения системы государственной кооперации для обеспечения населения продукцией социального назначения».

Сроки выполнения: 3 года (по 1 этапу на год).

Первый этап – Разработка концепция и рекомендаций для построения системы государственной кооперации для обеспечения населения продукцией социального назначения, достижения справедливости и надежной социальной обеспеченности жизни большинства граждан России».

Второй этап – Авторское сопровождение апробации на пилотных регионах системы государственной кооперации для обеспечения населения продукцией социального назначения и достижения справедливости и надежной социальной обеспеченности жизни большинства

граждан России. Выработка рекомендаций и разработка дополнительных средств для поэтапного масштабирования ее на другие регионы РФ.

Третий этап – Авторское сопровождение поэтапного масштабирования на другие регионы РФ системы государственной кооперации для обеспечения населения продукцией социального назначения, достижения справедливости и надежной социальной обеспеченности жизни большинства граждан России

Исполнители:

***Головной исполнитель работ*:** Уполномоченные государством органы и структуры власти.

Головной исполнитель гранта: Автономная некоммерческая организация поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики» – далее, АНО ПНР МАНИ.

Соисполнители гранта: ФГБОУ ВО ПГТУ и ее привлеченные АНО ПНР МАНИ партнеры, включая соответствующие государственные учреждения и структуры.

Ожидаемые результаты:

✓ Стабильная работа и зарплата, достаточная для достойной жизни.

✓ Доступное жилье для всех взрослых граждан, по качеству соответствующее уровню социальной потребности и реализуемому вкладу в общее дело Социальной госкооперации.

✓ Доступность получения не опасных для здоровья продуктов питания.

✓ Возможность обеспечения достаточной для здорового образа жизни одеждой, обувью, головными уборами, бытовыми материалами, инвентарем, приборами и оборудованием.

✓ Доступность физкультурно- и курортно- оздоровительных услуг, общения с природой (в том числе туризма).

✓ Доступность ранней неинвазивной удаленной диагностики отклонений от нормы эмоционального фона, психосоматических отклонений здоровья, онкопатологии, носителей инфекционных, вирусных и бактериологических заболеваний (см. проекты по проблеме «Обеспечение эффективного здравоохранения»).

✓ Доступность условий для коррекции отклонений от нормы эмоционального фона и психосоматического состояния (см. проекты по проблеме «Обеспечение эффективного здравоохранения»).

✓ Доступность медицинских услуг и необходимой медицинской помощи.

✓ Обеспечение как общественным, так и индивидуальным (через приобретение, аренду, найм) транспортом.

✓ Возможность семейного и индивидуального отдыха во время отпуска и выходных дней.

✓ Доступность и право выбора образования в соответствии с достигнутым уровнем подготовки.

✓ Доступность внимания и услуг дошкольных и общеобразовательных учреждений.

✓ Возможность культурного общения в рамках реализации новой морали, определяемой условиями реализации ИДРО.

✓ Свобода вероисповедования, непротиворечащего новой морали, определяемой условиями реализации ИДРО.

✓ Наличие возможности для реализации каждым человеком его Смысла Жизни, заключающемся в накоплении опыта биологической жизни и трансформации его в развитие души.

Ожидаемый эффект – получение каждым честно трудящимся и развивающимся человеком комфортной среды для здорового образа жизни.

Обоснование актуальности проекта.

Ощущение социальной незащищенности и отсутствие справедливости в распределении

продуктов труда и их эквивалентов порождает массовое разочарование большого числа граждан России в эффективности государства и системы государственного управления, что создает питающую среду для деструктивного воздействия на людей со стороны противостоящих России иностранных государств. Снижается мотивация к созидательным действиям. Порождаются нездоровые намерения поживиться благами потребительской морали. Происходит падение духовно-нравственного уровня и морального разложения людей, особенно молодежи. В связи с этим необходима разработка программы реформирования жизненного уклада и организация трудовых отношений в обществе. Результат может быть получен через создание сбалансированной системы плановой экономики в виде социальной государственной кооперации, сопряженной с рыночной экономикой, обеспечивающей жизненно важные потребности население России всеми выше перечисленными результатами этого проекта, путем размещения государственного заказа для производителей востребованных результатов труда и распределения их между отдельными людьми, семьями или трудовыми коллективами. Это распределение можно реализовать через социальные фонды или другие институты государственного управления в соответствии с набранными баллами ССЛ. Баллы ССЛ не подлежат передаче сторонним лицам, потому ликвидируют питающую среду для коррупции и спекуляции, тем самым повышая справедливость распределения материальных и духовных благ. Наиболее высокие требования к качеству продукции для получения государственного заказа Производителями продукции социального назначения и средства обеспечения необходимым производства продукции социального назначения обеспечат высокий спрос со стороны населения. В то же время возможность производителям благ поставлять на рынок за деньги сверхплановые блага обеспечит мотивацию для дальнейшего развития производства и уровня его технологического обеспечения и дальнейшего развития, для проявления дополнительной инициативы со стороны населения по поддержке и развитию социальной государственной кооперации.

Проблема 2. Медицина не в силах остановить массово нарастающие хронические заболевания, порой не совместимые с жизнью. Вместо вылечивания болезни люди получают перевод заболевания в хроническую стадию, поддерживаемую фармацевтическими препаратами, которые в свою очередь лишь подгоняют под норму результаты анализов, но не лечат причины сложных заболеваний: онкологические, сердечно-сосудистые, психосоматические и инфекционные заболевания (инсульт, инфаркт, рак, болезнь Паркинсона и др.).

Предложения.

Предлагается искать причины возникновения угрозы заболевания на ранних стадиях его возникновения (на стадиях доврачебного обследования), когда человек за счет здорового образа жизни, правильного питания и сна, построения отношений в обществе, позволяющих избегать или быстро компенсировать отрицательные эмоции и негативные внутренние ощущения. Для этого необходимо:

✓ создать несколько хозрасчетных систем ранней удаленной неинвазивной скрининговой доврачебной диагностики рисков возникновения заболеваний, в том числе онкопаталогий, наличия в крови носителей инфекций, бактерий и грибков, психосоматических отклонений здоровья. В этом случае человек в привычных для него условиях (рабочих или домашних), заплатив 1000 рублей в течении времени от 5 до 60 минут получает достоверную информацию о наличии каких-либо угроз онкологических заболеваний, или носителей заболеваний в крови, или признаков зарождения психосоматических отклонений, все это с получением рекомендаций для дальнейших действий, в том числе при необходимости и обращения к врачу.

✓ создать российскую школу диагностики и коррекции психосоматических заболеваний.

✓ создать систему педагогического тестирования физической подготовленности населения, например на основе Комплекса ГТО, адаптированную не только полу, возрасту, но и к

росту и массе тела, с информационно-аналитическим сервисом, выдающим рекомендаций по образу жизни, питанию, сну, необходимым двигательным действиям.

Актуальность предложений. Ранняя коррекция здоровья человека без подключения фармацевтического вмешательства позволит корректировать причины, вызывающие болезни, вместо доминирующей на сегодня биохимической подгонки с помощью фармацевтических препаратов в заданный диапазон значений медицинских анализов, осуществляемой на поздних стадиях заболеваний. Удаленный характер диагностики по отношению к средствам получения первичной информации позволит масштабировать услуги и за пределами РФ с обработкой информации на российском сервере, оперативно реагировать на вновь возникающие угрозы, путем введения соответствующей информации в одном месте мира (на российском сервере). Забота о здоровье зарубежных граждан, повысит привлекательность России и образа жизни, формирующегося в ней.

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности):

4.1. Ранняя неинвазивная скрининговая удаленная Онкодиагностика:

Срок реализации 3 года.

4.2. Элективная (без забора проб) скрининговая диагностика инфекционных бактериологических и грибковых заболеваний. Срок реализации 2 года.

4.3. Диагностика и коррекция психосоматических заболеваний. Срок реализации 2 года.

4.4. Скрининговая объективная (с применением регистрирующих приборов) удаленная диагностика и коррекция эмоционального фона человека. Срок реализации 2 года

4.5. Ранняя элективная диагностика допинг содержащих материалов в крови спортсмена. Срок реализации 3 года.

Проблема 3. В России отсутствует государственная идеология, отражающая внутренние традиционные потребности граждан к объединению своих усилий при решении жизненно важных задач, мобилизующая граждан на отстаивание активной жизненной позиции.

Предложение. Предлагается построение отношений в обществе на созидательной морали, опирающейся на нажитую мудрость людей, проявляющуюся в наличие естественного природного интеллекта, как результата получения чувствительности души человека к информации Высшего Разума, достигшей соответствующего уровня развития в процессе накопления опыта биологической жизни. Другими словами, предлагается принятие созидательной духотворческой морали, которая эволюционно должна оттеснить доминирующую на сегодня потребительскую мораль на второй план жизненной значимости. Это позволит сделать вновь принимаемая в России Идеология духотворческого развития общества (**ИДРО**). ***Национальной идеей*** при новой идеологии должно стать утверждение «**Всеобщее благо превыше личного**» с главным лозунгом «**От каждого – по трудоспособности, каждому – по вкладу в общее дело**». Главный **смысл жизни** человека должен заключаться в **накоплении опыта биологической жизни и трансформация его в развитие души.** На первых этапах предлагается введение демонстрационной версии идеологической работы с населением на территории трех российских регионов с последующим ее масштабированием на всю Россию и страны-партнеры, разделяющие новые идеологические подходы мироустройства.

Тема государственного гранта: «Концепция построения и развития в России идеологии духотворческого развития общества».

Первый этап – разработка концепции новой российской идеологии – ИДРО и рекомендаций по ее построению с детализацией для различных слоев населения.

Второй этап – Разработка и авторское сопровождение запуска демонстрационной версии ИДРО на территории трех российских регионов с выработкой рекомендаций для ее масштабирования на всю территорию РФ.

Третий этап – Авторское сопровождение введение ИДРО на всей территории РФ

Исполнители:

Головной исполнитель работ: уполномоченные государством органы и структуры власти.

***Головной исполнитель гранта*:** Автономная некоммерческая организация поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики» - далее, АНО ПНР МАНИ.

Соисполнители гранта : ФГБОУ ВО ПГТУ и партнеры АНО ПНР МАНИ.

Ожидаемые результаты:

✓ Концепция построения ИДРО и системное обоснование работоспособности такого идеологического подхода.

✓ Структура элементов новой идеологии и их назначение с описанием взаимодействия.

✓ Образовательно-просветительское и воспитательное методическое обеспечение новой идеологии, включая анимационные фильмы, видео-лекции и вебинары.

✓ Естественно-научное обоснование работоспособности новой идеологии с опорой на вселенские законы развития, включая научные исследования, поэлементно подтверждающие достоверность предлагаемой модели, демонстрация работы чисел ряда Фибаначи и чисел «е» и «π».

✓ Рекомендации по созданию системы регистрации и информирования граждан об Индексе эмоционального фона (ИЭФ) всех источников информации, воздействующих на человека.

✓ Рекомендации по созданию системы регистрации и информирования граждан об Индексе духовности, отвечающем за степень согласованности духовных и материальных потребностей человека на всех уровнях потребностей (по пирамиде Маслоу).

✓ Иерархическая система идеологических установок с рекомендациями по развитию жизненно важных сфер жизнедеятельности российского общества, формам их продвижения, по ведению международной политики.

✓ Материалы идеологической работы и результаты первых шагов по их внедрению.

Ожидаемый эффект – Получение состояния внутреннего комфорта у большинства жителей РФ, уверенности в своих действиях и в своем будущем, повышение нравственной морали общества и соответствующего качества жизни и жизнедеятельности людей и различных их объединений в трудовых коллективах или местах отдыха и проживания. Освобождение людей от давления потребительской морали.

Обоснование актуальности проекта.

Позиционирование государства как защитника от внешних вызовов и продуктов внутреннего разложения не может полностью отражать интересы смысла жизни большинства людей.

Для ответа на вопрос, какой должна быть идеология, разумно воспользоваться философским смыслом, заложенным в выражении «Хорош врач не тот, что «всё знает», а кто хорошо лечит!».

Нужна реальная отдача, устремленная вперед к самосовершенствованию.

Но чтобы что-то делать, надо сначала знать.

Первоочередная задача государства не в создании условий для накопления знаний, а в открытии людям доступа к естественному интеллекту, созданному Высшим Разумом. Этот доступ к коллективному самосознанию обеспечивается через поднятие духовно-нравственного уровня человека и общества. И сделать это способна и должна идеология, проводимая государством. На различных уровнях жизнедеятельности людей, на различных фазах и уровнях развития души достаточен свой уровень самосознания, обеспечиваемый соответствующими элементами разветвленной идеологии. Главным принципом разветвления идеологии является преемственность содержания высших ее элементов низшими.

У любой идеологии должна быть цель, оправдывающая смысл жизни людей. На основе глубокого системного анализа имеющихся учений и высказываний всех древних и современных мыслителей, правильным было бы принять Смыслом Жизни человека «Накопление опыта биологической жизни и трансформация его в развитие души». Целью идеологии должно стать повышение коллективного самосознания и открытия доступа к естественному интеллекту с национальной идеей «Всеобщее благо превыше личного» с реализацией принципа «От каждого - по трудоспособности, каждому - по результату вклада в общее дело». Россия имеет возможность опереться на новую идеологию развития общества – ИДРО. Эта ИДРО способна противостоять результатам демонического коллективного самосознания (то есть подвергнутого воздействию информации, исходящей от сил, сдерживающих созидательное духотворческое развитие, или из источников информации, сотворенных людьми для достижения различных целей правящей элиты общества), потребительской морали, навязавшей современному обществу обязательностью капитализации результатов всех жизненных процессов. Созидательное развитие в соответствии с Замыслом Всевышнего Разума (естественного природного интеллекта), обеспечиваемое ИДРО, будет активно востребовано и на международной арене.

При наличие государственного заказа АНО ПНР МАНИ может взять на себя ответственность за проведение научных исследований и выработку практических рекомендаций, составление дорожной карты эволюционного перехода к ИДРО и подготовке материалов для ее внедрения. Этот переход на каждом уровне жизнедеятельности людей, на каждой фазе и каждом уровне развития души будет сопровождаться соответствующими идеологическими установками. Эти установки будут формироваться на основе выявления из реальной жизни важных проблем и вопросов, на которые требуются ответы. Сбор этой информации, необходимой для разработки новой идеологии, будет производиться на основе привлечения большого числа общественных активистов. Ученые, обобщая полученную информацию, будут создавать естественно-научную модель, не только отражающую ее содержание, но и показывающую пути решения, включая просвещение, воспитание и образование жителей России. Практики будут реализовывать свой опыт в рамках этой модели для выработки идеологических установок и практических рекомендаций.

Проблема 4. Низкий уровень морально-нравственных отношений в обществе и особенно среди детей и молодежи. Отсутствие у молодежи идеологических ориентиров для саморазвития. Доминирование системы образования, готовящей потребителей знаний, а не их созидателей, ориентируемых на потребительскую мораль, чуждую российскому менталитету.

Предлагается создание творческой созидательной среды с новыми идеологическими подходами к просвещению, воспитанию и образованию граждан, формирующей высокий уровень внутренней культуры, отражаемой уровнем естественного природного интеллекта с учетом фазы развития души, отличающейся для лиц различного возраста: от о до 18, от 18 до 35, от 35 до 50, свыше 50 лет. Построение системы просвещения, воспитания и образования на основе практической деятельности, содержащей элементы творчества, направленной на достижение локальной цели, формируемой коллективно выполняемым проектом, включающей сопряжение работы лиц различных возрастов и поколений.

Тема государственного гранта: «Разработка и продвижение концепции построения и методического обеспечения системы просвещения, воспитания и образования, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии»

Первый этап – Разработка и публичное обсуждение концепции построения и методического обеспечения системы просвещения, воспитания и образования, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии.

Второй этап – Авторское сопровождение апробации внутри региональных экспериментальных площадок на территории от одного до трех российских регионов концепции построения и методического обеспечения системы просвещения, воспитания и образования, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии, включая выработку рекомендации по масштабированию на всю территорию России**».**

Третий этап – Авторское сопровождение поэтапного масштабирования на другие регионы РФ системы просвещения, воспитания и образования, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии.

Исполнители:

Головной исполнитель работ: уполномоченные государством органы и структуры власти.

Головной исполнитель гранта**:** Автономная некоммерческая организация поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики» **–** далее, АНО ПНР МАНИ.

Соисполнители гранта: ФГБОУ ВО ПГТУ и партнеры АНО ПНР МАНИ.

Ожидаемые результаты:

✓ Формирование смысла развития человека и ценностей общества.

✓ Выработка требований и создание условий для формирования личности на всех фазах развития души: количественное накопление информации и формирование представления об окружающем физическом и духовном мире (до 18 лет); количественное накопление опыта коммуникаций (с 18 до 35 лет); качественное самоопределение собственной личности (с 35 до 42 лет); максимальная самореализация в жизни (с 42 до 50 лет), реализация себя на этапе мудрости (работа на коллективное самосознание соответствующего уровня жизнедеятельности).

✓ Методическое обеспечение для индивидуальной воспитательной, просвещенческой и образовательной деятельности с различными группами населения: детьми дошкольного возраста, школьниками, юностью, молодежью, трудовым населением и пенсионерами.

✓ Основы культуры здорового образа жизни и двигательной активности, включая методы контроля и коррекции.

✓ Основы и обоснование востребованности духовно-нравственного воспитания.

✓ Роль, основные направления и средства просветительской деятельности.

✓ Формы и средства оценки эффективности систем централизованной и индивидуальной образовательной деятельности.

✓ Требования к методическим материалам воспитательной, просветительской и образовательной деятельности с примерами частичной их реализации.

✓ Рекомендации для Фонда президентских грантов по адаптации к предлагаемой идеологии и системе воспитания, просвещения и образования, отвечающей вызовам современности.

Ожидаемый эффект – получение системы решение кадровых вопросов для развития государства и общества, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии

Обоснование актуальности проекта.

В настоящее время смысл жизни большинства граждан России сводится к капитализации результатов всех жизненных процессов, навязанной потребительской моралью и социальной неустроенностью. Для того, чтобы возникла синергетическая связь усилий по решению социальных задач общества и необходимой для устойчивости системы социального обеспечения жизни граждан, формируемой культурой населения, необходима коренная перестройка взглядов на систему воспитания, просвещения и образования населения, которая позволит получить намеченные результаты и достичь обозначенного эффекта.

Проблема 5. Существует угроза загрязнения околоземного воздушного пространства и подземных грунтовых вод продуктами распада органических соединений, хранящихся на несанкционированных и санкционированных хранилищах коммунальных твердых отходов, формирование окружающей среды, способствующей понижению духовно-нравственного уровня людей. Требуется оперативный контроль концентрации технологических газов в водных растворах (в АЭС, при добыче углеводородов). Тушение пожаров нефтяных разливов на поверхности естественных водоемов.

Предлагается:

- внедрение авторских технологий ликвидации органических веществ в санкционированных и несанкционированных хранилищах ТКО и скотомогильниках без выделения газа и без ущерба для окружающей среды, в том числе для подземных вод;

- в области физической экологии создание индустрии гармонизации энергетической структуры окружающего пространства и повышение доступности для массового спроса природных гармонизаторов энергетической структуры окружающего пространства, обеспечение доступного и комфортного общения граждан с лесом, горами, открытыми природными водоемами;

- создание условий для постепенной диффузии результатов трудовой деятельности, согласующихся с новой моралью, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии.

Актуальность. Применяемые средства борьбы с экологической безопасностью предлагают временные решения снижения экологической угрозы, не затрагивая причины. Ущербны применяемые в настоящее время подходы при освоении средств нацпроектов, скопированных с «потемкинских» деревень, то есть, когда гниющую органическую массу, выделяющую газы и вредные вещества, засоряющие воздух, почву и грунтовые воды, накрывают плотным «одеялом», сверху которого на навозной грунт сеют зеленую травку.

Передача в частные руки лесов, лесопарковых зон, естественных водоемов, удорожание и усложнение права на любительскую рыбную ловлю, запреты на собирание лесных ягод и грибов в наиболее благоприятных лесных массивах, а также насыщение зон проживания людей воздействием электромагнитных полей – все это работает на понижение духовно-нравственного уровня людей и повышению психосоматических заболеваний.

Создание индустрии товаров и услуг, освобождающих человека от функций жизнеобеспечения, заложенных в него Природой, приводит к деградации человека и вытеснению его из биологической жизни.

Создание средств контроля в режиме on-line углеводородов в буровом растворе повысит экономическую эффективность и производительность технологий бурения, в воде – экологическую безопасность.

Применение для тушения надводных пожаров мелкодисперсным сорбентом, неразрушающемся при температуре пожара, плавающим до момента соприкосновения с нефтью и другими агрессивными жидкостями повысит эффективность пожаротушения и снизит экологический ущерб для окружающей среды.

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности):

5.1. Технологии борьбы с мусором (в рамках реализации нацпроекта).

5.2. Разработка и внедрение технологий гармонизация энергетической структуры окружающего пространства для жизненной и профессиональной деятельности человека. Срок реализации 2 года.

5.3. Системный комплекс регистрации экологических проблем путем локализация в режиме on-line утечки углеводородов при эксплуатации подводных трубопроводов (СКРЭП-ТП).

5.4. Системный комплекс регистрации экологических проблем для обнаружения в режиме

on-line растворенного метана и летучих углеводородов в приповерхностном слое моря или других водоемов (СКРЭП-ПУ).

5.5. Системный комплекс регистрации экологических проблем, позволяющей определять в режиме on-line углеводороды и другие интересующие Заказчика вещества в морской воде на больших глубинах (до 500 м) (СКРЭП-ГК).

5.6. Системный комплекс регистрации экологических проблем определения в режиме on-line концентрации углеводородов, растворенных в буровом растворе (СКРЭП-БР).

5.7. Сорбента экологически безопасной реализации СЭБР для тушения как надводных пожаров горящих жидкостей, так и пожаров на суше.

Проблема 6. Массовое применение технологий энергообеспечения на основе потребления не восполняемых энергоресурсов, наносящих экологический ущерб окружающей среде, и завершающаяся выработка ресурса большинства современных ЛЭП.

Предлагается.

- Вместо гидроэлектростанций развивать малую энергетику на основе движителей, работающих как на малых, так и больших реках по месту потребления электроэнергии.

- Разработка и внедрение турбинных ветрогенераторов, не опасных для людей и окружающей среды, начинающих работу при малых ветровых нагрузках.

- Создание электрогенераторов, преобразующих космическую энергию в энергию электрического тока, работающих на принципах, ранее предлагавшихся Николой Теслой.

- внедрение технологий, повышающих эксплуатационные характеристики современных ЛЭП (за счет применения высокоинтеллектуальное сервисное оборудование для эксплуатации ЛЭП, снижения энергетических потерь, защиты ЛЭП от надвигающихся массовых аварий).

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности):

6.1. Генераторы энергии на основе электродвижетелей на малых реках. Срок реализации 3 года.

6.2. Генераторы электроэнергии Николы Теслы. Срок реализации 2 года.

6.3. Высокоэффективные экологически безопасные турбинные ветрогенераторы электрической энергии. Срок реализации 2 года.

6.4. Автономные отопительные теплоконверторы солнечной энергии – готовность к производству, требуется рынок.

6.5. Системы кратного снижения потерь энергии в ЛЭП. – Срок реализации 2 года.

Проблема 7. Проблемы обороноспособности государства:

Высокая зависимость вооружения от космической навигации. Отсутствие конкурентной отечественной электроники. Отсутствие эффективной идеологии подготовки политработников Вооруженных Сил РФ.

Предлагается:

- проведение разработки новых физических принципов построения навигации наземной и объемной околоземной навигации, превосходящей по экономическим и эксплуатационным характеристикам подходы, развиваемые в США, основанные на .создании навигационной системой по гравитационным вихрям Земли на основе криогенных датчиков на высокотемпературной сверхпроводимости;

- система подготовки политработников ВС РФ, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии, использующей возможности естественного природного интеллекта при принятии решений, оснащенная методами диагностики степени профпригодности специалистов к выполнению функций политработника;

- создание активных подложек для отечественной электроники на основе особо чистого монокристалла карбида кремния, обеспечивающих конкурентоспособность силовой и СВЧ-электроники и светотехники.

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности)

7.1. Методы построения навигационных систем на основе взаимодействия с гравитационными вихревыми потоками Земли при естественных температурах. Срок реализации 3 года.

7.2. Технологии кратного снижения энергозатрат и скорости продвижению летающих объектов. Срок реализации 2 года.

7.3. Новые разработки и производство конкурентоспособных на мировом рынке беспилотных летательных аппаратов. Срок реализации до 5 лет.

7.4. Производство особо чистых монокристаллов карбида кремния для создания передовых разработок в области СВЧ- и силовой электроники и светотехники. Срок реализации 2 года.

7.5. Система подготовки кадров – политработников по родам войск.

Срок реализации 2-3 года (в зависимости от количества специализаций).

Проблема 8. Отсутствует развитие информатики и информационных технологий в сторону развития средств доступа человека к естественному природному интеллекту, задачи информатики формируются в направлении создания искусственного интеллекта, вытесняющего человека из жизненного процесса.

Предлагаются – пути и средства повышения доступа человека к естественному природному интеллекту (к духотворчеству). Предлагается разделить усилия на работу по трем направлениям развития информатики: обслуживающую информатику, работающую на обслуживающую индустрию, на сервисную информатику, раскрывающую и повышающую духотворческие возможности человека, и индивидуальную информатику, обслуживающие процессы креативного мышления и других духовных практик, направленных на повышение качества духотворческой деятельности отдельного человека и развитие эффективного востребованного практикой естественного интеллекта.

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности):

8.1. Создание компьютеров, работающих с минимальным объемом информации, представленным кватернионом, отражающим количественное значение и ориентацию в пространстве векторной величины (стадия: фундаментально-поисковых НИР).

8.2. Приборы регистрации быстропротекающих процессов со временными интервалами в единицы фемтосекунд против возможностей современной техники, позволяющими работу с интервалами не меньшими 1 пикосекунды (стадия: прикладные НИР – принцип действия продемонстрирован экспериментально).

8.3. Создание новых квантовой памяти и квантовых компьютеров на основе новых физических сред, представляющих наноразмерные энергетические порции экситонного конденсата, формируемого при комнатной температуре (стадия: прикладные НИР).

8.4. Новые биоэнергетические технологии работы с информацией (стадия: прикладные НИР – экспериментально подтвержден принцип действия).

Проблема 9 Повышение требований к функциональным тонкопленочным материалам в связи и приборостроению на их основе в связи с меняющимися параметрами Ионосферы под воздействием меняющейся солнечной активности (повышение адаптируемости к новым условиям, в том числе биосовместимости).

Предлагается – создание технологий формирования материалов, совместимых с естественными воздействиями окружающей среды (биосовместимых и взаимно совместимых), востребованных в различных отраслях экономики (электроники, навигации, электроэнергетики, экологии и др.), работающие в условиях изменения частот Шумана под воздействием меняющейся солнечной активности.

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности):

9.1. Биосовместимые текстуры тонких функциональных пленок (стадия: прикладные НИР – экспериментально продемонстрировани принцип получения).

9.2. Многочастотная винтовая текстура тонких функциональных пленок (стадия: прикладные НИР – экспериментально продемонстрирован принцип получения).

9.3. Технологии получения высокочистого монокристалла карбида кремния (стадия: ОКР НИР – экспериментально продемонстрирована технология получение особо чистых кристаллов карбида кремния на экспериментальной промышленной технологической установке).

9.4. Технологии выращивания заданной кристаллической текстуры тонких пленок (стадия: прикладные НИР – экспериментально продемонстировани принцип получения).

9.5. Принципы регистрации фемтосекундных временных интервалов на основе тонкопленочных ловушек трионного конденсата (стадия: прикладные НИР – экспериментально продемонстрирован принцип получения).

9.6. Технологии производства материалов для построения навигационных систем на основе взаимодействия с гравитационными вихревыми потоками при естественных температурах (стадия: фундаментально-поисковые НИР).

Проблема 10. Отсутствие системы развития физкультуры и спорта, отвечающей вызовам современности и требованиям новой государственной идеологии.

Предлагается – расширить современные достижения физкультуры и спорта в сторону укрепления духовного здоровья и повышения доступа человека к естественному природному интеллекту. Роль и методы влияния массового спорта и спорта высоких достижений на продвижение новой идеологии, на контроль и совершенствование физической подготовленности населения с поддержанием высокого духовно-нравственного уровня населения.

Проекты поддерживаемые и продвигаемые АНО ПНР МАНИ (по востребованности):

10.1. Ранняя элективная диагностика в крови спортсмена веществ, содержащих допинг (стадия: прикладные НИР – принцип продемонстрирован на определении в крови человека подобных вещества).

10.2. Профотбор и вывод на спортивную форму на основе контроля эмоционального фона спортсмена (стадия: фундаментально-поисковые НИР).

10.3. Прочие актуальные технологии физкультуры и спорта (в том числе, в области функционирования комплекса ГТО).

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПЕРЕХОДА СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА К НОВОМУ МИРОВОЗЗРЕНИЮ

И.И. Попов

АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики», Республика Марий Эл, п. Медведево, ул. Коммунистическая, 14
biht.orol@gmail.com

На фоне проблем, связанных с интенсивным ростом психосоматических заболеваний человека (в том числе онкологических), возникающих из-за влияния на него внешних полевых воздействий, обсуждается возможность принятия человечеством нового мировоззрения на основе развития внутренней культуры человека, опирающегося на его духовность. Дается характеристика нового мировоззрения, предлагаемой для его разработки требования к обобщенной модели энергоинформационного обмена в Природе, основных подходов при создании нового общества социальной справедливости. Предлагаются основы управления новым сообществом страны в области социальной политики, включая введение элементов копного права и выработку Конов для трех периодов развития общества. Для первого периода – Коны военного времени, для второго – Коны переходного периода, для третьего – Коны золотого века (полного роста изобилия и благ). Анализируется модель завершившегося периода жизни с доминированием материалистического мировоззрения. Обосновывается необходимость формирования нового мировоззрения, в основу которого будет положено доминирование процесса подстройки (саморегулирования) внутренней психики человека под меняющиеся внешние темпы энергоинформационного обмена в Природе на нашей Планете. Подчеркивается ведущая роль формирующихся духовных основ внутренней психологии человека, и выстраивания режимов экономического хозяйствования, при которых параметры духовности будут формировать запрос на развитие экономики. Анализируется новое мировоззрение, основанное на равновесии в развитии духовных и материальных потребностей, и дается оно в сравнении с современным мировоззрением капитализации всех жизненных процессов. Сообщаются методические подходы к решению существующей мировой мировоззренческой проблемы, предлагаются пути реализации нового мировоззрения гармонизации современного общества.

Введение. В силу интенсивно меняющейся солнечной активности, приводящей к изменению параметров Ионосферы и, соответственно, сферического резонатора, образованного внутренней поверхностью Ионосферы и внешней поверхностью коры Земли, в настоящее время наблюдаются сильные колебания и изменения основных значений частот резонанса Шумана, протекающего в этом резонаторе. От воздействия этих частот зависят значения биоритмов головного мозга человека. Люди, не уделяющие должного искреннего внимания духовности, то есть согласованию своих внутренних психологических настроев с характером внешних полевых воздействий, обречены на получение психосоматических отклонений в здоровье, переходящих в сложные органические заболевания, порой не совместимые с жизнью.

Серьезность влияния внешних полевых изменений на материальную жизнь, подтверждается фактом, зарегистрированным в 2010 году современными физиками, уменьшения размеров протона на 5% [1], влекущим за собой изменения в органике, увеличение скорости образования и регенерации материи. Методики духовного общения Человека с источниками космического излучения (с помощью духовных практик и участия в религиозных мероприятиях) через потоки поступающей на Землю космической энергии позволяют ему внести корректировки в параметры своей психики в сторону согласования с параметрами космической энергии. Это потребует принятие нового мировоззрения.

В таком случае принятие нового мировоззрения гармонизации (согласованности) жизненных процессов с естественным природным интеллектом, проявляющимся в виде фрагментов информации Высшего Разума, называемого мудростью человека (вместо существующего мировоззрения, построенного на потребности капитализации всех жизненных процессов) становится наиболее востребованным со стороны общества. ***Новое мировоззрение должно обеспечивать условия для соблюдения равновесия между получением материальных и духовных благ*** и режимов экономического хозяйствования, при которых параметры духовности будут формировать запрос на развитие экономики. Для выработки необходимых требований к новому мировоззрению необходима разработка обобщенной модели энергоинформационного обмена в Природе, не

противоречащей известным научным знаниям материального мира и древним учениям, дошедшим до современника.

Основные требования к обобщенной модели энергоинформационного обмена в Природе. В разрабатываемой модели энергоинформационного обмена в Природе, подкрепляемой соответствующими научными обоснованиями достоверности ее элементов должен быть приведен порядок формирования иерархии материальных образований (формы) и энергетических вихревых связей между ними (содержания) и модулирующей энергию информации (духа материальных образований). Должно быть показано отличие энергоинформационных обменов в объектах несознательных и сознательных, физическое толкование протекающих процессов духовных процессов обмена информацией и возможности их объективной регистрации. Достоверность предлагаемой модели должна обеспечивается экспериментально полученными фрагментами знаний физической науки, подтверждающими работоспособность примененных элементов предложенной модели. Необходим анализ ***физических причин приоритетного развития материализма*** (имевшего место до настоящего времени) ***и необходимости формирования нового мировоззрения***, опирающегося на духовность, формирующую требования для развития экономики. Должны быть обоснованы условия для построения ***социально справедливого общества.***

Следует, уделить особое место причинам работы коллективного. Люди имели возможность убедиться в существовании коллективного сознания через проявление коллективного разума у пчел, муравьев, стаи перелетных птиц, людей при строительстве как отдельных строек социализма, так в целом государственного строя с социалистической экономикой в СССР и др. Социальное объединение людей в семью, в семью с детьми, в род, национальность обеспечивает повышение уровня коллективного сознания и доступ к матрице связей информации более высокой размерности, соответственно, получать результаты работы более эффективных сочетаний информации Высшего Разума, проявляющейся в виде их коллективного естественного интеллекта, их общей мудрости.

В результате этого качество жизни на планете Земля зависит от людей объединенных, а не от разъединенных. Потому ***главная идея России как духовно-нравственного лидера современного гармоничного созидательного общества*** *должна быть такой: «****Общее благо превыше личного****»*. Принимая тот факт, что люди делятся на верующих, просвещенных и посвященных, причем в России верующих порядка 90% от общего числа людей, просвещенных – десятина об этого общего числа, то есть 10%, и посвященных – десятина от просвещенных, то есть всего 1% об общего числа людей, то становится понятным, почему российский народ неуправляем навязываемой внешней пропагандой, почему его убеждения становятся все привлекательнее для здравомыслящих людей мира.

В конечном итоге ***коллективное сознание (мировосприятие),*** традиционно присущее славянским народам, сформировавшееся у людей, проживавших на этой территории, ***формализовалось в понятие «Русский».*** Потому люди с таким мировосприятием эффективно проявляют себя и в других странах, США, Австралии, Израиле и других странах Европы, как успешные ученые и созидатели новых форм организации жизни.

За общностью таких людей, получившей название ***«Русский мир»,*** лежит ***ответственность, во-первых,*** в выводе людей из под влияния пропаганд, навязывающих потребительскую мораль, не работающими на выполнение истинного Смысла Жизни***, во-вторых,*** в формировании среди людей нового мировоззрения, обеспечивающего развитие созидательных начал по Замыслу Всевышнего Разума. Как минимум, на ближайших этапах развития Жизни на нашей планеты, это мировоззрение обеспечит равновесие между получением духовных и материальных благ. При этом следует учитывать, что истинный смысл жизни людей заключается в приобретении жизненного опыта биологической жизни и трансформация его в развитие Души.

В основе оценки ***соответствия новой созидательной морали*** должны лежать ***принцип устойчивости к финансовым потокам*** на этапе реализации Конов первого этапа (о Конах см. ниже) и ***принцип устойчивости к материальным благам***. Контроль этого должен осуществляться по ССЛ (Социальному статусу Личности) [2], формируемого на основе оценки вклада в общее дело социальной государственной кооперации, психологических и педагогических тестов и результатов объективного контроля параметров головного мозга и биоэнергетики человека. Баллы ССЛ, по которым человек будет получать из общественных социальных фондов блага, жизненно-необходимые и обеспечивающие его комфортное проживание, будут привязаны к личности и в отличие от денег – не могут быть переданы другому человеку и не могут служить причиной возникновения коррупции чиновников.

Внутренняя культура и нравственность человека определяют качество реализации Смысла Жизни. **Внутренняя культура** отвечает за качество формирования естественного природного интеллекта человека за его соответствие Замыслу Всевышнего Разума при построении биологической жизни.

Под нравственностью следует понимать обоснование образа жизни (мотивацию целей), отвечающее Замыслу Всевышнего.

Принцип устойчивости к финансовым потокам: «Уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет количество денег, которыми он может управлять, не разрушая свой нравственности» [2].

Принцип устойчивости к материальным благам: «Уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет масштабы благ материального мира, с которыми он может соприкасаться, не разрушая своей нравственности» (допустимый предел нарушается при переходе от фазы пользования к фазе накопления) [2].

Характеристика основных подходов при создании нового общества. ***Необходимо менять уклады жизни*** на такие, при которых ***духовность будет формировать требования для развития экономики,*** создадутся условия для преодоления наступившего глубокого всестороннего кризиса, в том числе, включающего духовно-нравственный, политический, демографический, экономический, социальный, научный, экологический, энергетический, сырьевой, технологический кризисы.

Необходим переход к обществу социальной справедливости, в котором ***на ряду с идей «Общее благо превыше личного» будет провозглашен главный лозунг: «От каждого – по трудоспособности, каждому – по вкладу в общее дело».*** В новом обществе личные блага человек гармонично будет извлекать из общего, а не строить каждый свои конкурирующие механизмы получения и накопления (про запас) материальных благ. При новом мировоззрении возможно сосуществование различных социумов, в том числе общинно-созидательного, рыночно-потребительского и братства (коммуны типа кибуцев).

Также будет возможна реализация ***лозунга, когдав-то провозглашенного И.В. Сталиным*** на съезде партии 1952 года: «***В нашей стране мы должны обеспечить максимальные возможности для того, чтобы каждый гражданин мог развить свои способности***».

Пора уходить от потребительской морали, ***от*** навязанного нам ***Закона Курятника***: «Клюй ближнего, гадь на нижнего, смотри в зад высшему». В обществе должны строится новые здоровые отношения между людьми: ***Человек по духу – русский*** (вне национальностей) – является носителем культурного кода мировосприятия (свойств Всевышнего Разума), востребованного при переходе к новому мировоззрению, при опоре на свою внутреннюю духовность.

Основы управления новым сообществом страны. При организации управления страной с новым обществом следует для определения содержания и результатов реализации соци-

альной политики использовать ***элементы Копного права***. Копное право – это форма управления самодержавия. Она включает многоэтапный выбор выборщиков, последние из которых на КОПЕ (единогласным решением, а не большинством) принимают принципиально значимые для страны (региона, района) решения в области социальной политики с учетом мнения специалистов в рассматриваемой области деятельности, имеющих право совещательного голоса. ***Участие в выборах принимают*** только люди повышенной социальной ответственности – это мужчины более 40 лет, имеющие не менее двух родных детей, а также лица, имеющие особые патриотические заслуги, признанные решением соответствующего КОПА.

Нужна коренная смена системы функционирования и управления обществом. ***Подход «разделяй и властвуй»*** надо поменять ***на «объединяй и планомерно управляй».*** Необходимо вернуть все то, что ранее хорошо работало в нашей стране.

Необходима ***выработка Базовых положений развития и поддержания порядка во Вселенной (Конов),*** принимаемых с учетом опыта длительного периода развития общества, разделив их на 3 периода. ***Для первого периода –*** Коны военного времени***, для второго –*** Коны переходного периода, ***для третьего –*** Коны золотого века (полного роста изобилия и благ).

Коны первого периода – определяют условия распознания и искоренения всех причин, морально и духовно-нравственно разлагающих общество, останавливают и прекращают захват ресурсов узким кругом лиц, обеспечивая национализацию природных ресурсов и работу на все общество с единым неотчуждаемым бюджетом, выдерживая при этом приоритеты страны. Они закладывают основы Копного права и степени их применимости, закладывают запуск и восстановление утраченных или пораженных (либо уничтоженных) функциональных систем жизнедеятельности общества и страны: системы просвещения, воспитания, образования; инженерной и другой кадровой подготовки; формировании кадровой политики; программно-проектной деятельности ученых и конструкторов (вместо «грантоедства», работающего на развитие зарубежных экономик); планирования экономики. Реализация Конов обеспечивается сводом документов, называемых Законами.

Коны второго периода – определяют переход к стадии регенерации (социальной, экономической, духовной), создания условий для творческого созидательного развития, для повышения эффективной самореализации всех людей.

Коны третьего периода – формируют самодостаточную, созидательно развивающуюся систему жизнедеятельности людей, с совершенным информационным обеспечением (тремя видами информатики:

1) обслуживающей информатикой, нацеленной на развитие материального обеспечения;

2) сервисной информатикой, раскрывающей и повышающей духотворческие возможности человека;

3) индивидуальной информатикой, обслуживающей процессы креативного мышления [3] и других духовных практик, направленных на повышение качества работы человека со своими дополнительными внутренними возможностями (духотворческой деятельности) отдельного человека, и обеспечивающей индустрию совершенствования человеком комфорта своих душевных ощущений, форм проявления вселенской Любви и реализации Смысла Жизни людей (накопления опыта биологической жизни и трансформации его в развитие Души).

На основании этих конов должен разрабатываться и приниматься регулярно совершенствующийся свод законов, определяющих условия и порядок достижения задач, указанных в Конах, и обеспечения перехода к новому мировоззрению людей.

Почему человечество пошло по пути материализма. Из предлагаемой нами модели энергоинформационных обменов в Природе [2] следует, что соотношение паузы к импульсу в импульсно-вихревом движении энергии в области протекания биологической жизни нами с помощью импульсной последовательности внешнего акустического излучения продемонстрирована возможность формирования разных видов текстуры тонкопленочных материальных

образований (рис.1). При изменении соотношения между паузой и длительностью импульсов в их акустической последовательности создавались различные формы текстуры пленки. Если это соотношение значительно больше числа «π» (π = 3,14…) – возникало недоразвитие материальных образований, низших в иерархии мироздания, формирующихся из вихревого потока (при формировании человека – это дистрофик); равное «π» – наступало гармоничное (согласованное) формирование новых материальных образований (у людей – это гармонично развитый человек); Меньше числа «е» (е =2,7) – происходило размывание (зашлаковывание) границ материального образования (у людей – человек с лишней массой). Сравнение с человеком дано в силу того, что иерархия материального образования тела, формируется в упрощенном восприятии аналогичным образом.

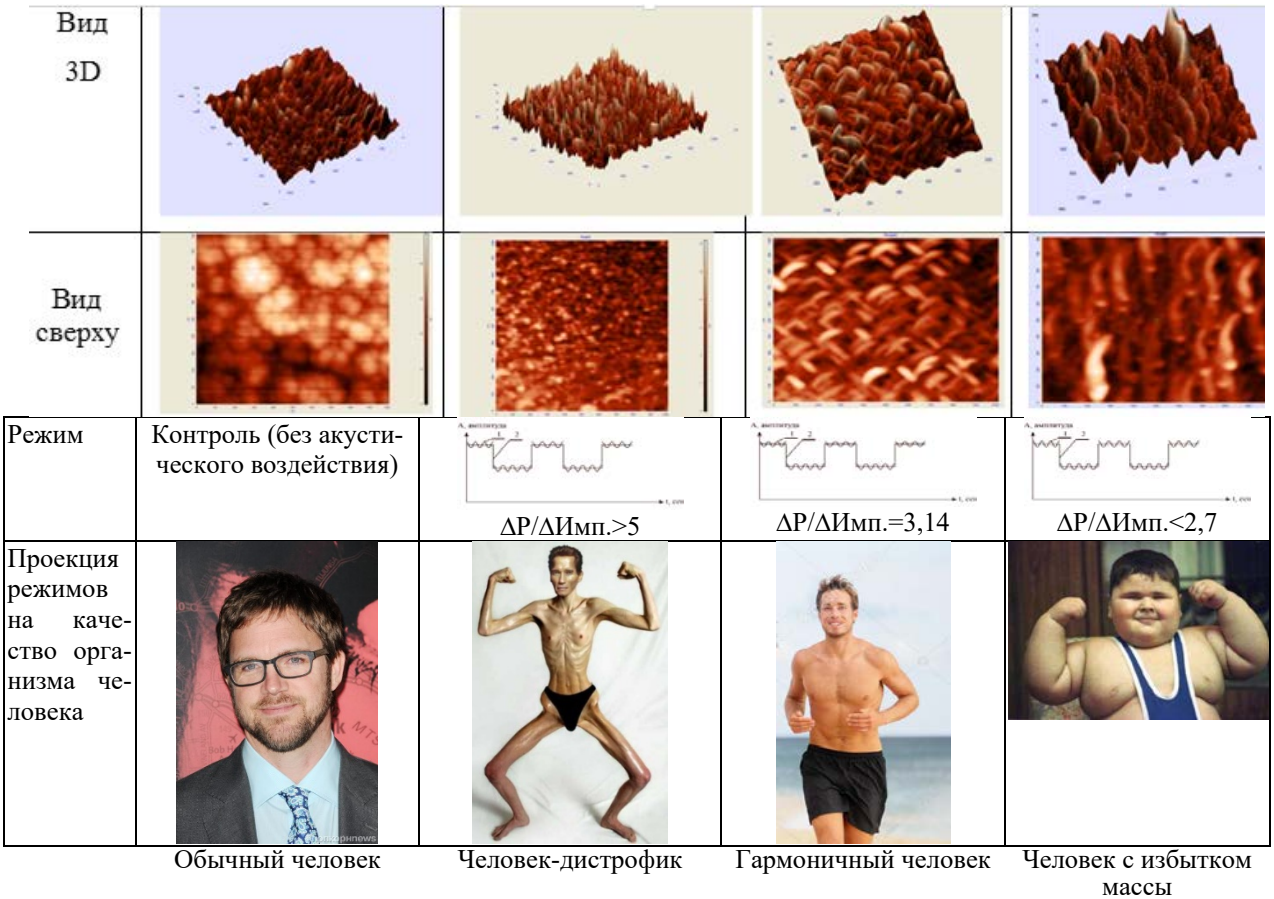


Рис. 1. Роль соотношения паузы к длительности импульса в импульсно-вихревом движении энергии на примере формирования тонких медных пленок и иллюстрация организма человека, с тождественным режимом формирования материальной иерархии тела.

Снижая уровень духовности, человек уходил от гармонии с внешними воздействующими на него потоками энергии, терял совершенство тела, в итоге возрастала его потребность во внешних материальных благах, снижающих нагрузку на человеческий организм. Постепенно человек попал в материальную зависимость от узкого круга лиц, овладевших индустрией производства материальных благ. Обществом стала править потребительская мораль.

Интенсификация развития материального мира потребовала наращивание соответствующих ресурсов, которые стали добывать из бессознательных природных образований материального мира. Появился оборот ресурсов и рукотворно создаваемых продуктов материального мира между отдельными людьми и между их общественными образованиями. Возник эквивалент труда человека – деньги. Универсальность денег придала им значительное превосходство

перед продуктами труда, обладающими узко однообразными свойствами. В результате, интерес человечества сместился в сторону манипуляций с деньгами и их заменителями, понизив интерес к труду человека как таковому, упала актуальность занятия трудом.

Динамика развития финансовых операций создала еще больший сдвиг между духовными и материальными потребностями. Снижение духовности привело к снижению ответственности за нарастающие конфликты между людьми в борьбе за ресурсы и за степень разрушительности орудий военной и политической борьбы. Сформировавшиеся в современном обществе кризисы (духовно-нравственный, политический, демографический, экономический, социальный, научный, экологический, энергетический, сырьевой, технологический) подвели общество к черте возникновения планетарной катастрофы. Ошибочное материалистическое толкование «Человек хозяин богатств Природы, его задача взять их у нее» породило развитие различных отдельно развивающихся наук, которые также были направлены на эти же цели. Что привело к еще большей интенсификации процессов разрушения Природы и духовности человечества. «Передовые» мыслители современности, включающих Джорджа Сороса и людей его поддерживающих, стали создавать инструменты управления и насилия над людьми. Эти люди, в настоящее время пытаются навязать всем остальным моду на создание искусственного интеллекта, независимого от Высшего Разума, способного заменить самого человека.

Что ждет людей в ближайшие годы? У сторонников материалистического мировоззрения, не пользующихся духовными практиками и религиозными учениями, обладающих зашитыми в подсознание пропагандистскими программами управления человеком, занижена чувствительность к меняющемуся соотношению паузы к длительности импульса в импульсно-вихревом движении энергии. В результате этого поддерживаемая духовно несовершенным человеком скорость формирования материальной инфраструктуры организма человека не успевает за скоростью, задаваемой из космического пространства. В организме этих людей начинают развиваться дистрофические явления и психосоматические отклонения здоровья, в конечном итоге, несовместимые с жизнью. Новое мировоззрение позволит духовно работающим над собой людям встроится в протекающие изменения, отойти от догматических утверждений материалистической науки о неизменности размеров объектов материального микромира. Напротив, люди, стоящие на жестких материалистических позициях, поддерживающие мировоззрение капитализации всех жизненных процессов, задающие себе программу незыблемости размеров своих протонов и других более сложных химических соединений, столкнуться с проблемой расфазировки работы организма, неуспевающего за увеличениями частот внешних вибраций (излучений). Что повлечет за собой резкое увеличение онкологических заболеваний и других заболеваний на психосоматической основе. На первый план выходит русская (славянская) генетическая основа гармоничного созидания «Общее благо превыше личного».

Новое мировоззрение спасет от вымирания всех людей, кто примет его, независимо от прежних убеждений. При этом ритуальные участия в религиозных мероприятиях и попытки откупиться перед религиозными деятелями не дадут никакой пользы. Духовность должна будет содержаться внутри человека. Духовность будет задавать требования для экономического развития. Обогащая свой дух, человек получает более качественную информацию для подстройки своих жизненных процессов под информационные потоки Высшего Разума. Эта способность получать информацию для ведения правильного образа жизни и система аналогов, зашитых в его подсознании, сформированных в результате полученного опыта формирования реакции на поступавшие вызовы окружающей среды, задают правило поведения человека.

Способность человека выстраивать различные комбинации своего поведения (варианты реализации своей судьбы) организовывает его на формирование материальных и энергетических запасов. Когда величина этих запасов материальных и энергетических ресурсов начинает значительно превышать диапазон допустимых возможных их колебаний в организме человека формируются чуждые структуры их содержания. Появляются болезни, раковые клетки, пси-

хосоматические заболевания, формирующие поведение человека чуждое заложенному Замыслом Всевышнего. Чем больше человечество живет с существующим мировоззрением, направленным на капитализацию всех жизненных процессов, тем ближе конец жизни на Земле. Потому что не может вечно продолжаться превышение потребления над созиданием. В то же время, чем больше люди будут жить с мировоззрением, формирующим стремление к состоянию близкому к равновесию процессов эволюции и инволюции в жизненном цикле сознательных материальных объектов, тем совершеннее и дольше становится жизнь на нашей планете.

Пути реализации нового мировоззрения гармонизации современного общества.

Пути продвижения нового мировоззрения гармонизации Жизни должны учитывать реальную среду, в которой придется работать. В настоящее время убежденные сторонники материализма, столкнувшись с надвигающимся дефицитом ресурсов выбрали тактику вывода большинства населения из жизни за счет новых технологий и пропаганд, с помощью искусственного интеллекта. Эти люди, в число которых, несомненно, входил Джордж Сорос, организовали жизнь людей таким образом, что биоэнергетика людей в основном работает на 3 нижние (телесные) чакры. Энергия души (с 4 по 6 чакр) и духа (канала запроса и приема галактической информации, то есть 7 чакры) подавлена. А работу с вселенской управляющей и синхронизирующей информацией галактических вибраций, которую должны выполнять эти верхние чакры заменили прошитой в подсознании обобщенной для всех управляющей программой демонической пропаганды, легко корректируемой с помощью любых видов СМИ. Последние усилия по замене примитивных прошивок искусственным интеллектом на основе скоростного интернета 5G, который лишит человека даже контакта с инстинктом самосохранения, направлены на замену людей биороботами с возможностью управлять их количеством силами узкой группы людей, лишенных такого сервиса биороботизирования. Людям со спящими или полностью подавленными душами, с купированной энергией верхних чакр, прошили программу мировоззрения, направляющего усилия людей на капитализацию всех жизненных процессов. Но в связи с выше показанной нгеобходимостью перехода к новому мировоззрению людей, лишенных контакта с меняющимися условиями взаимодействия с фнешними физическими полями, ожидает расфазировка всех жизненных процессов и возникновение психосоматических заболеваний, несовместимых с жизнью, в том числе онкологических и инфекционных заболеваний или любых других болезней на основе психических расстройств. Инстинкт самосохранения, заложенный в человеке Природой, попытается пробить эту блокирующую навязанную демоническими силами программу. Человеку надо помочь, причем независимо от его отношения к демоническим искажениям его сущности. Все, кто желают остаться живыми должны принять новое мировоззрение. Противопоставить демоническим технологиям новое мировоззрение гармонизации жизни и новую Идеологию духотворческого развития общества (ИДРО).

На первом этапе необходимо людям предоставить условия для здорового образа жизни и овладения навыками концентрации внутренней энергии на определенных эмоциях. Наиболее доступным методом являются развитие нескольких ступеней подготовки в славяно-горицкой борьбе [4] или адаптация боеспособности человека к популярным системам единоборств. Для этой цели могут проводятся зачетные бои со специалистами карате, бокса, дзюдо и др. по заранее оговоренным правилам. Но в начале людям необходимо предоставить возможность получения информации о уровне их физического развития и доступность к средствам его коррекции. Это может быть информация о сдаче нормативов Комплекса ГТО, нормированных не только на возраст, но и массу тела. Создание разветвленной массовой сети секций и спортивных клубов «Сильные духом» по славяно-горицкой борьбе или др. единоборствам, в которых посетителям дается не только спортивная информация, но и проводится просветительско-воспитательная работа по новом мировоззрению гармонизации Жизни.

На втором этапе необходимо человеку предоставить возможность доступного скринингового контроля состава массы тела, угрозы онкологических, инфекционных и других опасных заболеваний, являющихся индикатором расфазировки жизненных процессов в организме человека. Систему здравоохранения необходимо переориентировать с капитализации на оздоровление людей, оцениваемое по новой системе.

На третьем этапе человеку необходимо в скрипинговом режиме предоставить информацию о индексе эмоционального фона и индексе духовности, влияющих на количество баллов его ССЛ (Социальном Статусе Личности). Эти индексы в составе ССЛ включают не только, степень физического совершенства, проявления рассогласованности организма на наличии угроз возникновения опасных заболеваний, уровень внутренней культуры и творческой активности, но и степень развития биоэнергетики 7 основных чакр, в цвете и характере движения энергетических потоков чакр содержится информация о степени согласования эволюционных и инволюционных процессов (при чем эта степень своя для каждого уровня пирамиды потребностей Маслоу), связанных с наличием духовных и материальных потребностей и их баланса на всех семи уровнях пирамиды потребностей Маслоу.

Для принятия нового мировоззрения большинством граждан России необходимо:

- разработать и издать новый толковый словарь, придав всем словам и аналогам реакции на вызовы окружающей среды, сформированным в подсознании человека, смысл, вытекающий из нового мировоззрения;
- выпустить серию видеозаписей семинаров, вебинаров и анимационных короткометражных тематических видеофильмов по разъяснению терминов и положений нового мировоззрения, разместив их в сети интернет, на телевизионных каналах (частичным замещением рекламы, регламентированным законодательством) и в кинотеатрах (перед показом кинофильмов).
- при разработке толкового словаря максимально возможно привлекать волонтеров из числа молодежи и старших школьников, прошедших курс просвещения и воспитания в духе нового мировоззрения;
- ввести маркировку по индесу эмоционального фона всех рукотворных источников информации, воздействующих на человека.
- ввести ССЛ (Социального статуса личности) и средства его использования [2].
- обеспечить формирование и продвижение духотворческой среды в образовательных и созидательных процессах , начиная с детского сада и включая все возрастные группы населения.
- ряд других действий, которые проявляются в процессе синергетического эффекта работы с разными видами информации.

Список литературы

[1] Pohl R, et al. (July 2010). "The size of the proton" (PDF). Nature. 466 (7303): 213-216. Bibcode:2010 Natur.466..213P. doi:10.1038/ nature10.1038/ nature 09250. PMID 20613837.

[2] Попов И.И. Модель энергоинформационного обмена в Природе/ Материалы Тринадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2018» ISS «SI-2018» /– Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 171 – 197 [mani12.ru/см. Наука и инновации 2018];

[3] И.И. Попов Методология проведения креативного мышления/ Материалы Тринадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2018» ISS «SI-2018» /– Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 198-199.

[4] Теория силы или основы воинского духотворчества
http://www.e-reading.club/chapter.php/5150/5/Belov_-_Iskusstvo_ataki.html

ВИХРЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИСТАЛООБРАЗОВАНИЯ ТЕКСТУРИРОВАННЫХ ТОНКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК НАНОРАЗМЕРНОЙ ТОЛЩИНЫ

Попов И.И., Данилова М.А., Иванов А.В., Ксенофонтов С.И., Мороз А.В., Никитин Д.А., Попов Д.Ю., Степанов С.А., Сушенцов Н.И., Федоров Б.А.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет, 424001, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д.3 popov@volgatech.net

Предложена обобщенная модель формирования иерархии материального мира. Приведены результаты реализации различных технологических режимов получения тонких пленок меди и титана, из которых показана возможность управления формой текстуры этих пленок путем варьирования частотой повторения импульсов в их акустической последовательности и соотношение паузы и длительности этих импульсов.

Введение. Для того, чтобы перейти к объяснению технологии получения методом магнетронного распыления винтообразной текстуры тонких пленок погрузимся малость в природу создания материального мира. Построение всего мира началось с первого лучика света, свитого в трубочку бесконечно» большой длинны и максимально возможно малого диаметра. Он представлял собой вихревой поток мелкодисперсного нейтрального вещества, к которому приложены две пары сил. Испускался он ядром, обладающим огромным запасом энергии и большой температурой разогрева. После перераспределения энергий между приложенными силами в этом лучике, происходящем во время его продвижения вдаль от ядра, он возвращался обратно в ядро, обеспечивая тем самым замкнутость системы и, следовательно, выполнение закона сохранения энергии. К двум парам приложенных сил относятся следующие силы. С огромным потенциалом приложена сила правого вращения (по часовой стрелке) и минимальная сила левого вращения (против часовой стрелки), равная в начале движения условной единице, а также к нему вначале его пути была приложена «бесконечно» большой величины собирающая центростремительная сила и разбрасывающая центробежная сила, равная в начале движения условной единице. Первая пара сил определялась запасом потенциальной энергии мелкодисперсного вещества. Вторая пара сил определялась запас кинетической энергии. Причем центробежная сила работала вместе с правовращающей силой, а центростремительная – с левой вращающей силой. По мере удаления от ядра уменьшается потенциальная энергия и увеличивается кинетическая.

В момент, когда на пути вихря появляется сила, противодействующая движению мелкодисперсного вещества по сложившейся траектории ее пути, происходит перераспределение сил, действующих на эти частицы вещества в этой точке трехмерного пространства вихря. Уменьшается потенциальная энергия и, одновременно, в силу закона сохранения энергии, увеличивается кинетическая энергия. Траектория движения вещества приобретает форму тора, с короткой длинной пути. Вихрь становится «коротким». Если для изменения направления распространения вихря с «бесконечно» большой длинной не какая сила не могла преодолеть момент продольной инерции, сделать его поворот, то для поворота короткого участка вихря требуется небольшая сила, способная повернуться его в направлении внешних силовых линий. Возможна ситуация полного перехода потенциальной энергии в кинетическую, а возможна – частичного. Во втором случае оставшаяся потенциальная энергия направит дальнейшее продвижение вращающегося луча частично охлажденного вещества по той же траектории или близкой к ней.

Несколько «длинных» вихрей в результате взаимодействия, отдают часть своей энергии на организацию движения относительно общего центра симметрии. За счет образовавшейся энергии (своеобразного примитивного «эгрегора») вихри частиц вещества, скорректировавшие траекторию своего движения, продолжают продвигаться в трехмерном пространстве более крупного вихря относительно центра его симметрии, при этом сохраняя вращательное движение, угловую скорость и фазу. Мелкодисперсное вещество имеет движение по двойному

кругу. На первом круге частицы вращаются с частотой первичного вихря вокруг его оси симметрии. На втором круге их ось вращается по второму кругу, образованному большим вихрем. Такой суммированный вихрь получил название солитона. Солитон – это форма вихревого движения энергии мелкодисперсных частиц, обладающая свойствами частицы (в случае «короткого» вихря – электрона, нуклона и др.) или сверхдлинного вихря-трубки (интеллектона). Солитон характеризуется определенной длиной, набором частот, общей формой, рядом других функций в зависимости от его конкретной природы. Обычно амплитуда и частота солитона на краю возбуждения резко снижаются: в начале мала центробежная сила и велика центростремительная, большая правовращающая сила и малая левовращающая сила; в середине – равенство парных сил и увеличение диаметра вихря солитона; в конце – снова центростремительная сила много больше центробежной, но при этом левосторонняя сила много больше правосторонней. Наиболее существенными свойствами солитона являются: локальность возбуждения, сохранение частицеподобности и не размазывание в пространстве, как в случае обычной волны. Солитоны могут взаимодействовать между собой, при этом возможно «поедание» сильным слабого, взаимная аннигиляция, возникновение стоячего солитона и пр. В момент приближения солитонов между ними возникает притяжение – связь, что, видимо, и определяет известные типы связи между частицами.

Под воздействием силы, повлиявшей на сворачивание части «длинного» солитона в участок «короткого» солитона, происходит поворот некоторого количества вихрей «короткого» солитона вдоль силовых линий этой силы и формируется передвижение этих «коротких» солитонов (направленное движение электронов) вдоль приложенных силовых линий. Перетекшие в точку устойчивого состояния электроны, сливаясь формируют новый короткий солитон с кинетической энергией равной той, на которую уменьшился основной («длинный») солитон. Группа электронов, сложившаяся в свое энергетическое ядро, представляющее собой фазовую маску, формирует в новом положении из своей потенциальной энергии свой вихревой поток вещества в симметрии своего четырехмерного пространства. При этом у образующихся «длинных» солитонов в новом пространстве их длина меньше (кинетическая энергия больше, а потенциальная меньше). Далее, согласно фаз первичных вихрей, вошедших в фазовый профиль (с соответствующим волновым фронтом), из вторичного вихря рождаются вихри третьего порядка и так далее. Направления вторичных, третичных и т.д. вихрей зависит от содержания фазовой маски, участвующей в их формировании. В оптике работу фазовых масок продемонстрировала группа российских ученых из г. Самары, под руководством С.П. Котовой. На рис. 1 приведены их результаты, опубликованные в научной печати и доложенные на XIV Международной научной школе «Наука и инновации 2019».

В научном коллективе, руководимой С.П. Котовой, разработаны новые способы формирования оптических ловушек для захвата, удержания и перемещения по заданным траекториям микроскопических объектов. На основе оптики спиральных пучков света созданы фазовые элементы и сформированы вихревые поля в виде заданных кривых. Наличие углового момента позволяет перемещать захваченные микроскопические объекты по траекториям, заданным распределением интенсивности светового поля, а также деформировать удлиненные объекты или ансамбли микрообъектов. На рисунках представлены примеры перемещения частиц по различным траекториям и деформирования ансамбля живых микроорганизмов. Метод перспективен для динамического манипулирования посредством управляемых многоэлементных фазовых пространственных модуляторов. Предложен, разработан и создан компактный перестраиваемый четырехканальный жидкокристаллический фокусатор, позволяющий формировать различные типы оптических ловушек и динамически управлять ими. Реализованы точеные ловушки, ловушки в виде, отрезка колец, эллипсов и С-образные. Продемонстрированы захват и удержание сформированными ловушками прозрачных и поглощающих микрообъектов (см. рисунки). Являясь компактным и технологически более простым по сравнению с многоэлементными пространственными модуляторами света, устройство представляет интерес

для практического использования, как в лазерных пинцетах, так и в системах оптической бесконтактной диагностики. Оставшаяся в основном «длинном» солитоне часть электронов формирует свою фазовую маску, из которой продолжает свое движение по двойному кругу этого солитона, при этом изменив параметры своей траектории движения. Из одного «длинного» солитона может сформироваться несколько вторичных ядер, с формируемыми ими вихрями, имеющими сдвиг фазы.

Таким образом формируется иерархия ядер (материальных объектов) и порождаемых ими вихрей (энергетических потоков). В работе [1] указано на наличие системности в этой иерархии. Все в мире материальные объекты по линейному размеру (расстоянию между двумя самыми удаленными точками формы) относятся к одному из классов (см. рис.2). На рис.2 показаны классы атомных частиц, атомов и молекул, биологических объектов, географических объектов, планет звездных систем (типа Земли), звездных образований (типа Солнца), галактик и вселенных. При чем самый большой размер, отложенный на логарифмической шкале, в каждом классе отличается от самого малого, равного своей условной единице, в одно и то же число раз, равное $(e^e)^e$. В свою очередь, каждый класс подразделяется на подклассы. Самый большой размер в любом подклассе отличается от самого маленького, равного своей условной единице, уже в другое число раз, равное e^e.



Рис. 1*а*. Сферические частицы латекса диаметром 1.2 мкм перемещаются по траектории, заданной распределением интенсивности светового поля: вдоль границы треугольника, квадрата, спирали Архимеда

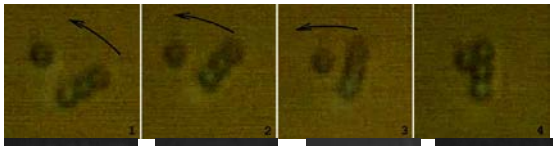


Рис. 1*б*. Захват и поворот сфер латекса диаметром 1.2 мкм ловушкой в виде отрезка



Рис. 1*в*.Управляемые оптические ловушки, сформированные с помощью фокусатора: точечная, в форме отрезка, в форме кольца

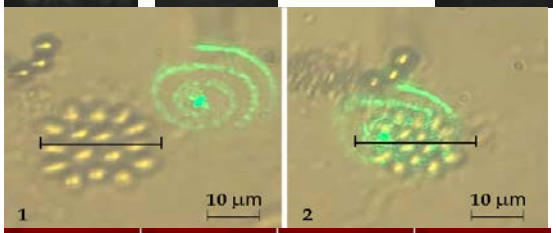


Рис .1*г*. Под воздействием вихревого светового поля в форме спирали Архимеда ансамбль биологических микроорганизмов сжался в диаметре на 25 %.

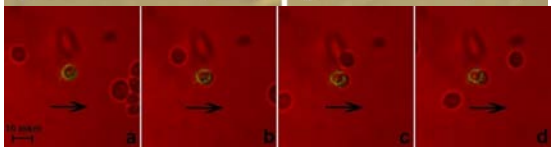


Рис. 1*д*. Эксперимент по захвату и удержанию контурной ловушкой одиночной клетки дрожжей. Стрелка показывает направление перемещения столика микроскопа.

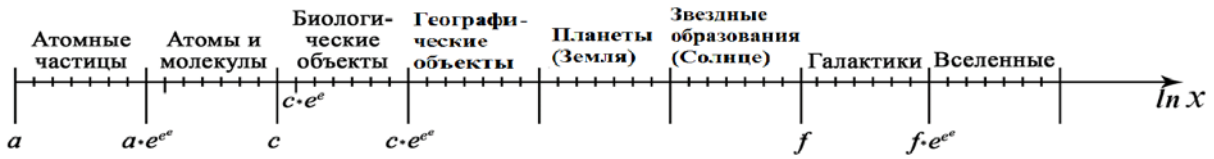


Рис. 2. Шкала расположения линейных размеров различных классов и подклассов на шкале натуральных логарифмов: где X – линейный размер природных объектов, C – минимальный линейный размер биологического объекта; C·(ee)e – максимальный линейный размер биологического объекта; C·ee- максимальный размер объекта из самого маленького подкласса биологических объектов (по Ю.С. Владимирову).

В оптике известно явление плазмонного резонанса: возбуждение поверхностного плазмона на его резонансной частоте внешней электромагнитной волной. Из плазмонного резонанса следует, что размерам каждого материального объекта соответствует своя частота электромагнитной энергии, когда перетекание поверхностного заряда (плазмона) происходит без потери энергии. На рис.3 эта ситуация промоделирована на примере смены фазы переменного напряжения на электродах электрического конденсатора.

Таким образом, наличие структурирования материальных объектов по классам и подклассам со строго одинаковым относительным соотношениям их размеров и связи линейных размеров материальных объектов с частотой резонансного перетекания по нему заряженных частиц подтверждают правдивость Резонансной вихревой модели Вселенной (рис.4), предложенной В.Д. Плыкиным [2].

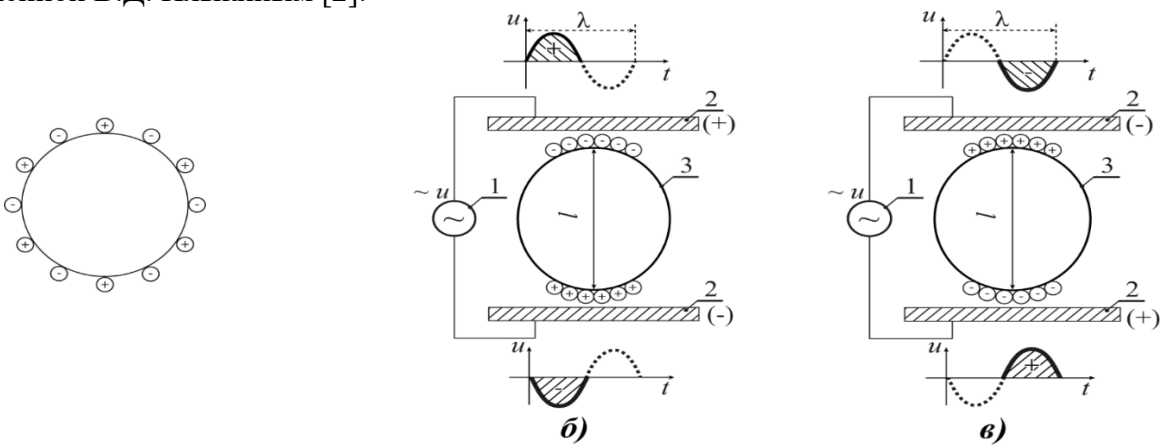


Рис. 3. Возбуждение плазмонного резонанса: а) равномерное распределение электрических зарядов на токопроводящей поверхности наноразмерной частицы; б) распределение электрических зарядов на токопроводящей поверхности наноразмерной частицы 3 под воздействием положительной полуволны источника переменного напряжения 1 на верхней обкладке 2 конденсатора и отрицательной полуволны на нижней обкладке 2 конденсатора; в) распределение электрических зарядов на токопроводящей поверхности наноразмерной частицы 3 под воздействием отрицательной полуволны источника переменного напряжения 1 на верхней обкладке 2 конденсатора и положительной полуволны на нижней обкладке 2 конденсатора.

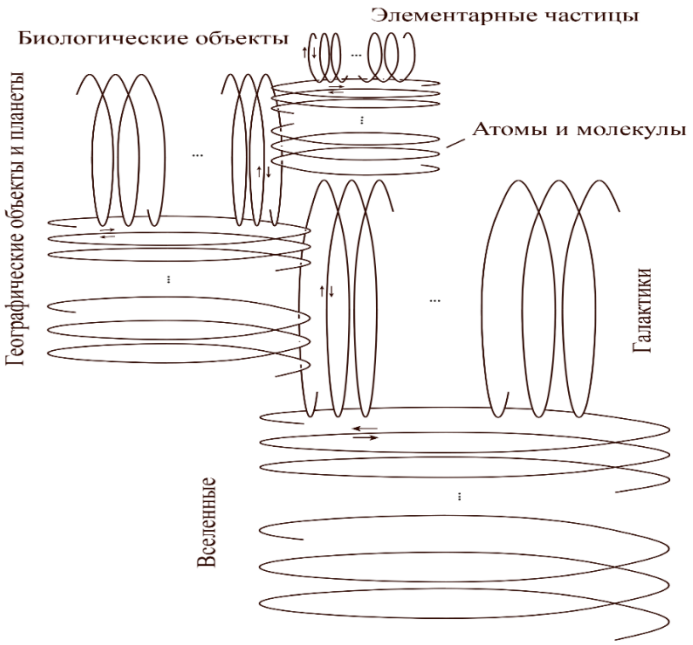


Рис. 4. Фрактальная структура иерархии вихрей движения энергии и вещества в Природе. Из Вселенных – формируются Галактики, из Галактик – Звездные образования. Из Звезд (например, Солнца) – Планеты (в том числе Земля). Из Планеты Земля – географические объекты. Из географических объектов – биологические объекты (или Породы вещества). Из них – атомы и молекулы, из тех – частицы микромира.

Экспериментальная часть. Эксперименты проводились при воздействии последовательности акустических импульсов на подложку, на которую проводилось напыление тонких пленок методом магнетронного распыления. Диаграмма акустического сигнала приведена на рис. 5.

С учетом предложенной природы создания материального мира становится понятной природа формирования винтообразной текстуры тонких пленок, приведенной на рис. 5а, формируемой под воздействием последовательности акустических импульсов, подводимых к подложке, на которую напылялась пленка. От соотношения паузы между импульсами $\Delta t_п$ к длительности импульса $\Delta t_и$ зависит форма текстуры формируемой тонкой пленки.

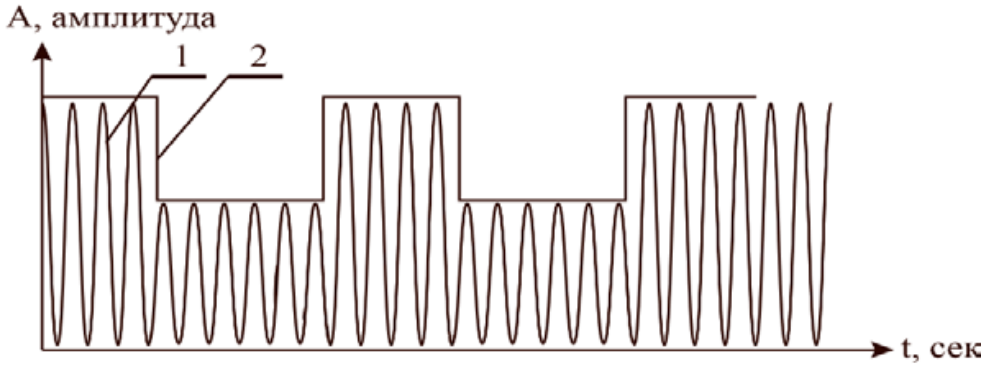
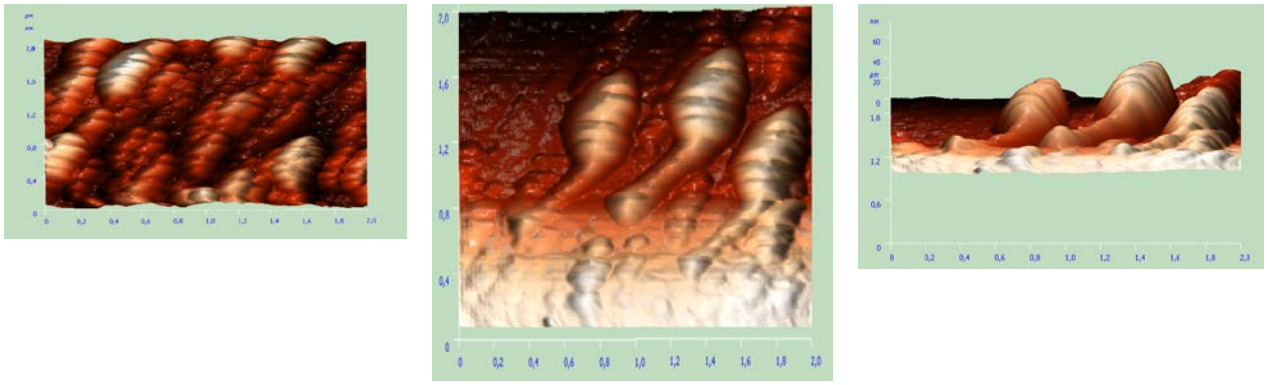


Рис. 5. Диаграмма энергий участка «длинного» вихря: 1 – амплитуда несущей частоты сигнала (отвечающая за цвет солитона – первый контур вращения заряженного мелкодисперсного вещества); 2 – амплитуда информационно-модулирующего сигнала, определяющего частоту вращения в большом вихре (солитоне) и шаг повторения импульсов.

Путем изменения длительности и скважности импульсов в последовательности с учетом степени согласования или рассогласования ее с последовательностью амплитудной модуляции длинных солитонов, участвующих в построении вселенской иерархии материальных объектов. На рис.6*б* и на рис. 6*в* приведена ситуация формирования двух вихрей, относящихся к двум соседним подклассам Резонансной вихревой модели Вселенной в классе атомов и молекул.



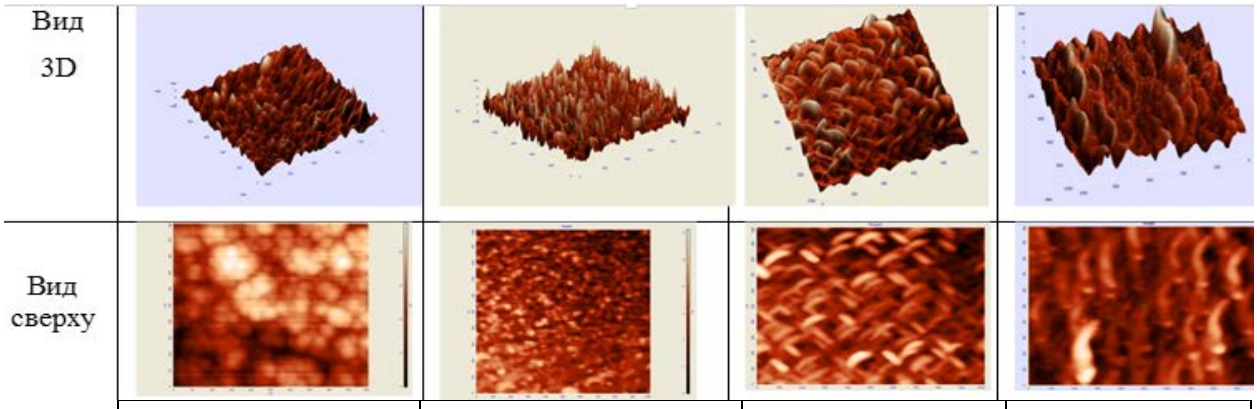
а) *б)* *в)*

Рис. 6. Сканы медных тонких пленок, полученных на основе вихревых технологий: *а*) Сканы тонкой пленки меди, полученные за счет коррекции формы импульсной последовательности, формирующейся в процессе инволюции материальных объектов, путем воздействия сторонним импульсным акустическим сигналом на подложку пленки; *б)* вихревой редуктор из двух вихрей, относящихся к двум ближним подклассам иерархии атомов и молекул (вид сверху); *в)* – вихревой редуктор (вид сбоку).

На рис. 7 показано формирование тонких медных пленок при различных параметрах модулирующей технологический процесс последовательности акустических импульсов на резонансной частоте повторения импульсов.

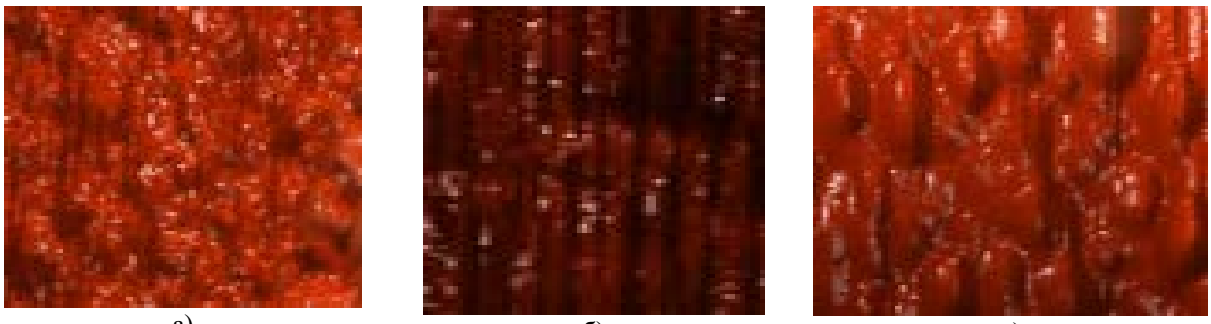
На рис. 8. показаны сканированные изображения тонких пленок титана при постоянном соотношении паузы к длительности акустических импульсов и различных частотах повторения импульсов в модулирующей поверхности. Результаты технологических исследований режимов получения тонких трехслойных пленок Si(P)/Si(B)/ZnO приведены на рис. 9. На данной

пленке впервые в твердом теле обнаружен эффект нефарадеевского поворота плоскости фотонного эха и продемонстрирована возможность прямой регистрации фемтосекундных сигналов. С учетом того, что современные эталоны временных интервалов равняются или превышают значение, равное 1 пикосекунде. В связи с этим исследования возможности технологического воспроизводства оптимальных параметров пленки весьма актуальны.



а)	*б*)	*в*)	*г*)
Сигнала нет.	$\Delta t_п/\Delta t_и >> \pi$	$\Delta t_п/\Delta t_и = \pi$	$\Delta t_п/\Delta t_и << \pi$
а) контроль – без воздействия на подложку акустического поля;	*б* – отношение паузы к длительности импульсов много больше π.	*в* – отношение паузы к длительности импульсов – π.	*г* – отношение паузы к длитель-ности импульсов много меньше π.

Рис. 7. Сканированное изображение тонких медных пленок при различных параметрах модулирующей последовательности акустических импульсов.



а) б) в)

Рис. 8. Изображения тонких пленок титана при различных частотах повторения импульсов в модулирующей последовательности: а – при частоте, совпадающей частотой модуляции медных пленок; б – при увеличении частоты на 10%; в – при увеличении частоты на 20%.

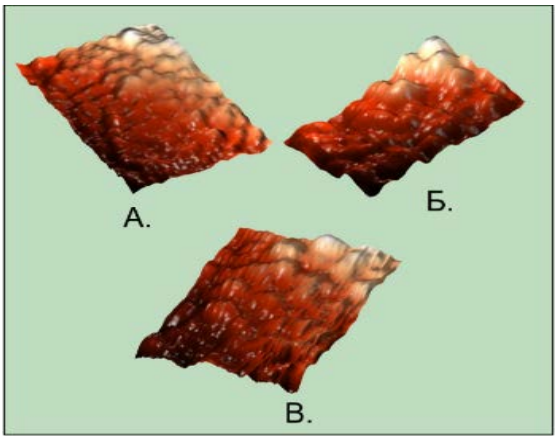


Рис. 9. Сканированные изображения трехслойных пленок Si(P)/Si(B)/ZnO, полученных при различных технологических режимах. Средние значения высоты волокон:
«А» – 50 нм;
«Б» – 65 нм; «В» – 65 нм.
Оптимальный режим – для пленки «В» (просматривается вихревая упорядоченная структура в текстуре пленки).

Заключение. Предложена обобщенная модель формирования иерархии материального мира. С учетом этой модели проводился подбор технологических режимов напыления тонких пленок методом магнетронного распыления и параметров последовательности акустических импульсов, модулирующей технологический процесс формирования пленок. Таким образом получены технологические режимы формирования винтообразной текстуры однослойных и трехслойных тонких пленок, одно колено вихревого редуктора из двух, отличных по линейным размерам винтообразных текстур. Установлена зависимость формы текстуры тонких медных пленок в зависимости от параметров модулирующей последовательности акустических импульсов. Зарегистрировано изменение формы текстуры тонкой титановой пленки от частоты повторения импульсов в модулирующей последовательности акустических импульсов.

Список литературы

[1] Попов И.И. Модель энергоинформационного обмена в Природе/ Материалы Тринадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2018» ISS «SI-2018» /– Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 171–197 [mani12.ru/см. Наука и инновации 2018.
[2] Плыкин В. Д. В начале было слово или след на воде. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 1995. 50 с.

ИДЕОЛОГИИ ДУХОТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА (ИДРО)

Попов И.И.

АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
biht.orol@gmail.com

Современная идеология строится на мировоззрении капитализации всех жизненных процессов. Конечная цель любого начинания – получение денег. Она строится на переборных, статистических или вероятностных методах, подстраиваемых под решение проблем активизации или затормаживания жизненных процессов, фиксируемых по изменениям параметров и характеристик нажитых практической жизнью или приобретенных в результате научной деятельности отдельных Замыслов Всевышних сил. Отсутствие однозначных системных решений возникающих проблем порождает множество мнений и приводит к конфликтам и не рациональному пользованию имеющимися ресурсами.

Построение новой идеологии должно отталкиваться от признания факта наличия в течения множества тысячелетий противостояния между двумя моралями: нравственной и потребительской. В настоящее время это противостояние привело к системному кризису, включающему духовно-нравственный, политический, демографический, экономический, социальный, научный, экологический, энергетический, сырьевой, технологический кризисы.

Происходит противостояние моралей созидательной и потребительской, божественной (нравственной) и демонической. Это противостояние проецируется на все объекты материального мира: от микромира до макромира, от бессознательного мира до сознательного. Современному обществу необходимо переформатирование потребительской морали демонического содержания в потребление равновесное с созиданием, входящие в божественную мораль. (Такой подход может заинтересовать и лидеров капиталистического мира). Все морали имеют три фазы своего наполнения, включающих не только регламентирование бытия (этики поведения), но содержание учений, как религиозных, так и общественно-идеологических, включая виды общественных строев. Из этих фаз в первую очередь выделяется фаза бытия, направленная на соблюдение этики поведения, далее – фаза познания причин протекающих процессов, направленная на планирование действий, и в завершении – фаза познания Истины (мироустройства), направленная на выработку характера совершаемых действий. При чем божественная мораль работает на синхронизацию развития (в позволенных измерениях) с развитием реализации Замысла Бога. Демоническая же мораль в расширении методов и средств потребления, продвигается в режиме догонялок за развитием реализации Замысла Бога на основе удавшихся попыток познания элементов Истины.

Обязательно при выработке новой идеологии опираться на Смысл Жизни (накопление опыта биологической жизни и трансформация его в развитие души). Новая идеология духовного развития общества (ИДРО) должна опираться на новое духотворческое мировоззрение гармонизации (согласования) жизненных процессов и национальную идею «Общее благо превыше личного») под лозунгом «От каждого по трудоспособности, каждому по вкладу в общее дело».

Новая идеология должна решать задачу социальной справедливости. Лозунг «От каждого по трудоспособности, каждому по вкладу в общее дело» можно реализовать при обязательном использовании оценки жизнедеятельности человека с помощью специальных баллов, формирующих уровень ССЛ (Социальный Статус Личности). Эти баллы (получаемые из оценки объективных средств и результатов надежных психологических и педагогических тестов), привязанные к личности и непередаваемые третьим лицам, позволят человеку по его заслугам пользоваться ресурсами из совместно создаваемых социальных фондов товаров и

услуг. Идеология должна быть согласована с процессами реализации дорожных карт для продвижения новых жизненных укладов в идеологии, юриспруденции, области кадровой политики (включая просвещение, воспитание и образование), здравохранении, энергетике, инженерном творчестве, физкультуре и спорта, искусстве и культуре, экологии и других областях жизнедеятельности отдельных людей и общества в целом.

Принципиальное отличие предлагаемой ИДРО заключается в том, что она строится на мировоззрении гармонизации (согласованности) жизненных процессов, обеспечивающей равновесия эволюционных и инволюционных процессов в Природе и Обществе. Она опирается на Замысел формирования вещественных форм и энергетического содержания иерархии материальных образований. Любой прикладной аналог и любое используемое гуманитарное понятие можно выразить в естественнонаучном виде через элементы физической модели Мироздания. И любое их изменение можно системно оценить и найти наиболее рациональные варианты развития (гуманитарные понятия отражают реально существующие в биологической жизни процессы, они возникли из-за отсутствия физического объяснения этим процессам).

Эта ИДРО опирается на предложенную АНО ПНР МАНИ Обобщенную физическую модель энергоинформационного обмена в Природе. Некоторые ее детали представлены на видеовыступлении Попова И.И. на летней научной сессии АНО ПНР МАНИ (см. сайт: mani12.ru). Используется факт возможности разделения линейных размеров, отложенных на шкале натуральных логарифмов, всех объектов материального мира (от микромира до макромира) на классы, а объектов каждого класса – на подклассы. При этом линейный размер самого большого объекта в каждом классе превышал размер самого малого объекта в число равное $(e^e)^e$, а в каждом подклассе – в число, равное e^e (здесь e = 2,7). Каждому размеру материального объекта соответствует своя частота вихревого движения кинетической энергии вдоль поверхности тела.

Главная задача ИДРО заключается в согласовании процесса созидания в каждом правом вихре вторичных материальных объектов и соответствующих им своих вихревых потоков энергии с порядком, постоянно и плавно смещающимся, исходящим из космического пространства. Эти процессы согласования эволюции и инволюции материального мира и энергетических процессов, ему свойственных, характерны для объектов материального мира, относящимся абсолютно ко всем классам и подклассам на шкале их линейных размеров (от микромира до макромира). На всех уровнях иерархии Мироздания есть зоны циркуляции энергии, обладающие свойством петли Мебиуса, в которой действуют силы всех выше указанных векторов и наблюдается перетекание одного качества движения энергии в другое и наоборот, то есть процессов эволюции (созидания) и инволюции (деструкции и сдерживания).

Для материального объекта (например, человека), обладающего сознанием, характерна способность концентрирования энергии всех трехмерных пространств, содержащихся внутри его, в одном из его трехмерных пространств, отражающем на данный момент реализацию воздействия эмоции, на которой сосредоточено внимание человека. В этом случае увеличивается количество витков в конических спиралях этого трехмерного пространства до таких размеров, при которых синхронизация процесса эволюции осуществляется с ритмами (характеристиками), характерными более крупным и менее искаженным материальным образованиям Мироздания. Возросшая при этом сила конических вихрей данного трехмерного пространства определяется Силой Духа Человека. Это можно обозначить как духотворные действия по формированию Формы (материального мира) и Сознания (содержания энергетических процессов и модулирующей их информации в соответствующем трехмерном пространстве) согласно Замысла Всевышнего (с прогнозируемыми моментами сфазировки всех выше указанных векторов силы и перетеканию насыщенного энергией заряженных частиц мелкодисперсного вещества). Действия, направленные на создание материальных структур согласно Замысла, вытекающего в результате мыслительной деятельности человека, называются рукотворными.

Пока рукотворные действия способствую повышению качества продуктов духотворных действий они полезны. Когда человек и навязываемый им искусственный интеллект начинают совершать действия, разрушающие механизмы духотворчества, наступает разрушение механизмов Природы и ускоряется конец жизненного цикла нашей Планеты, необоснованно возрастают потребности в дополнительных материальных и энергетических ресурсах, приводящие к конфликтам между людьми.

Чем гармоничнее в процессе эволюции формируется тело человека, тем оно больше имеет разнообразных трехмерных пространств циркулирования энергии с минимальными ее потерями. Чем сложнее и эффективнее энергетические процессы в человеке, тем большую Силу Духа он способен сконцентрировать на востребованной в любой момент эмоции и получить синхронизирующую информацию для решения существующей проблемы, выражаемой данной эмоцией.

Гарантией долгой и гармоничной жизни является не скорость обработки информации, а качество мышления человека, то есть его духовность. К этому приведет смена мировоззрения людей при принятии ИДРО. Люди с самой развитой иерархией трехмерных пространств циркуляции энергии способны показать остальным людям этот путь правильного развития. Именно эта ответственность ложится на представителей Русского Мира. Поскольку русский язык обладает наибольшей информационной емкостью (у лингвистов известны случаи расшифровки текстов на англосаксонский артефактах с помощью арабского и буковиц древнего русского языка, и на арабских артефактах – с помощью только буковиц древнего русского языка). Значит, носители русского языка обладают наибольшим духотворческим потенциалом.

Критерием успешности жизни общества может служить не только уровень ВВП на душу населения, но и ССЛ (Социальный Статус Личности). ССЛ [3] позволит оценить уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека.

Также ИДРО позволит на основе предложенных методов диагностики ССЛ провести профессионально ориентационной работы с целью обеспечения максимальных возможностей для того, чтобы каждый гражданин мог наиболее полно развить свои способности. ССЛ позволит определить к какой зоне ответственности за развитие жизненного цикла человечества (души человека) относится тот или иной человек. От 0 до 18 лет человек накапливает количество знаний о физическом мире и контактах с ним, от 18 до 35 лет накапливает количество коммуникаций, с 35 до 42 переходит к формированию качественных выводов по самоопределению. С 42 до 52 лет он реализует свои качества в виде управления событиями и людьми. С 50 до 100 лет человек реализуется как учитель для других. В рамках развития души нашей планеты есть зоны ответственности групп людей, аналогичные зонам развития души человека. Только в рамках человечества на эти зоны ответственности: накопление количества знаний о физическом мире, накоплении количества коммуникаций, переходу к формированию качественных характеристик по самоопределению, реализации своих качеств в виде управления событиями и людьми, выполнении функций учителя для других – делятся все люди. То есть у каждого человека существует зона ответственности за гармоничное развитие Жизни на Земле, где он может достигнуть наибольшей самореализации. При этом внутри каждой зоны ответственности существуют аналогичные подзоны (от накопления до учительства) в которых конкретные люди будут наиболее комфортно себя чувствовать. Понимание и наличие этой информации снимет напряженность между людьми и будет способствовать гармоничному развитию общества и его деятельности с общей идеей, предложенной профессором В.Д. Плыкиным «Общее благо превыше личного». Безусловно, его рекомендации, приведенные в монографии «Стратегия технологического и социального прорыва России в XXI веке» полностью соответствуют ИДРО и должны быть максимально возможно взяты для практической работы. Практические рекомендации ИДРО разработанные для различных групп населения (школьников, студентов, профессиональных спортсменов, военнослужащих, ученых,

учителей, врачей, производственников, рабочих и др.) будут иметь свою характерную для их вида деятельности модификацию.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПОНЯТИЙ, КОТОРЫЕ БУДУТ УЧИТЫВАТЬСЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ НОВОЙ ИДЕОЛОГИИ – ИДРО

О Боге

Сущность Бога есть Природа Бога – в его Замысле.
Проявление Замысла осуществляется через Волю Бога.
Воля Бога – в его Силе.
Сила Бога – в Правде.
Правда Бога – в Истине.
Истина Бога – в многообразии элементов созидательной природной матрицы информационных связей.
Проявление Истины – в структуре связей энергии и форм ее обитания.
Поиск (познание) Истины – в построении моделей ее отдельных элементов и в подтверждении работы этих моделей в нескольких воплощениях материи (структурах связей энергии и форм ее обитания).
Глубина достигнутого познания Истины – в степени развития Души, в ее спектральном богатстве (в степени разветвления энергетических потоков), то есть в ее светлости.
Структура энергетических связей и форм ее обитания – в Природе строго и однообразно масштабируема.
Подобие – это содержание строгости масштабирования материи.
Применение подобия – в качестве инструмента познания Истины через ранее известные части модели элементов Истины – *средство просветления Души*.
Элементы подобия – в вариантах проявления связей энергии и форм ее обитания.
Не познанному (не подтвержденному практически реализованными элементами материи) ***подобию*** присвоен признак идентификация в виде *философского знания*.
Познанному подобию, подтвержденному через обнаружение, повторяемость, возможность регистрации и воспроизведения, реализованному в модели, присвоен признак идентификации в виде *научного знания*.
Обнаружение новых элементов Истины и доведение их до признаков научного знания ведет к развитию области деятельности человека, *называемой Наукой*.
Зацикливание в переборных изысканиях *на подтверждении* через материальные воплощения *ранее известных элементов Истины* *ведет к застою Науки*, а развитие методов рукотворного тиражирования этих материальных воплощений и методов разрушения материального мира, созданного Богом, ведет к кризису Науки.

О серых силах (СС)

Сущность СС – в Умысле Сатаны.
Проявление Умысла осуществляется через Волю СС.
Воля СС – в их Силе.
Сила СС – в Кривде (не правде).
Кривда СС – во Лжи.
Ложь СС – в подмене на противоположность многообразия элементов созидательной матрицы информационных связей на элементы вымышленной разрушительной матрицы информационных связей.
Проявление Лжи – в подмене ценностей, созидательного смысла жизни разрушительным, то есть во внедрении в жизнь структуры разрушительных связей энергии и замещении созданных

Природой Бога форм обитания энергии фрагментами форм, полученных в результате разрушительных действий.

Построение Лжи – в создании моделей более крупных воплощений материи (структур связей энергии и фрагментарных форм ее обитания) из мелких.

Степень погружения во Лжи – в степени разрушения Души, в ее спектральном убожестве, то есть в ее серости.

Структура ложных связей энергии и форм ее обитания – в их тиражировании, неповторимой уникальности, индивидуальном конкурентоспособном потенциале разрушительного действия и рукотворного сотворения большего из меньшего.

Тиражирование (повторение лжи) – это подавление индивидуального созидательного потенциала.

Применение тиражирования (повторения лжи) – в качестве инструмента построения Лжи через использование структуры навязываемых ложных представлений о матери (связях энергии и фрагментарных формах ее обитания) – *средство затемнения и уничтожения Души.*

Элементы тиражирования (повторения лжи) подобия – в многообразии проявления ложных представлений о связях энергии и фрагментарных формах ее обитания.

Не материализуемому (не подтвержденному практически реализованными элементами материи) подобию присвоен признак идентификация в виде *философского знания*.

Освоению тиражирования (владение повторением Лжи), основанному на ложном доказательстве достоверности через визуализацию содержания с помощью строго ограниченных навязанных со стороны средств аналитики, опирающемуся на обнаружение, повторяемость, возможность регистрации и воспроизведения, реализованному в модели, *присвоен признак идентификации в виде научного* (на самом деле – псевдонаучного) *знания*, а ***не познанному подобию*** – *признак лженаучного знания*.

Создание (генерация) новых элементов Лжи вместо познания элементов и доведение их до признаков псевдонаучного знания ведет к развитию области деятельности человека, называемой *Наукой* (на самом деле генерацией пропаганды), а ***обнаружение новых непознанных элементов Истины*** – признак идентификации, называемый *лженаукой*.

Зацикливание в переборных изысканиях на подтверждении и тиражировании ложных представлений о материальных воплощениях ведет к изоляции прогресса (развития жизни), то есть *к смерти всего живого*, а ***развитие методов рукотворного тиражирования*** этих материальных воплощений и методов разрушения материального мира, созданного Богом, ведет *к апокалиптическому кризису Науки и*, в целом, *жизнеспособности общества*.

О человеке

Сущность Человека – это творение Бога, наделенное сознанием взаимодействия с созидательной природной матрицей информационных связей. Степень проявления этого сознания реализуется в его Разуме.

Проявление Сознания Человека осуществляется через его Волю.

Воля Человека – в силе его поступков.

Сила поступков человека – в Правде.

Правда Человека – в Истине.

Истина Человека – в многообразии освоения элементов созидательной природной матрицы информационных связей.

Проявление Истины Человека – в структуре освоенных им связей энергии и форм ее обитания, в его Духе.

Поиск (познание) Истины Человека – в построении им моделей подлежащих освоению отдельных элементов Истины и в подтверждении работы этих моделей в нескольких воплощениях материи (структурах связей энергии и форм ее обитания), – в

укреплении своего Духа.

Глубина достигнутого познания Истины Человека – в содержании его Духа и степени развития Души, в ее спектральном богатстве (в степени разветвления энергетических потоков), то есть в ее светлости.

Структура энергетических связей и форм ее обитания в Природе – строго и однообразно масштабируема.

Подобие – это содержание строгости масштабирования материи.

Все процессы, протекающие в Природе, – *согласованы (гармонизированы) с развитием Души Человека.*

Применение подобия и принципов гармонизации с Природой в качестве инструмента познания и применения Истины Человека через использование ранее известных частей модели элементов Истины Человека и методов общения с Природой – **средство укрепления Духа и просветления Души.**

Элементы подобия и гармонизации (согласования) – в вариантах проявления связей энергии и форм ее обитания, природных процессов и явлений.

Не познанному (не подтвержденному практически реализованными элементами материи) ***подобию*** (***или взаимодействию с Природой***) присвоен признак идентификация в виде философского знания (или оккультного знания).

Познанному подобию (общению с Природой), подтвержденному через обнаружение, повторяемость, возможность регистрации и воспроизведения, реализованному в модели, присвоен признак идентификации в виде *научного знания*.

Обнаружение новых элементов Истины и доведение их до признаков научного знания ведет к развитию области деятельности человека, называемой *Наукой*.

Зацикливание в переборных изысканиях на подтверждении через материальные воплощения ранее известных элементов Истины ведет к застою Науки, а развитие методов рукотворного тиражирования этих материальных воплощений и методов разрушения материального мира, созданного Богом, и **отрицание методик обогащения человека от общения с Природой** ведет *к кризису Науки*.

Взаимодействие человека с Правдой и Ложью:

Правда укрепляет человеческий Дух и развивает Душу,

Ложь ослабляет Дух и разрушает Душу.

Связь Человека с Богом и СС:

Общение с Богом – это более интенсивная аккумуляция энергии Космоса и гармонизация (согласование) внутренних процессов с ритмами и содержанием информации, обеспечивающими в данный момент процессы развития мира. Это означает энергетическое включение в главный эгрегор (согласованная энергоинформационная система) Всевышнего Создателя, то есть подключение к высшему коллективному сознанию.

Общение с СС – это потеря природных каналов энергетического укрепления (в том числе, обеднение спектра Души, особенно в высокочастотной части протекающих биоэнергетических процессов, и потеря Силы Духа) и информационного согласования от Космоса, приобретение ложных ценностей смысла жизни, потеря независимости и следование поведенческим и мыслительным установкам, навязанным со стороны пропагандой, воспринимаемой организмом. Это означает энергетическое включение в демонический эгрегор потребительских СС. Происходит безвозвратная отдача энергии, взамен на инструменты разрушения и увеличения своего потребления новых инструментов и жизненно-необходимых благ. То есть осуществляется подключение к информационной программе коллективного демонического сознания, настраивающего на повышение эффективности разрушения и увеличение потребительского спроса.

МЕТОД ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕКЦИИ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО МЕТОДУ ЕСЕНОКОВОЙ ФАТИМЫ БИХРЕЕВНЫ НА ОСНОВЕ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ГОЛОГРАФИИ

И.И. Попов [1, 2], Ф.Б. Есенокова [2], Р.В. Есенокова [3]

[1]ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет, 424001, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д.3
popov@volgatech.net
[2]АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
425200, Республика Марий Эл, п. Медведево, д.14
E-mail: biht.orol@gmail.com
[3]Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1
E-mail: information@ranepa.ru

Выполнены эксперименты по биоэнергетической голографии (динамической эхо-голографии) в режиме стимулированного фотонного эха в трехуровневой квантовой системе. Экспериментально зафиксирована энергоинформационную связь через «длинные» солитоны (интеллектоны) между объектами этой связи. При трехкратном повторении генерации интеллектонов в одном из направлений, зафиксирована передача по ним фазовой модуляции. Получено графическое изображение траектории движения интеллектонов в районе чакр пациента. В результате выполнения эксперимента реализован режим записи на бумагу голограммы, содержащей информацию о психосоматическом заболевании, и ее применения для коррекции этого заболевания пациента.

Введение. В связи с наблюдающимся в последние годы массовым нарастанием количества онкологических и других тяжелых заболеваний психосоматической природы происхождения, поиск адекватных методов диагностики и коррекции психосоматических заболеваний является одной из актуальнейших задач современности. Для решения этой проблемы предлагается метод Есеноковой Фатимы Бехриевны диагностики коррекции психосоматических заболеваний на основе биоэнергетической голографии, основывающийся на достижениях резонансной динамической эхо-голографии, использующей сигналы стимулированного фотонного эха. При современном развитии науки регистрируемые, повторяющиеся и воспроизводимые экспериментальные результаты работы с биоэнергетикой человека могут быть промоделированы и, получив научное содержание, – переданы для использования третьим лицам, прошедшим обучение у автора метода.

Работа направлена на построение физической модели процесса коррекции психосоматического состояния человека за счет работы с биоэнергетическими потоками, протекающими в организмах экспериментатора и пациента. Резонансные динамические эхо-голограммы, реализовывались в режиме возбуждения стимулированного фотонного эха на трехуровневой квантовой системе фотонами, представленными «длинными» солитонами (интеллектонами) [1]. Солитон – это не затухающая в среде волна, адаптирующая свой набор частот и распространение в среде под изменение физических показателей среды. Интеллектоны – это тормозное излучение, вызванное движущимися нервными импульсами в нервных окончаниях, синапсах. Интеллектоны создают возможность телепатических контактов на любых расстояниях, так как его энергия благодаря вихревой форме не рассеивается.

Модель эксперимента строилась с опорой на ранее полученные в оптике результаты по динамической эхо-голографии [2 – 5]. Учитывалась описываемая в работах [6 и 7] возможность масштабирования и обращения времени, временной формы и волнового фронта в режиме формирования стимулированного фотонного эха на трехуровневой квантовой системе.

В работе [8] показана возможность наблюдения фотонного эха в антенных белках, выделенных из фотосинтезирующих организмов, морских криптофитных водорослей. В результате

проведения эксперимента выявлены исключительно длительные колебания возбуждения с отчетливой корреляции и антикорреляции даже при температуре окружающей среды. Это опровергло долгое время существовавшее мнение о том, что долговременная квантовая когерентность между молекулами не может поддерживаться в сложных биологических системах, даже при низких температурах.

Возможность исследования биологических объектов с помощью солитонных сигналов показана А.С. Давыдовым [9], где приведено описание солитоном Давыдова процессов перетекания заряженных частиц из одной структуры их вихревого движения в другую, когда один член уравнения отвечает за описание волнового движение заряженных частиц, а второй – за перетекание заряженных частиц (квантовый переход).

Разработка практических методик, развивающих возможности медицыны в области диагностики и коррекции психосоматических заболеваний актуальна и, безусловно, будет востребована современной медициной. Предлагаемая возможность купирования на определенное время заболевания до момента, пока организм в процессе регенерации здоровых тканей наберет силу, необходимую для подавления излучения заболевания, удобна для человека, так как не требует от него усилий.

При современном развитии науки регистрируемые, повторяющиеся и воспроизводимые экспериментальные результаты работы с «длинными» солитонами (интеллектонами) биоэнергетики человека могут быть промоделированы и, получив научное содержание, – переданы для использования третьим лицам, прошедшим обучение у автора метода.

Условия и методика эксперимента. Методика эксперимента включала два этапа: диагностика и коррекция. На первом этапе (диагностики заболевания) была задействована пара квантовых уровней, включающая уровни электромагнитной оболочки экспериментатора и пациента. Экспериментатор путем наращивания концентрации своего внимания на электромагнитной оболочке пациента направляет формирующийся «длинный» солитон (интеллектон) на эту оболочку. Концентрация завершалась, после получения экспериментатором ощущения резонансного возрастания потока энергии в потоке возбуждающих интеллектонов. Это ощущение воспринималось экспериментатором как начало считывания модулирующей фазу информации (волнового фронта) с электромагнитной оболочки пациента. Путем повторной концентрации своего сознания на этом же объекте в эмоциональной памяти экспериментатора фиксировался обращенный (противофазный) профиль волнового фронта пациента. По форме, цвету и месту нахождения таких свечений экспериментатор определял наличие и содержание психосоматического заболевания.

На втором этапе (коррекции психоматического отклонения) была задействована возбуждаемая трехуровневая квантовая система, включающая уровни электромагнитной оболочки экспериментатора, пациента и внешнего опорного объекта. Суперпозиционные (суммарное) состояния между уровнем экспериментатора и опорного объекта формировались при воздействии на переход «длинного» солитона (интеллектона), возникающего при импульсном наращивании концентрации экспериментором своего сознания. Концентрация завершалась, после получения экспериментатором ощущения резонансного возрастания потока энергии в потоке возбуждающих интеллектонов. Это ощущение воспринималось экспериментатором как разрешение на последующие действия. Вторая концентрация сознания экспериментатора проводилась им на той же паре уровней. При этом формирование второго возбуждающего потока «длинных» солитонов (интеллектонов) проходило на фоне проявления в эмоциональной памяти экспериментатора информации, содержащей обращенный волновой фронт, считанный на первом этапе с уровня электромагнитной оболочки пациента. Затем формировался поток «длинных» солитонов (интеллектонов), связывающий суперпозиционным состоянием уровни электромагнитной оболочки экспериментатора и пациента. Под воздействием третьего возбуждающего импульса, модулированного волновым фронтом, содержащимся в резонансном

уровне электромагнитной оболочки пациента, в эмоциональной памяти специалиста формировался эхо-сигнал с результатом сравнения обращенного и прямого волнового фронта пациента, то есть эхо-голограмма.

Контроль моментов воздействия возбуждающих импульсов проводился путем экспертного заключения трех наблюдателей. Эксперимент проходил в затемненном помещении. Между черным экраном и тремя наблюдателями садился лицом к экрану специалист, проводящий эксперимент. Между этим специалистом и черным экраном (смещенный вправо до попадания в поле зрения наблюдателей) лицом к нему садился пациент. За спиной наблюдателей зажигалась одна маленькая восковая свечка. Наблюдатели путем аккомодации (рассеивания зрительного внимания) настраивались на регистрацию еле заметного следа луча, над головой специалиста. Единогласное совпадающее описание профиля изображения над головой специалиста является регистрируемой информацией. После первого концентрационного усилия специалиста над его головой поднимался сужающийся по мере движения вверх беловатый луч. При снятии концентрации этот луч затухал. После второй концентрации внимания специалистом снова появлялся луч. Контрастность луча была слегка размыта. В момент концентрации внимания специалиста на пациента белесый туман зарегистрирован над головой специалиста, развернутый в сторону пациента. После этого перед специалистом, сидящим за столом из матового стекла, загоралась слабая лампочка фонарика. На стекло ложился чистый лист бумаги. Специалист с применением методики нейрографии начинал рисовать на листе различные формы, не отрывая авторучку от листа. Белесый туман над головой специалиста исчезал. В то же время легкое свечение отмечалось в районе листа.

Под биоэнергетической эхо-голографией понимается область знаний, использующая фазовую модуляцию волнового фронта (голографическую модуляцию энергии «длинных» солитонов) энергетических вихревых пучков, с помощью которого происходило переписывание волнового фронта квантового энергетического состояния электромагнитной оболочки пациента на электромагнитную оболочку экспериментатора в формирующемся сигнале фотонного эха.

Этот результат содержит информацию об отклонении психосоматического отклонения пациента, то есть его заболевания. От подобного возбуждения энергии своих тонких планов специалист, проводящий эксперимент, ощущает разнообразный дискомфорт своего психологического состояния (слезы в глазах, першение в горле и др. дискомфортные ощущения). Этот дискомфорт исчезает после рисования экспериментатором на бумажном листе рисунка с помощью метода нейрографии под воздействием внутреннего эмоционального состояния. Спустя некоторое время лист с рисунком сжигается. Организм пациента освобождается от заболевания. Пациент в период контроля давления не должен давать ни умственной, ни эмоциональной, ни физической нагрузки на организм – в этом случае организму легче побороть обрабатываемый фрагмент заболевания. Информация, которая фиксировалась в процессе проведения эксперимента заносилась в таблицу.

Результаты и дискуссия. В основе полученных результатов лежат физические свойства солитонов, «длинных» (растянутых) солитонов (называемых интеллектонами) и «коротких (сжатых) солитонов, называемых электронами. Впервые экспериментально зарегистрировано стимулированное фотонное эхо в трехуровневой квантовой системе, возбуждаемое фотонами, представленными «длинными» солитонами (интеллектонами) [1]. Наличие эхо-сигнала фиксировалось в виде динамических голограмм, перенесенных с помощью метода нейрографии на бумажный носитель, отражающих информацию о психосоматическом заболевании человека. Результаты биоэнергетической эхо-голографии с использованием приемов нейрографии применены для диагностики и коррекции психосоматических заболеваний человека.

В качестве возбуждающих импульсов использовались интеллектоны – это «длинные солитоны», представляющие собой вихревые трубчатые потоки энергии малого диаметра и

бесконечно большой длины. Интеллектоны формировались в моменты концентрации сознания специалиста, проводящего эксперимент (далее, экспериментатора) на стороннем объекте. В эти моменты между этими объектами устанавливалась интелектонная связь, по которой передавалась по фазе модулированная энергия. При столкновении потока «динных» солитонов с объектом концентрируемого внимания трубчатая траектория движения энергии в них сжимается в «короткий» солитон, по форме, близкой к дискообразной и напоминающей торр. В пучке сжатых солитонов сохраняются фазовые соотношения, существовавшие между отдельными интеллектонами. Этот сжатый солитон, является голограммой преобразованного потока «длинных» солитонов. Это утверждение справедливо в силу того, что солитон это вихреобразная волна, обладающая локальностью возбуждения, сохранением частицеподобности и не размазыванием в пространстве, как в случае обычной волны, он характеризуется определенной длиной, набором частот, общей формой. Солитоны могут соединяться (аннигилировать), создавать стоячую волну, сжиматься и растягиваться по форме. Это состояния сжатого («короткого») солитона, формализованное под словом «электрон», под воздействием внешнего поля может менять свою ориентацию и направление своего движения в пространстве со своим спином, направленным вдоль внешних силовых линий. Поток сжатых солитонов образует поток электронов, которые образуют перетекание заряженных частиц. Заметим, электронный поток является своеобразной фазовой маской, на которой сворачивается входной поток интеллектонов. На отщеплении части сжатых интеллектонов от группы сжатых интеллектонов общего их потока – разворачивается новый (вторичный) поток интеллектонов. После отделения части сжатых солитонов от пакета электронов (образования вторичного материального объекта), каждая часть этого деления, уменьшая кинетическую энергию своего передвижения в силу закона сохранения энергии приобретает потенциальную энергию растяжения солитонов. Новая отделившаяся часть из сжатых солитонов преобразует свое движение в траекторию растянутого вихревого объединенного солитона на высоту, определяемую полученной потенциальной энергией. Вихревая траектория движения потока солитонов формируется за счет упругого фазового взаимодействия между ними. При этом в новом вихревом потоке сохраняются фазовые соотношения между отдельными солитонами. Эти интеллектоны в организме человека отвечают за феномен «прозрения», интуиции и составляют «интеллектуальный фон» среды.

В данной работе нам удалось экспериментально зарегистрировать стимулированное фотонное эхо в трехуровневой квантовой системе, возбуждаемое фотонами, представленными «длинными» солитонами (интеллектонами) [1]. Наличие эхо-сигнала фиксировалось в виде динамических голограмм, перенесенных с помощью метода нейрографии на бумажный носитель, отражающих информацию о психосоматическом заболевании человека (см. рис.). Результаты биоэнергетической эхо-голографии с использованием приемов нейрографии применены для диагностики и коррекции психосоматических заболеваний человека.

Особенности проведения эксперимента по диагностике и коррекции психосоматических заболеваний человека на основе биоэнергетической голографии заключались в следующем. Происходило очное или дистанционное общение специалиста и пациента, в результате которого реализовывался режим диагностики пациента (перепись участка волнового пакета интеллектона, на который происходила повторная концентрация сознания экспериментатора).

У экспериментатора происходила нарастающая концентрация внутренней потенциальной энергии за счет реализуемого по его воле перетекания состояний коротких солитонов, в пространство формирования его электромагнитной (биоэнергетической) оболочки. Это нарастанием останавливалось после получения ощущения резонансного усиления энергии пучка «длинных» солитонов (интеллектонов), то есть состояния, аналогичного оптической индукции, возникающей после взаимодействия импульса энергии с резонансным квантовым переходом. В данном эксперименте это позиционировалось с готовностью к работе с информацией. Затем проводились действия согласно вышеописанной методики эксперимента.

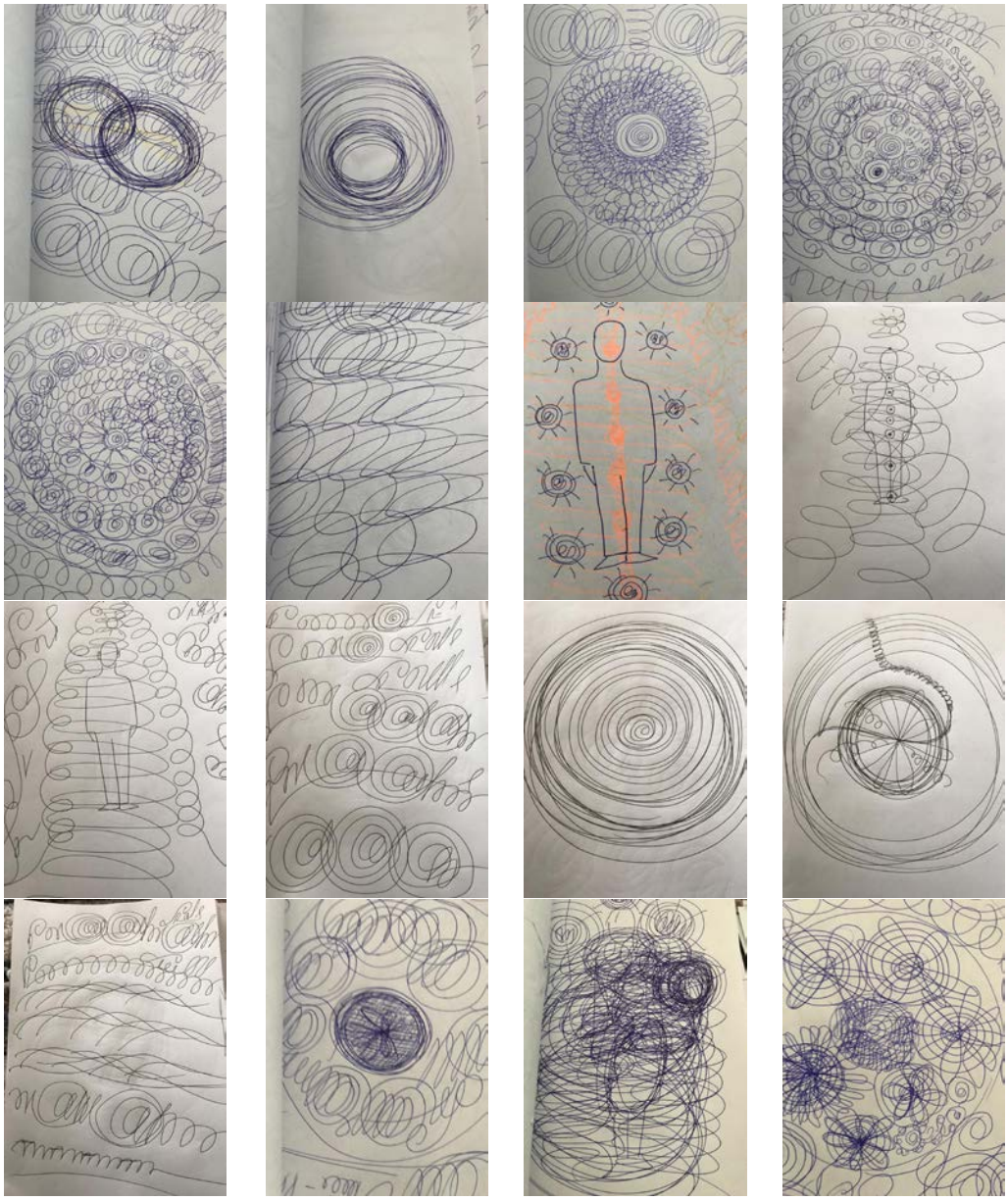


Рис. Матрица отображений возможных состояний «длинных» солитонов (интеллектонов) пациента, проявившихся у специалиста, проводящего эксперимент, в волновом фронте сигнала стимулированного фотонного эха, перенесенного на бумажный носитель с помощью метода нейрографии и содержащего информацию о психосоматическом заболевании.

В результате переноса на бумажный носитель информации, модулировавшей перед этим психоэмоциональное состояние специалиста, создавшей в его психике некоторые дискомфортные состояния, происходило полное освобождение специалиста от этой информации. На рис. приведен пример наносимых на рисунке графических отображений возможных траекторий движения «длинных» солитонов (интеллектонов) пациента в районе его энергетических центров (чакр), проявившихся у специалиста, проводящего эксперимент, в волновом фронте сигнала стимулированного фотонного эха, перенесенного на бумажный носитель с помощью метода нейрографии и содержащего информацию о психосоматическом заболевании.

В силу разрушения суперпозиционного состояния, сформированного биоэнергетической оболочки пациента и сигналом бумажной эхо-голограммы, энергетика психосоматического

отклонения снова переключалась на психику пациента. Возникавшие при этом признаки резкого ухудшения состояния организма пациента (снижение артериального давления и пульса) носили временный характер, сохранялись в течение времени борьбы организма пациента с энергетикой психосоматического заболевания.

Информация, которая фиксировалась в процессе проведения эксперимента заносилась в таблицу. Пример регистрируемой информации (артериального давления и пульса) приведен в таблице. При наличие особых необычных ощущений своего самочувствия пациент заносил в таблицу номер комментария о своем самочувствии за сутки с расшифровкой этого комментария на свободном поле или отдельном листе бумаги. Работоспособность метода биоэнергетической голографии подтверждена с большим числом пациентов и разнообразным спектром психосоматических заболеваний. Но особо показательными оказалось получение положительной динамики коррекции заболевания у пациента, стоящего на учете в учреждении Минздрава РФ с заболеванием Паркинсона. При работе с 200 графически зафиксированными голограммами время релаксации организма пациента лежало в диапазоне от 40 минут до 4 часов.

При это при сжигании листов наблюдались специфические особенности процесса сгорания листа. В одном случае выделялась простая зола, в другом – смолистая. Иногда сгорание было обычное, а иногда раздавался специфический треск. Были моменты, когда сгорали сначала паста, которой наносился рисунок, а потом сам лист бумаги. Возникали моменты, когда огонь на листе удавалось поджечь с большим трудом. Случались моменты, когда от сгорающего листа исходили неприятные запахи.

Таблица

Протокол № 1 контроля параметров организма пациента

Дата	Воздействие			Сожжен лист с голограммой					
13.03.19	Время	**12-50**	**13-00**	**13-10**	**13-20**	**13-30**	**13-40**	**13-50**	**14-35**
	Давление	113/73	111/72	112/68	88/55	89/56	93/58	111/71	117/76
	Пульс	71	70	71	63	64	69	70	71
	Ощущения: Приложение №:	После сжигания листа – сильное ослабление организма в течение 10 минут, затем 30 минут восстановление. Всего: время релаксации организма $T_{релаксации}$ = 40 минут.							

Все эти особенности сжигания листов, вероятнее всего, в дальнейшем удастся объяснить взаимодействиями спектра огня горящей бумаги со спектром энергетического потока, по параметрам совместимого с характеристиками задействованных в эксперименте тонких планов биоэнергетической оболочки человека. При работе с таким больным в течение 3 месяцев – ушел страх заболевания и ушла отрицательная динамика самочувствия и развития этого заболевания. Предварительные результаты исследований показали перспективность дальнейших исследований в направлении согласования времени суток для оказания коррекции психосоматического отклонения в организме человека с суточной активностью органов, испытывающих последствия этого заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспериментально продемонстрирован повторяющийся и воспроизводимый метод биоэнергетической голографии – метод работы с биоэнергетикой пациента силами специалиста, обладающего соответствующим даром. Условия организации эксперимента выстраивались в режиме формирования стимулированного фотонного эха. Дистанционным бесконтактным методом обеспечено перенесение информации о психосоматическом заболевании пациента на чистый лист бумаги. Показано наличие энергетической связи между рисунком, нанесенным на лист бумаги и самочувствием пациента, менявшимся при сжигании листа с рисунком. Эти изменения самочувствия пациента регистрировались объективными методами с помощью

прибора, используемого официальной медициной (танометра). Этот метод реализован по методике, аналогичной приемам классической терапии тела человека, подводящим организм к состоянию, способному побороть заболевание. В данном случае используется пассивное поведение пациента, то есть без подключения методов медицинской психологии, требующей от пациента внутренних усилий. Экспериментально показано, что с помощью метода биоэнергетической голографии можно снимать затяжное подавленное психологическое состояние, приводящее к неудачным решениям в жизни и работе.

В работе впервые экспериментально зарегистрировано стимулированное фотонное эхо в трехуровневой квантовой системе, возбуждаемое фотонами, представленными «длинными» солитонами (интеллектонами) [1]. Определены среда возбуждения, методики возбуждения и регистрации интеллектонов и сигналов фотонного эха на их основе. Наличие эхо-сигнала фиксировалось в виде динамических голограмм, перенесенных с помощью метода нейрографии на бумажный носитель, отражающих информацию о психосоматическом заболевании человека. Результаты биоэнергетической эхо-голографии с использованием приемов нейрографии применены для диагностики и коррекции психосоматических заболеваний человека.

Список литературы

1. Биоэнергетика человека: энциклопедия // под ред. доктора мед. наук В.И. Донцова. М. : Ассоциация «Формпрогресс»,1994. 140 с.
2. Штырков Е.И., Самарцев В.В. // Электромагнитное сверхизлучение. Казань: КФ АН СССР.- 1975. С. 398-426.
3. Штырков Е.И. Самарцев В.В. // Оптика и спектроскопия. 1976. Т.40. С. 392.
4. Нефедьев Л.А. // Изв. АН СССР, сер. физ. 1986. Т.50. №8. С. 1551.
5. Бикбов И.С., Попов И.И. и др. Голографические методы науке и технике. Ленинград: ЛФТИ РАН. 1990. С. 85.
6. Набойкин Ю.В., Самарцев В.В. и др. Н.Б. Когерентная спектроскопия молекулярных кристаллов. Киев: Научная мысль. 1986. С. 176-179.
7. Попов И.И., Бикбов И.С., Самарцев В.В. / Сб. трудов IV Всесоюз. симп. по световому эхо и путям его практических применений «Световое эхо и проблемы когерентной оптики». Куйбышев, 1990. С. 32.
8. Elisabetta Collini and it. El. // Nature Letters / Vol 463 | 4 February 2010 | doi:10.1038/nature08811.
9. А. С. Давыдов // Успехи физических наук, Т.138, вып. 4, С. 603-643.

ПОСТРОЕНИПЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ ГАРМОНИЗАЦИИ ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА УСТОЙЧИВОСТИ К ФИНАНСОВЫМ ПОТОКАМ

И.И. Попов [1], Р.В. Есенокова [2]

[1]АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
425200, Республика Марий Эл, п. Медведево, д.14
E-mail: biht.orol@gmail.com
[2]Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1
E-mail: information@ranepa.ru

Рассматриваются условия перехода к новому мировоззрению гармонизации (согласованию) жизненных процессов. Рассматриваются задачи первого этапа этого перехода. Обосновывается актуальность обеспечения условий для мотивации процессов, соответствующих новому мировоззрению и снятия экономических рисков работающих сторонников новых укладов жизни. Главным инструментом реализации этих задачи является принцип устойчивости к финансовым потокам, заключающийся в том, что уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет количество денег, которыми он может управлять, не разрушая свой нравственности.

Введение. В связи нарастающими кризисами (духовно-нравственным, политическим, демографическим, экономическим, социальным, научным, экологическим, энергетическим, сырьевым, технологическим) актуальными являются исследования причин кризисов и возможных путей их преодоления. Основной причиной возникновения этих кризисов стало противостоянии двух моралей: созидательной и потребительской, божественной (нравственной) и демонической. Влияние противостояния этих моралей распространяется на все объекты материального мира: от микромира до макромира, от бессознательного мира до сознательного. Про переформатирование потребительской морали демонического содержания в потребление равновесное с созиданием, входящие в божественную мораль. При чем это касается как сторонников социализма, так и капитализма. Востребованной является смена мировоззрения, опирающегося на потребность капитализации всех жизненных процессов, на мировоззрение гармонизации всех жизненных процессов, то есть равновесия между удовлетворением духовных и материальных потребностей. Это вытекает из необходимости выполнения обязательных действий человеком, вытекающих из Смысла его Жизни, который заключается в накоплении им опыта биологической жизни и трансформации его в развитие души. Такая формулировка Смысла Жизни вытекает из Резонансной вихревой модели Вселенной [1] и модели энергоинформационного обмена в Природе [2]. Необходимость в духовном развитии современного общества заключается в силу повышения роли интеллектуального общения с Высшим Разумом, которое позволит людям избежать массовых психосоматических заболеваний.

Условия формирования новых взглядов. В декабре 2007 года произошла смена Галактического 12960-летнего полупериода (эпохи) развития, характеризующаяся заменой процесса уменьшения частоты галактических вибраций на ее увеличение. Это повлекло уменьшение к 2010 году размеров протона на 5% [3] с вытекающим отсюда изменением размеров органики и увеличением психосоматических заболеваний людей. От сюда возникает необходимость формирования нового мировоззрения, в основу которого будет положено доминирование процесса подстройки (саморегулирования) внутренней психики человека под меняющиеся внешние темпы энергоинформационного обмена в Природе на нашей Планете. Возникает ведущая роль формирующихся духовных основ внутренней психологии человека, и

выстраивания режимов экономического хозяйствования, при которых параметры духовности будут формировать запрос на развитие экономики.

Погружение людей в материализм и отход их от духовных практик приводило к упрощению в разветвлении энергетических потоков в организме человека, то есть в формирующихся душ человеческих. Это привело к ослаблению энергия Души, уменьшению возможности человека по концентрированию энергии на эмоции сосредоточения внимания человека и получению более качественной информации от вибраций материальных объектов, более высших уровней иерархии мироздания. Снижалась роль подстройки жизненных процессов человека под меняющиеся галактические вибрации. Это проявлялось в сужении спектра вихревых потоков энергии, воспроизводимых в организме человека, то есть, в обеднении спектра Души.

По этой причине баланс между этапами материального и духовного развития Души сместился не в пользу духовного развития. Увеличивалось число людей, которые принимали эволюционно нарастающую роль материальных ценностей. Это проявлялось в накоплении материальных благ или их финансовых эквивалентов. Копился опыт коммуникаций на основе материальных благ и их финансовых эквивалентов. Далее человек был занят получением качественного результата самоопределения в материальном мире и самореализацией себя в процессах управления деятельностью общества. Интенсификация развития материального мира потребовала наращивание соответствующих ресурсов, которые стали добывать из бессознательных природных образований материального мира. Появился оборот ресурсов и рукотворно создаваемых продуктов материального мира между отдельными людьми и между их общественными образованиями. Возник эквивалент труда человека – деньги. Универсальность денег придала им значительное превосходство перед продуктами труда, обладающими узко однообразными свойствами. В результате, интерес человечества сместился в сторону манипуляций с деньгами и их заменителями, понизив интерес к труду человека как таковому, упала актуальность занятия трудом.

Динамика развития финансовых операций создала еще больший сдвиг между духовными и материальными потребностями. Снижение духовности привело к снижению ответственности за нарастающие конфликты между людьми в борьбе за ресурсы и за степень разрушительности орудий военной и политической борьбы. Сформировавшиеся в современном обществе кризисы (духовно-нравственный, политический, демографический, экономический, социальный, научный, экологический, энергетический, сырьевой, технологический) подвели общество к черте возникновения планетарной катастрофы.

Дискуссия. Потребительская мораль не должна преобладать над созидательной духотворческой моралью. Созидания должно быть больше, чем потребления. Иначе мы продолжим погружаться в системный кризис. Таким образом реализуемые запросы на духовность должны формировать требования к развитию экономики. Для их сопоставления должна существовать их относительная оценка. Духовность человека может определяться по уровню внутренней культурой, под которой следует понимать соответствие (похожесть) материального образования (формы), энергетических потоков (содержания) и информации, модулирующей энергетические потоки (духа) Замыслу Всевышнего по построению биологической жизни. Важно понимать зависимость от нее нравственности принятой морали.

Под нравственностью следует понимать обоснование образа жизни (мотивацию целей), отвечающее Замыслу Всевышнего. Уровень внутренней культуры можно оценить с помощью педагогических и психологических тестов и средств объективного контроля [2].

Проблему согласования духовных и материальных потребностей можно решить на основе принципа устойчивости к финансовым потокам. Звучит он так: «Уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет количество денег, которыми он может управлять, не разрушая свой нравственности» [2].

Также уместно будет решение вопросов юридического сопровождения экономической

деятельности в период перехода от потребительской морали в созидательной. Одним из инструментов реализации этого принципа является принятие прогрессивной шкалы налогообложения, предусматривающая снижение размера налога при достижении реперных значений уровня духовного развития, измеряемого во вкладе в общее дело и достигнутого значения баллов социального статуса личности.

Список литературы

[1] Плыкин В. Д. В начале было слово или след на воде. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 1995. 50 с.
[2] Попов И.И. Модель энергоинформационного обмена в Природе/ Материалы Тринадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2018» ISS «SI-2018» /– Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 171 – 197 [mani12.ru/см. Наука и инновации 2018];
[3] Pohl R, et al. (July 2010). "The size of the proton" (PDF). Nature. 466 (7303): 213-216. Bibcode:2010 Natur.466..213P. doi:10.1038/ nature10.1038/ nature 250. PMID 20613837.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ НОВЫХ УКЛАДОВ ЖИЗНИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА УСТОЙЧИВОСТИ К МАТЕРИАЛЬНЫМ БЛАГАМ

И.И. Попов [1], Р.В. Есенокова [2]

[1]АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
425200, Республика Марий Эл, п. Медведево, д.14
E-mail: biht.orol@gmail.com
[2]Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1
E-mail: information@ranepa.ru

Рассматриваются условия перехода к новому мировоззрению гармонизации (согласованию) жизненных процессов. Рассматриваются задачи второго этапа этого перехода. Обосновывается актуальность обеспечения условий для мотивации процессов, соответствующих новому мировоззрению и снятия экономических рисков работающих сторонников новых укладов жизни. Главным инструментом реализации этих задачи является принцип устойчивости к материальным благам, заключающийся в том, что уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет масштабы благ материального мира, с которыми он может соприкасаться, не разрушая своей нравственности.

Введение. Для управления новым сообществом страны необходимо введение элементов копного права и выработку Конов для трех периодов развития общества. Для первого периода – Коны военного времени, для второго – Коны переходного периода, для третьего – Коны золотого века (полного роста изобилия и благ). На втором переходном периоде важной задачей является регенерация новых укладов жизни, включающая личных качеств человека и формы его жизнедеятельности в соответствии с мировоззрением гармонизации жизненных процессов. Для формирования основных подходов при создании нового общества необходимо менять уклады жизни на такие, при которых духовность будет формировать требования для развития экономики, создадутся условия для преодоления наступившего глубокого всестороннего кризиса [1], в том числе, включающего духовно-нравственный, политический, демографический, экономический, социальный, научный, экологический, энергетический, сырьевой, технологический кризисы. Должны закладываться принципы. Необходим переход к обществу социальной справедливости, в котором на ряду с идей «Общее благо превыше личного» будет провозглашен главный лозунг: «От каждого - по трудоспособности, каждому – по вкладу в общее дело». В новом обществе личные блага человек гармонично будет извлекать из общего, а не строить каждый свои конкурирующие механизмы получения и накопления (про запас) материальных благ. По утверждению профессора В.Д. Плыкина [1, 2], согласно результатам работы, проведенной со своей Резонансной вихревой моделью Вселенной, - при переходе к новому мировоззрению общинно-созидательный социум охватит около 85 % среднего класса России, 10 % охватит рыночно-потребительский социум и 5 % охватит социум братства (коммуны типа кибуцев).

Актуальные задачи. Необходим переход к стадии регенерации (социальной, экономической, духовной), создания условий для творческого созидательного развития, для повышения эффективной самореализации всех людей. Следует реализовать лозунг, провозглашенный И.В. Сталиным на съезде партии 1952 года: «В нашей стране мы должны обеспечить максимальные возможности для того, чтобы каждый гражданин мог развить свои способности». Требуется разработка системы мотивации хозяйственной и другой себе необходимой и общественно полезной деятельности человека. Востребована разработка и внедрение системы налогообложения и формирования общественных фондов, обеспечивающих товарами и услугами.

Необходимо жестко искоренять проявление навязанного нам Закона Курятника: «Клюй ближнего, гадь на нижнего, смотри в зад высшему». В обществе должны строится новые здоровые отношения между людьми.

Дискуссия. Реализация процесса переходам к новой идеологии связана с разработкой и реализацией дорожных карт для продвижения новых жизненных укладов в идеологии,

юриспруденции, области кадровой политики (включая просвещение, воспитание и образование), здравохранении, энергетике, инженерном творчестве, физкультуре и спорта, искусстве и культуре, экологии и других областях жизнедеятельности отдельных людей и общества в целом.

Принципиальное отличие нового уклада жизни заключается в том, что оно строится на мировоззрении гармонизации (согласованности) жизненных процессов, обеспечивающей равновесия эволюционных и инволюционных процессов в Природе и Обществе. Оно опирается на Замысел формирования вещественных форм и энергетического содержания иерархии материальных образований. Любой прикладной аналог и любое используемое гуманитарное понятие можно выразить в естественнонаучном виде через элементы физической модели Мироздания. И любое их изменение можно системно оценить и найти наиболее рациональные варианты развития (гуманитарные понятия отражают реально существующие в биологической жизни процессы, они возникли из-за отсутствия физического объяснения этим процессам).

Формирование нового мировоззрения, строится на гармонизации (согласованности) жизненных процессов (вместо существующего мировоззрения, построенного на потребности капитализации всех жизненных процессов), и на создании системы взаимодействия людей на основе равновесия духовных и материальных потребностей с соблюдением экологической безопасности их деятельности.

Проблему согласования духовных и материальных потребностей можно решить на основе принципа устойчивости к материальным благам. Звучит он так: «Уровень внутренней культуры (системы ценностей миропонимания и мировосприятия) человека определяет масштабы благ материального мира, с которыми он может соприкасаться, не разрушая своей нравственности» (допустимый предел нарушается при переходе от фазы пользования к фазе накопления) [3]. Под внутренней культурой здесь следует понимать соответствие (похожесть) материального образования (формы), энергетических потоков (содержания) и информации, модулирующей энергетические потоки (духа) Замыслу Всевышнего по построению биологической жизни. Важно понимать зависимость от нее нравственности принятой морали. Под нравственностью следует понимать обоснование образа жизни (мотивацию целей), отвечающее Замыслу Всевышнего. Уровень внутренней культуры можно оценить с помощью педагогических и психологических тестов и средств объективного контроля [3].

С учетом принципа устойчивости к финансовым потокам и согласно лозунгу: «От каждого по трудоспособности, каждому по вкладу в общее дело», – каждый человек будет иметь мотивацию не только для активной трудовой деятельности, то качественной работы над своим морально-нравственным состоянием. Главным становится развитие своей внутренней культуры, навыков духотворчества, продвижение высоконравственного отношения как к процессу труда и образу жизни, так и результатам своей жизни. Данный принцип остужает стремление лиц низкого уровня внутренней культуры в получении материальных благ, так как человек с низкой нравственностью за одни и те же объемы получаемых благ по сравнению с людьми, обладающими высоким уровнем внутренней культуры, будет затрачивать труд многократно превышающий труд представителей этих людей.

Для реализации на практике этого принципа потребуется создание системы оценки соотношения благ и уровня внутренней культуры, адаптированной к условиям жизнедеятельности людей, исключающей экономические риски работающих лиц.

Список литературы

[1] Монография «Стратегия технологического и социального прорыва России в XXI веке» / В.Д. Плыкин, д.т.н., проф. – Ижевск: Издательский центр «Удмурский университет», 2017. – 232 с.
[2] Плыкин В. Д. В начале было слово или след на воде. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 1995. 50 с.;
[3] Модель энергоинформационного обмена в Природе/ Материалы Тринадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2018» ISS «SI-2018» /– Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 171 – 197 [mani12.ru/см. Наука и инновации 2018].

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА ОСНОВЕ СОЦИАЛЬНОГО СТАТУСА ЛИЧНОСТИ (ССЛ)

Попов И.И.[1], Есенокова Р.В.[2]

[1]АНО поддержки научных разработок «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
425200, Республика Марий Эл, п. Медведево, д.14
E-mail: biht.orol@gmail.com
[2]Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1
E-mail: information@ranepa.ru

Рассматриваются условия снятия рисков труженика, разделяющего новое мировоззрение гармонизации (согласованию) жизненных процессов и снижение роли финансовых средств в управлении экономической деятельностью. Главным инструментом реализации этих задачи является введение социального статуса личности (ССЛ), исключающего коррупцию и моральное разложение элиты общества. ССЛ сопровождается количеством баллов, начисляемых по уровню внутренней культуры, вкладу в общее дело и ведущемуся образу жизни. ССЛ привязан к конкретному человеку и непередаваем стороннему лицу. Рассматривается применение пирамиды потребностей Маслоу для оценки ССЛ.

Введение. В силу свершившихся галактических событий, заключающихся в смене характера изменения галактических вибраций (излучений), поступающих на Землю: с замедления их частот на нарастание, люди нашей Планеты обречены ради выживания на переход к новому мировоззрению, на основе которого могут сложится признаки Новой Цивилизации. Серьезность влияния галактических изменений на материальную жизнь, подтверждается фактом, зарегистрированным в 2010 году современными физиками, уменьшения размеров протона на 5% [1], влекущим за собой изменения в органике, увеличение скорости образования и регенерации материи. Возникает опасность массового роста психосоматических заболеваний, и возникновении состояний людей, не совместимых с жизнью в силу нарастающей несогласованности меняющихся внешние темпы энергоинформационного обмена в Природе на нашей Планете и внутренней психологии человека. Методики духовного общения Человека с источниками космического излучения (с помощью духовных практик и участия в религиозных мероприятиях) через потоки поступающей на Землю космической энергии позволяют ему внести корректировки в параметры своей психики в сторону согласования с параметрами космической энергии. Это потребует принятие нового мировоззрения.

В таком случае принятие нового мировоззрения гармонизации (согласованности) жизненных процессов (вместо существующего мировоззрения, построенного на потребности капитализации всех жизненных процессов) становится наиболее востребованным со стороны общества. Новое мировоззрение должно обеспечивать условия для соблюдения равновесия между получением материальных и духовных благ и режимов экономического хозяйствования, при которых параметры духовности будут формировать запрос на развитие экономики. Для выработки необходимых решений требуется принятие модели энергоинформационного обмена между человеком и объектами Космоса, не противоречащей известным научным знаниям материального мира и древним учениям, дошедшим до современника, один из возможных вариантов которой предлагается.

Основные подходы. Важным результатом перехода к новым жизненным укладам является оценка Смысла Жизни (накоплении опыта биологической жизни и трансформации его в развитие души) и выработка новой идеологии духовного развития общества (ИДРО) на основе нового духотворческого мировоззрения гармонизации (согласования) жизненных процессов и национальной идеи «Общее благо превыше личного») под лозунгом «От каждого по трудоспособности, каждому по вкладу в общее дело».

В основе оценки соответствия Смыслу Жизни должны лежать принцип устойчивости к финансовым потокам на этапе реализации первого этапа и принцип устойчивости к материальным

благам на этапе второго этапа перехода к новому мировоззрению гармонизации (согласованности) жизненных процессов. Контроль этого должен осуществляться по ССЛ (Социальному статусу Личности) [2], формируемого на основе психологических и педагогических тестов и результатов объективного контроля. Баллы ССЛ, по которым человек будет получать из общественных социальных фондов блага, жизненно-необходимые и обеспечивающие его комфортное проживание, будут привязаны к личности и в отличие от денег – не могут быть переданы другому человеку и не могут служить причиной возникновения коррупции чиновников.

Интересной и полезной является разработка подходов в развитии дорожных карт для реализации новых жизненных укладов в идеологии, юриспруденции, области кадровой политики (включая просвещение, воспитание и образование), здравохранении, энергетике, инженерном творчестве, физкультуре и спорта, искусстве и культуре, экологии и других областях деятельности.

Как можно представить согласованное развитие материального и духовного миров человека? В современной психологии принято понятие Пирами́да потре́бностей — общеупотребительное название иерархической модели потребностей человека, представляющей собой упрощённое изложение идей американского психолога Абрахама Маслоу [3-6]. Пирамида потребностей отражает одну из самых популярных и известных теорий мотивации – теорию иерархии потребностей. Потребности Маслоу распределил по мере возрастания, объяснив такое построение тем, что человек не может испытывать потребности высокого уровня, пока нуждается в более примитивных вещах. В основании – физиология (утоление голода, жажды и т. п.). Ступенью выше разместились сексуальные потребности, потребность в безопасности, над ней – потребность в привязанности и любви, а также в принадлежности какой-либо социальной группе. Следующая ступень – потребность в уважении и одобрении, в проявлении характера, над которой Маслоу поставил познавательные потребности (жажда знаний, желание воспринимать как можно больше информации). Далее следует потребность в эстетике (жажда гармонизировать жизнь, наполнить ее красотой, искусством). И наконец, последняя ступень пирамиды, наивысшая, – стремление к раскрытию внутреннего потенциала (она и есть самоактуализация). Важно заметить, что каждая из потребностей не обязательно должна быть утолена полностью – достаточно частичного насыщения для перехода на следующую ступень.

Ступени пирамиды:

1) Низшая – физиологические потребности: голод, жажда и т.д.
2) Потребность в безопасности: чувство уверенности, избавление от страха и неудач.
3) Потребность в принадлежности и любви.
4) Потребность в уважении: достижение успеха, одобрение, признание, проявление характера.
5) Познавательные потребности: знать, уметь, исследовать.
6) Эстетические потребности: гармония, порядок, красота.
7) Высший – потребность в самоактуализации: реализация своих целей, способностей, развитие собственной личности.

Предлагается модернизированный вариант пирамиды потребностей Маслоу в виде пирамиды природоподобных потребностей Человека (см. Рис.1), учитывающей согласование по уровням развития духовных и материальных потребностей. Вторая пирамида отличается от первой пирамиды тем, что все уровни пирамиды Маслоу разделены пополам. Таким образом, образовалась левая половина пирамиды, отмеченная красным цветом, и правая – отмеченная зеленым цветом. Левая (красная) часть отвечает за удовлетворение материальных потребностей соответствующего уровня, а правая (зеленая) – за удовлетворение духовных потребностей, связанное с отражением (осознанием) степени обеспечения материальными потребностями. Духовность является характеристикой, отражающей степень погружения человека в материальность своей жизни. Удовлетворение потребностей должно проходить снизу – вверх. От частичного или полного удовлетворения потребностей низшего уровня человек переходит к удовлетворению потребностей более высокого уровня. Достаточность удовлетворения потребностей каждого уровня человек определяет сам, исходя из выбранных целевых установок. Желательно при этом поддерживать равновесие между удовлетворение материальных и духовных потребностей.

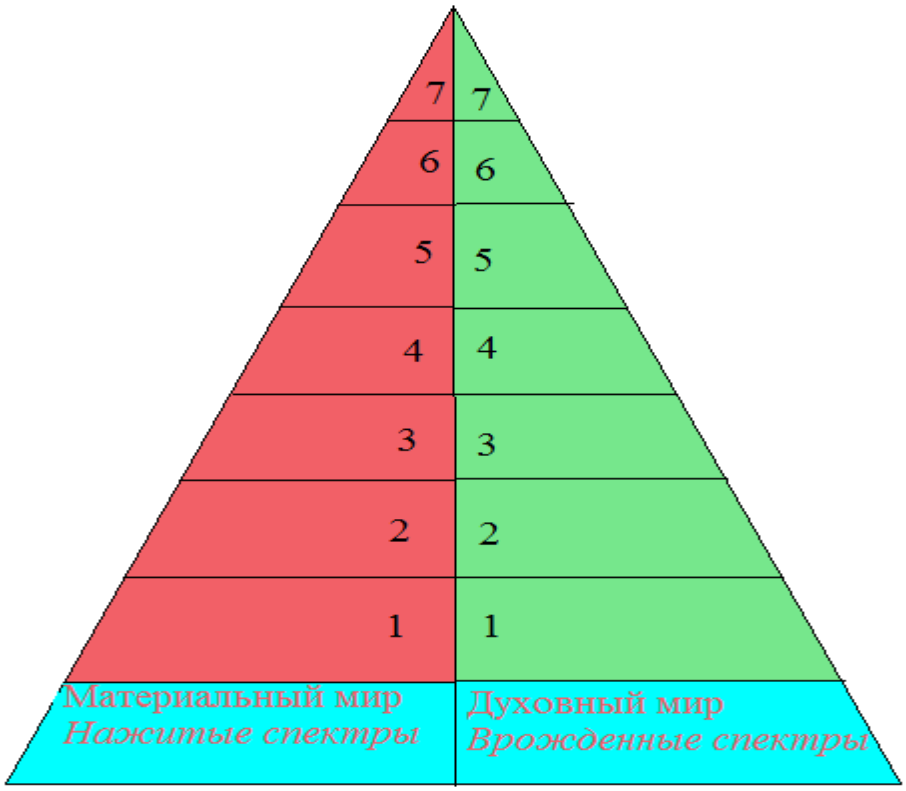


Рис. 18. Пирамида природоподобных потребностей Человека (уровни потребностей материальных – красный цвет и духовных – зеленый цвет):
1 – физиологические потребности: голод, жажда и т.д.;
2 – потребность в безопасности;
3 – потребность в принадлежности и любви;
4 – потребность в уважении, проявлении характера;
5 – познавательные потребности;
6 – эстетические потребности;
7 – потребность в самоактуализации.

Точка сборки целевых установок должна соответствовать наиболее эффективному применению имеющихся у него ресурсов. Из применяющихся в настоящее время биоэнергетических практик следует, что пирамида потребностей ассоциируется с энергией, циркулирующей в чакрах человека. Концентрация точки сборки целевых установок на одной из потребностей, соответствует концентрации энергии чакр относительно чакры, соответствующей выбранной за основную потребность человека. Согласованность духовных и материальных потребностей соответствующего уровня можно получить не только с помощью психологических тестов и детектора лжи, но и путем регистрации прибором степень согласованности фаз прямого и обратного вихрей в районе соответствующей чакры.

Самооценку выполнения равновесия между духовными и материальными потребностями человек должен проводить по тому, насколько материальные потребности соответствующего уровня переходят в фазу их накопления, заставляя себя обслуживать, снижают удовлетворение соответствующих духовных потребностей. Духовные потребности вытекают из самоидентификации в себе соответствия вселенским законам, в том числе законам морали и требованиям совести. Таким образом, критерием удовлетворения соответствующих потребностей является соблюдение двух принципов:

- принципа устойчивости к финансовым потокам: «Уровень внутренней культуры Человека определяет количество денег, которыми он может управлять, не разрушая своей нравственности»

(увеличение денег целесообразно до тех пор, пока они не начали работать сами на себя, поглотив внутреннюю свободу их хозяина);
- принципа устойчивости к материальным благам: «Уровень внутренней культуры человека определяет масштабы соприкасающегося с ним уровня развития материального мира, при котором он не разрушает своей нравственности» (предел наступает при переходе к фазе накопления от фазы пользования).

Какова роль качества энергоинформационного обмена в профессиональной деятельности человека? В процессе своей двигательной деятельности человек набирает физическую форму. В процессе совершенствования своей духовности он приобретает возможность повышения качества содержания процессов, протекающих во время выполнения двигательной деятельности. Лучший функциональный результат получается при согласовании процесса мобилизации биоэнергетики, эффективность которой напрямую зависит от уровня духовности, с моментом выполнения двигательной деятельности, качество которой зависит от набранной физической формы. Если человек ведет правильный образ жизни и совершенствует свою духовность, то он обладает более эффективной мобилизацией энергии от всех вихрей, незадействованных в выполнении двигательных действий, на вихрях, работающих на функциональный результат, формирующих эмоциональный настрой, направленный на исполнение алгоритма двигательной деятельности.

В момент выполнения двигательного действия он обладает возможностью концентрации энергии вихрей, отвечающих за прочие эмоций, на спектре вихря, ответственного за эмоции, настраивающую организм человека на выполнение функционального двигательного действия. Эффективность такой концентрации определяется величиной энергии, которая перенаправляется в задействованный вихрь, работающий на функциональный результат, то есть Силой Духа. Эффект от такой концентрации энергии значительно превышает интегральное результат химического воздействия на организм человека. Процесс энергетической мобилизации человека возможен за счет сторонних полевых воздействий, проявляющийся через эмоциональный фон, получаемый от окружающей среды, или людей с особо совершенной энергией, обладающих даром влияния на качество энергии, циркулирующей в вихрях организма спортсмена.

Перспективными являются технологии сторонней помощи человеку в отработке навыков нужной мобилизации своей биоэнергетики и в получении при этом наивысшего для него функционального результата. Отработка этих технологий должна проводится поэтапно с опорой на достоверную информацию, получаемую ранее известными способами.

Список литературы

[1] Pohl R, et al. (July 2010). "The size of the proton" (PDF). Nature. 466 (7303): 213-216. Bibcode:2010 Natur.466..213P. doi:10.1038/ nature10.1038/ nature 09250. PMID 20613837.
[2] Попов И.И. Модель энергоинформационного обмена в Природе/ Материалы Тринадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2018» ISS «SI-2018» /– Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 171 – 197 [mani12.ru/см. Наука и инновации 2018].
[3] Maslow A. H. Motivation and Personality. – New York: Harpaer & Row, 1954.
[4] Холлифорд С., Уиддет С. *Мотивация: Практическое руководство для менеджеров*/ Пер. с англ. ООО «Пароль». – М.: ГИППО, 2008. – ISBN 978-5-98293-087-3.
[5] Макклелланд Д. Мотивация человека / Пер с англ. ООО «Питер Пресс»; научн. ред. проф. Е. П. Ильина. – СПб.: Питер, 2007. – ISBN 978-5-469-00449-3.
[6] Хьелл Л., Зиглер Д. *Теории личности* / Пер с англ. ООО Изд. «Питер». – СПб.: Питер, 2011. – ISBN 978-5-88782-412-3. (с. 479–27).

КОНЦЕПЦИЯ ПРИРОДОПОДОБНОГО СИСТЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ НОВОЙ ФОРМАЦИИ

В.Д. Плыкин

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный университет» г. Ижевск,

Ключевые слова: технологический кризис России, инженер новой формации, реформа российского инженерного образования

Современная Россия вошла в состояние глубокого технологического кризиса. Существующие технологии жизнеобеспечения достигли своего предельного состояния. Мы взяли из них все, что было возможно. Сегодня мы их только улучшаем, расширяем, углубляем, сокращаем энергопотребление, разрабатываем «новые» атомные реакторы. Мы «шлифуем старые медные котелки, пытаясь сделать их новыми» – мы топчемся на месте!!! Принципиальная основа этих технологий не даёт нам движения вперед. Нужны новые принципы в науке, нужны природоподобные технологии в материальном производстве, нужна природоподобная энергетика. России нужен технологический прорыв!!! Но, инженеры, которых мы сегодня готовим в российских технических ВУЗах, не в состоянии совершить этот прорыв, потому что их сознание заполнено формальными «компетенциями», а не глубокими инженерными знаниями. Сегодня мы готовим инженеров – потребителей, но не инженеров – созидателей (творцов).

Для технологического прорыва России нужны инженеры новой формации – с новым мировоззрением и новым инженерным мышлением. Российскому обществу нужна высокообразованная высококвалифицированная высоконравственная инженерная прослойка, мотивированная и патриотически направленная на технологический прорыв России. Для подготовки инженеров новой формации нужна принципиально новая система российского инженерного образования.

Исходя из результатов нашего анализа инженерной деятельности современного общества, из концепций, разработанного нами, проекта программируемого завода XXI века, из многолетнего опыта наших коллег – профессоров технических ВУЗов России, система российского инженерного образования и науки XXI века должна базироваться на том, что технологический прорыв России потребует энергетического изобилия в стране, высшей производительности труда в промышленном производстве и принципов создания природоподобных технологий и природоподобной энергетики жизнеобеспечения.

Для технологического прорыва России нужна «армия» инженеров новой формации (российская инженерная элита), для подготовки (воспитания) которой необходима принципиально новая система российского инженерного образования XXI века, концепция которой должна создаваться на следующем принципиальном положении: «Подготовка инженеров новой формации возможна только при паритете фундаментального естественно – научного образования и практико – ориентированного проектного обучения с полным жизненным циклом».

Для этого необходимо российское техническое инженерное образование преобразовать в фундаментальное университетское системотехническое образование, чтобы готовить инженера не узким специалистом, а универсалом, способным решать любые задачи, лежащие на стыке естественных, технических и социальных наук. Для этого необходимо создать российскую образовательную сеть из классических университетов, с их фундаментальным естественно-научным образованием, и технических ВУЗов, с их практико-ориентированным проектным обучением. Для подготовки инженеров новой формации из технических ВУЗов и

классических университетов России необходимо создать единую сеть с гибкой динамичной структурой, которая обеспечит высокое качество инженерного образования и инженерной науки по всей России.

Невозможно обеспечить все технические ВУЗы высококлассными специалистами (преподавателями), одинаковым лабораторным оборудованием, учебно-экспериментальными базами, мощными научно-исследовательскими и конструкторско-технологическими коллективами. Поэтому подготовку инженеров новой формации невозможно осуществлять автономно – силами одного технического ВУЗа. Все российские технические ВУЗы и классические университеты должны быть объединены в единую сеть инженерного образования и науки, обеспечивающую возможность межвузовской подготовки бакалавров, создания сетевых межвузовских инженерных магистерских программ, организации межвузовских инженерных научных исследований и разработок.

Такая сеть даст каждому техническому ВУЗу возможность доступа к ресурсам других, близких по профилю ВУЗов.

Такая сеть сгладит различия между столичными и периферийными ВУЗами и поднимет качество подготовки инженеров по всей России на принципиально иной уровень.

Такая сеть даст возможность объединения научно-исследовательских коллективов нескольких ВУЗов для проведения сложных, объемных и трудоемких исследований.

Такая сеть даст возможность объединения конструкторско-технологических коллективов нескольких ВУЗов для совместной разработки технических проектов и рабочей документации сложных изделий и систем.

В такую сеть обязательно должны войти ведущие (по промышленным отраслям) производственные предприятия, на которых необходимо создать базовые отраслевые технологические кафедры для совмещения технологических практик с обучением студентов новейшим технологиям; на таких предприятиях необходимо создать отраслевые научно – исследовательские лаборатории, как центры коллективного пользования, для совместных научных исследований с участием студентов.

Только такой подход даст положительные результаты по всей России.

Именно сеть технических ВУЗов, реформированная под подготовку инженеров новой формации, должна стать сетью региональных центров обеспечения технологического прорыва России, как с точки зрения подготовки кадров, так и с точки зрения исследований и разработок прорывных технологий.

Прорывные природоподобные технологии и природоподобная энергетика – это в принципе научные направления университетской молодежи: магистрантов, аспирантов, молодых ученых, молодых инженеров предприятий, которых правительство России должно уважать, ценить, опекать, поощрять и постоянно поднимать престиж инженера в российском обществе XXI века.

В основе построения российской сети инженерного образования должны лежать следующие концептуальные положения.

1. Реформа системы российского инженерного образования и науки XXI века необходима для инженерного обеспечения качественного превосходства России на мировой арене и должна быть направлена на

технологический прорыв России в начале XXI века, поэтому российское инженерное образование XXI века должно быть ориентировано не на количество выпускаемых инженеров (как в настоящее время), а на их высокое качество.

2. Современная система российского образования скопировала элементы западной системы образования, использует западные образовательные стандарты и технологии, западную систему компетенций, обращается за консультациями к западным специалистам. Но, западные страны никогда не передадут России образовательных технологий, которые они используют

сами. В 2004 году Генри Киссинджер сформулировал концепцию: «Существование науки в государствах недружественных США рассматривается как стратегическая угроза США» … В соответствии с этой концепцией западные страны передают нам (самой недружественной США стране – России) оболванивающие образовательные стандарты, разрушающие образовательные технологии, искаженные инструкции, ложную информацию, оценку знаний школьников посредством ЕГЭ. Все это делается с целью подрыва системы образования в России, для ослабления интеллектуального потенциала России, для превращения российского общества в общество ограниченных мелких торговцев, а самой России в сырьевой придаток (углеводородную трубу) мировой экономики и в глобального потребителя продукции западных транснациональных корпораций.

Система российского инженерного образования и науки XXI века (как и вся система российского образования) должна стоять на принципиальной позиции, согласно с которой все «консультации» западных специалистов, все «образовательные» концепции, все «разработки», все образовательные «инновационные» технологии, все «учебники», которые передают в Россию западные страны не направлены на развитие России – они направлены только на разрушение России и деградацию русского народа, как единственного народа, который противостоит установлению американского мирового порядка.

3. В современную российскую систему инженерного образования и науки с помощью американских «консультантов» внедрены рыночные методы организации и управления наукой и образованием, что породило «волчьи законы» взаимоотношений и коррупцию внутри системы, ее деградацию и снижение качества инженерного образования, научных исследований и разработок в России.

Система российского инженерного образования и науки XXI века должна взять за основу высокоэффективные методы организации и управления образованием и наукой, созданные в СССР в 1950 – 1970-х годах, которые в кратчайшие сроки (в течение 15 лет) обеспечили нашей стране научно – технический прорыв и превращение СССР в мировую научно – техническую Империю.

4. В настоящее время на Россию идет «вал» информации: «научные» статьи, «учебники», информация на сайтах и на форумах в Интернете о том, что двадцать первый век – это век цифровых технологий и информационных технологий; что тяжелая промышленность отходит на задний план; что экономической основой развитых стран будет производство информации; что страну, которая вовремя не переориентируется в этой ситуации, ждет крах.

Руководители российского государства и руководители российской системы инженерного образования и науки должны знать, что это промышленно – идеологическая диверсия США против России. Это вброс в информационное пространство России ложного стратегического направления. Это целенаправленная дезинформация и дезориентация российских профессоров и студентов, будущих ученых и инженеров. Это программирование стратегического тупика и проигрыша России в научно – техническом лидерстве на мировой арене.

Заказчиками таких «стратегий», «концепций» и «учебников» для технических ВУЗов России являются западные транснациональные корпорации. Руководители этих корпораций знают, что тяжелая промышленность – это экономическая база любой страны, это «становой хребет» любой экономики Мира. Чем он мощнее, тем мощнее и эффективнее экономика. А компьютеры, цифровые и информационные технологии – это надстройка («наросты») на этом «становом хребте». Чем больше таких «наростов», тем комфортнее экономике страны, имеющей мощный «становой хребет» – тяжелую промышленность.

Важнейшая задача западных транснациональных корпораций – не допустить восстановления разрушенной российской тяжелой промышленности – «станового хребта» России.

Важнейшая задача российской системы инженерного образования и науки XXI века –

восстановление и приоритетное развитие тяжелой промышленности России за счет создания прорывных природоподобных технологий и природоподобной энергетики, которые выведут тяжелую промышленность России на принципиально иной уровень.

5. В последнее время интенсивно осуществляются вбросы в информационное пространство России, дискредитирующие научное направление использования энергетики Природы (разработки природоподобных источников энергии и технологий). В первую очередь льется «грязь» на Никола Теслу, представляя его «сумасшедшим звездочетом», неадекватным человеком, фокусником, который показывал масштабные фейерверки, но практически ничего не сделавшим (и это о Великом Тесле, создавшем электротехнику, на которой уже более ста лет работает и живет весь Мир!!!). Российских ученых, последователей Теслы, записали в «лжеученые». На форумах в Интернете идет обильное поливание «помоями» этого направления и ученых, которые занимаются исследованием энергетики Природы. Если вы поинтересуетесь, откуда приходят сообщения на форумы в Интернете, то с удивлением обнаружите, что из-за рубежа, но под русскими именами.

Западные транснациональные корпорации делают всё, чтобы дискредитировать это научное направление в энергетике России. Им нельзя допускать развития альтернативной энергетики в России, им нельзя допускать, чтобы российские инженеры создавали прорывные энергетические технологии. Этим должны заниматься только США, потому что только в США должны концентрироваться все лучшие разработки и все лучшие разработчики (созидатели) со всего Мира.

Система российского инженерного образования и науки XXI века должна опираться на принципиальную позицию, согласно с которой уровень образования, глубина инженерных знаний и квалификация российского инженера XXI века должны обеспечивать возможность создания принципиально новой природоподобной энергетики и принципиально новых природоподобных технологий промышленного производства.

6. В работе [1] авторы говорят о будущем человечестве Земли, как об энергетическом человечестве. Они однозначно связывают уровень развития человечества с уровнем развития энергетики, лежащей в основе его жизнедеятельности. И это действительно так. Об этом говорили и Маркс и Ленин. Базируясь на тезисе Маркса о капитализме, как эпохе пара, Ленин считал, что социализм – это эпоха электричества. Мы сейчас говорим об эпохе использования энергии Природы – вихревой энергии околоземного пространства, открытой более 130 лет назад Никола Теслой и Виктором Шаубергером. Тесла и Шаубергер продемонстрировали всему Миру возможность использования этой энергии, ее колоссальную мощь и ее неисчерпаемость [2 – 4].

Российское инженерное образование и наука XXI века должны сделать это энергетическое направление магистральным в нашей стране, которое обеспечит России технологический прорыв, планетарное технологическое лидерство и процветание.

7. Советское общество – общество созидателей, после развала СССР, с помощью американских «консультантов» превратили в современное российское общество – общество потребителей. Потребительское сознание российского общества привело к разрушению отечественного промышленного производства и науки. В современном российском школьном и высшем образовании все направлено на восхваление всего западного. Современного российского инженера ориентируют не на созидание («зашивая» в его сознание стереотип – зарубежные изделия всегда лучше российских), а на потребление: покупку, обслуживание и сопровождение зарубежной продукции, изделий и систем в России. Это ведет к вымиранию созидателей (творцов) и к «размножению» потребителей в России. Это привело к деградации науки и инженерного творчества в российском обществе.

Реформа российского инженерного образования и науки XXI века
необходима для формирования патриотического созидательного сознания в российском

обществе, направленного на развитие инженерного творчества, на формирование в российском обществе прослойки инженеров – созидателей – творцов качественно новой России. Без этой созидательной патриотической инженерной прослойки технологический прорыв России не возможен.

8. Современная система российского инженерного образования направлена не на высшие знания, а на компетенции (информированность) в конкретных дисциплинах, в конкретных технических и технологических направлениях.

Это тупиковое направление в инженерном образовании, потому что в современном мире информация в рамках предусмотренных компетенций устаревает через 3-5 лет и получается, что инженер потратил пять лет на изучение устаревших: техники, технологий и информации.

В российской системе инженерного образования XXI века необходимо исключить компетенции, направленные на подготовку инженера-потребителя, а давать фундаментальные знания, направленные на подготовку инженера-созидателя (творца), системотехника – обладающего фундаментальными знаниями в нескольких смежных областях науки и техники, способного комбинировать эти знания и использовать их для создания принципиально новых изделий, технологий и систем на стыке естественных, технических и социальных наук.

9. Современная российская система инженерного образования направлена на формирование стандартного инженерного мышления, заполняя сознание инженера традиционными стереотипами. Вследствие чего инженер воспринимает реальность не такой, какой она есть, а такой, какой инженера научили ее воспринимать в соответствии с традиционными образовательными стандартами (компетенциями). Такая система инженерного образования не позволит России осуществить качественный технологический скачок – технологический прорыв России.

Для достижения качественного превосходства России на мировой арене ссистема российского инженерного образования и науки XXI века должна быть принципиально иной – направленной на подготовку инженера, как ключевой фигуры в российском обществе, формирующей качественно новую окружающую действительность на основе природоподобного (системного) инженерного мышления; направленной на создание мощной высоконравственной высокообразованной и высококвалифицированной инженерной прослойки (инженерной элиты) в российском обществе, мотивированной и патриотически ориентированной на совершение технологического прорыва России в начале XXI века.

10. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна быть ориентирована на формирование нового мировоззрения инженера, в котором он не результат эволюции обезьяны, с потребительским сознанием и отношением к Природе, а существо, созданное Вселенной, и все Законы Вселенной сконцентрированы в нем (в человеке). Следовательно, познание Законов Вселенной и использование их в своей созидательной деятельности должно стать основой творчества российского инженера в XXI веке.

11. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна быть направлена на переформирование грубо материалистического образа мышления инженера, в котором человек «высшее существо во Вселенной», в природный – естественнонаучный образ мышления, в котором человек не «царь» Природы, а Единица Природы, которая живет по Законам Природы, которая использует Законы Природы в социальном устройстве общества, в создании природоподобных технологий жизнеобеспечения, в создании энергетической базы общества, основанной на естественной энергетике нашей Планеты.

12. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна сформировать у инженера философию, которая направлена не на господство человека над Природой, а на обеспечение согласия человека с Природой; философию, которая должна сформировать у инженера XXI века концепцию человека – Единицы Природы, вся творческая деятельность которой направлена на предотвращение экологической катастрофы на Планете и обеспечение

совместного процветания Природы и человека на российской земле.
13. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна базироваться на концепции, согласно с которой человек (инженер) может овладеть знанием Законов Природы лишь тогда, когда оно (Знание) станет частью его внутренней сути, т.е. когда человек своими вибрациями будет соответствовать этому Знанию. Поэтому процесс подготовки инженера XXI века необходимо преобразовать из традиционного обучения в процесс воспитания инженера, как высоконравственного высокообразованного и высококвалифицированного профессионала, направленного в своей творческой деятельности на постижение мудрости Природы и её использование в своей профессиональной деятельности. Для этого необходимо сместить процесс базового образования инженера в сети технических ВУЗов России от обучения к воспитанию, от компетенций к знаниям и ценностям, от формальных технократических решений к этической составляющей деятельности инженера, от узкоспециализированных сведений в конкретных дисциплинах к целостной научной картине Мира.
14. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна быть направлена на формирование у инженера новой формации принципиальной позиции, согласно с которой в жизни человека
(человечества) разумно все, что согласуется с Природой, что соответствует ее Законам. Все, что не соответствует Природе, все, что противоречит Законам Природы – неразумно.
15. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна быть направлена на всеобщее биологическое образование инженеров новой формации и формирование у них знаний по организации и устройству биосистем и организмов от функционального до клеточного уровня для того, чтобы инженер был в состоянии моделировать биосистемы и организмы и использовать их принципиальную основу и их элементы в разработках принципиально новых изделий, природоподобных инженерных систем (сетей) и природоподобных технологий.
16. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна исходить из истинного понимания фундаментального закона естествознания – закона сохранения энергии**: «Энергия не возникает из ничего и не исчезает бесследно, она только переходит из одной формы в другую».** Таким образом, фундаментальный закон указывает на то, что энергия во Вселенной была изначально, есть и всегда будет, что Вселенная – это энергия в её разных формах и проявлениях, в её преобразовании в материю, в различных взаимодействиях материальных объектов и в их строго согласованном пространственном движении.
Поэтому при создании технологий жизнеобеспечения инженерное мышление XXI века должно базироваться на природоподобных технологиях преобразования и материализации вихревой энергии Вселенной.
17. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна опираться на принципиальную позицию, согласно с которой все во Вселенной построено на принципе минимизации расхода энергии – минимизации потребностей. Этот же принцип минимизации расхода энергии (потребностей) лежит в основе жизни планеты Земля и всех форм жизни на ней. Залежи полезных ископаемых и энергетические ресурсы Планеты – это материализованная энергия Вселенной. Их изъятие из Природы и расход должны быть ограничены необходимостью благосостояния человека (человечества). Их изъятие из
Природы не может быть направлено на получение прибыли частными лицами, частными компаниями и транснациональными корпорациями, что противоречит всем Законам Вселенной и ведет к экологической и гуманитарной катастрофе на Планете.
Поэтому должна быть разработана система воспитания членов российского общества в детском саду, в школе, в ВУЗе, направленная на сокращение потребностей каждым членом российского общества до уровня разумного благосостояния и все разработки российских

инженеров XXI века должны быть сконцентрированы на достижение этой цели.

18. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна быть ориентирована на возрождение массового детского технического творчества, для выявления талантливых, инженерно-мыслящих детей, начиная со школы. Во-первых, необходимо возродить кружки технического моделирования (прообраз кружков в советских «Дворцах пионеров»), чтобы школьник мог проявить свои способности, определить техническое направление, отвечающее его интересам и выбрать соответствующую этим интересам профессию. Во-вторых, необходимо создать современные популярные научно – технические журналы, обеспечив детям возможность публикации их творческих успехов и самых интересных разработок, сделанных ими в кружках технического моделирования. В-третьих, необходимо регулярно проводить олимпиады по различным научно – техническим направлениям на всех уровнях от городского до всероссийского, с целью отбора талантливых детей для подготовки из них ученых, высококвалифицированных инженеров и руководителей больших коллективов, способных руководить разработкой масштабных инженерных проектов.

19. В современном российском школьном образовании допущена стратегическая ошибка – сформировано направление специализации общеобразовательных школ: школа – экономический лицей, школа – гуманитарный лицей, школа компьютерный лицей и т.д. В школах резко снизился уровень физико-математической подготовки. Из ЕГЭ математика и физика исключены как обязательные предметы.

Для сохранения интеллектуального потенциала страны, для обеспечения подготовки инженеров XXI века и для совершения технологического прорыва России, необходимо ликвидировать специализацию общеобразовательных школ. Необходимо возродить советскую систему школьного всеобщего физико-математического образования, что позволит в раннем возрасте выявлять детей, имеющих способности к точным наукам и ориентировать их уже в старших классах на научную и творческую инженерную деятельность. Необходимо математику и физику сделать обязательными экзаменами в школе. Необходимо ликвидировать ЕГЭ и возродить эффективную систему школьных выпускных экзаменов, с пятибалльной системой оценки знаний.

20. Традиционная система российского инженерного образования и науки, опираясь на логическо-материалистический образ мышления, расчленила Знание о мироустройстве на части: физику, астрономию, астрофизику, химию, химическую физику, физическую химию, физику газов, физику твердого тела, атомную физику, ядерную физику, квантовую механику и т.д. В каждой части (науке) свои принципы и законы, не согласующиеся с принципами и законами других частей (наук). Это привело к тому, что будущим инженерам и будущим ученым даются разрозненные фрагменты знаний (компетенции), не раскрывающие мироустройства в целом. Такие фрагменты знаний не дадут возможности принципиального технологического скачка и совершения учеными и инженерами технологического прорыва России.

Система российского инженерного образования и науки XXI века для обеспечения технологического прорыва России должна базироваться на фундаментальном законе естествознания – законе сохранения энергии, на «Вихревой резонансной модели Вселенной», непротиворечиво раскрывающей мироустройство в целом и объединяющей все науки в единую систему познания Мира; на концепции движущейся космической вихревой электромагнитной среды Никола Теслы, которая пронизывает все околоземное космическое пространство; на концепции вихревой имплозионной технологии (внутреннего взрыва) Виктора Шаубергера; на реальных разработках альтернативной энергетики и техники талантливых российских изобретателей, на том, что в основе научного поиска и разработок инженера новой формации должен лежать процесс вихревой самоорганизации Вселенной, т.е. вихревой энергетический пространственный резонанс, обеспечивающий преобразование

энергии из одного вида в другой, преобразование энергии в материю, обеспечивающий самогенерацию незатухающих вихревых энергетических процессов – являющихся основой жизни Вселенной.

21. Современные технологии жизнеобеспечения направлены на борьбу с Природой. Система российского инженерного образования и науки XXI века должна опираться на концепцию, согласно с которой российская сеть классических и технических университетов должна быть направлена на подготовку инженера, как со-творца с Природой, а не как разрушителя Природы.

22. Российское инженерное образование XXI века должно быть ориентировано на формирование у инженера мышления со-творца с Природой, смещая его с логическо-материалистического (аналитического) мышления на резонансно-интуитивное (синтезирующее) мышление. Интуиция – это состояние резонанса процесса мышления человека с информационным пространством Земли. Только в состоянии резонанса – синтеза (созидания) человек может быть со-творцом с Природой. Российское инженерное образование XXI века должно давать инженеру новой формации способ (метод) формирования и развития резонансно-интуитивного (синтезирующего) мышления.

23. Российское инженерное образование XXI века должно быть направлено на подготовку инженера новой формации не узким специалистом (как в настоящее время), а системотехником (универсалом), который может системно (с различных инженерных точек зрения, учитывая все системные связи) подходить к постановке задачи, к исследованию и разработкам, к организации функционирования и эксплуатации изделий, систем и сетей, находящихся на пересечении естественных, технических и социальных наук, системно формируя окружающую действительность для созидания новой России – России XXI века.

Список литературы

1.Энергетика и геополитика. Под редакцией академиков Костюка В.В. и Макарова А.А. РАН – М: Наука, 2011. 397 с.

2. Никола Тесла. Дневники. Колорадо – Спрингс. Самара: Изд. Дом «Агни», 2008. 457 с.

3. Никола Тесла. Лекции. Самара: Изд. Дом «Агни», 2009. 310 с.

4. Шаубергер В. Энергия воды. Москва. Изд – во Эксмо, Яуза. 2008. 318 с.

5. Стенографический отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию от 23 июня 2014 года, 16 : 30, Москва, Кремль
http://www.kremlin.ru/news/45962,29 с.

6. Плыкин В.Д. Вихревая резонансная модель Вселенной. http://viamidgard.info/news/video/1523 – plykin-vd-novaya-model-vselennoy. html. Плыкин 2012.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОДОБНОГО СОЗИДАТЕЛЬНОГО СОЦИУМА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

В.Д. Плыкин

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» г. Ижевск

Ключевые слова: законы Вселенной, природоподобный социум, созидательный средний класс, цифровые производственные 3D-системы

Глубокий анализ инженерной деятельности современного общества показал, что всё множество проблем человечества Земли порождено сознанием современного человека, пораженным вирусом материализма; показал, что в основе устройства человеческого общества в XXI веке должны лежать Законы Вселенной, а не извращения человеческого сознания, искаженного грубо материалистическим мировоззрением. Именно грубо материалистическое мировоззрение членов российского правительства лежит в основе разрушения одного из лучших в Мире – российского инженерного образования, создаваемого в России более 200 лет.

Разрушение российского инженерного образования началось в середине 1990-х годов, когда в российское (ельцинское) правительство хлынули полчища американских «консультантов». Их задача была в разрушении российского школьного и инженерного образования – в ликвидации российского интеллектуального потенциала. Сейчас с большим сожалением нужно признать, что американские «консультанты» с поставленной задачей справились.

Мы, российские ученые, сейчас не противостоим «американским принципам» в российском образовании, и своим бездействием способствуем уводу российского общества от цивилизации в сторону западного капитализма, который уже вошел в состояние агонии.

Российские СМИ сообщили, что Минобрнауки РФ осуществляет «повышение» уровня высшего образования в России, сотнями закрывая российские ВУЗы. СМИ сообщили, что к 2016 году в России ликвидировано около 600 ВУЗов, в том числе и технических. Да, есть необходимость в закрытии некоторых ВУЗов, но только не технических, потому что Президент РФ, поставил задачу технологического прорыва России и реформы под эту задачу российского инженерного образования, как не соответствующего требованиям времени [2]. Руководство Минобрнауки РФ свело эту реформу к ликвидации технических ВУЗов России.

Закрытие российских технических ВУЗов или слияние их с гуманитарными ВУЗами – это стратегическая ошибка руководства Минобрнауки РФ!!!

Это движение России не к технологическому прорыву, а к окончательному технологическому провалу! Руководство Минобрнауки РФ торопится осуществить реформацию российского образования под западную социально – политическую систему капитализма. Руководство Минобрнауки РФ применяет к российским ВУЗам западные рыночные (капиталистические) методы организации их работы и западные рыночные (капиталистические) критерии оценки их деятельности. Руководство Минобрнауки РФ, «свято» веря в западную капиталистическую систему общественного устройства, поспешно реформирует под неё образовательную систему России.

Это было бы правильно, обоснованно и приемлемо, если бы у России впереди было дальнейшее «процветание» капиталистического общества. Но, капиталистического «процветания» в России не будет. В России будет Цивилизация. Руководство Минобрнауки РФ должно знать, что с 2012 года в нашей солнечной системе начался галактический процесс (12960 – летний полупериод подъема) развития, который вошел в антирезонанс с мировым капитализмом на нашей Планете и запустил «хирургическую операцию» ликвидации мировой системы капитализма, как «раковой опухоли» в организме человечества Земли. Разрушение

мирового капитализма происходит на наших глазах. Это видят эксперты, это видят простые люди, этого не видит только тот, кто не хочет этого видеть.

Вибрации начавшегося галактического 12960 – летнего полупериода (эпохи) развития соответствуют вибрациям цивилизации (Закону Вселенной) – «Общее благо превыше личного». Вибрации галактической эпохи развития вошли в резонанс с русской (славянской) генетической социальной основой (Национальной Идеей России): «Общее благо превыше личного». Следовательно, с России (с российского общества) начнется Возрождение Цивилизации на Земле.

Поэтому система школьного и высшего образования России должна реформироваться не под капитализм, а под Цивилизацию.

Система российского школьного образования должна реформироваться под всеобщее физико-математическое образование. Система российского высшего технического образования должна реформироваться под высшее университетское природоподобное системотехническое образование. Сейчас Президент РФ должен проявить мудрость, соответствующую вождю нации и стать на позицию Сталина: «Мы построили крупную мировую индустрию. Самое важное с точки зрения строительства мы уже сделали. Нам осталось изучить технику и овладеть наукой. И когда мы сделаем это, у нас пойдут такие темпы, о которых сейчас мы не смеем и мечтать. И мы это сделаем!» [3].

И СССР сделал это в кратчайшие сроки.

Анализируя развитие науки в СССР известный советский ученый Тимофеев – Ресовский написал: «Организация высшей школы на принципах политехнизма послужила основанием для создания мощной научно – производственной базы и фундаментальных наук в СССР».

Сейчас Президенту РФ нужна мудрость, чтобы подготовить нацию к промышленной революции и социальной реформе. Проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на российское общество показала, что галактическая эпоха развития выстроила российскую линию на Планете – Россия «обречена» на развитие, процветание и мировое лидерство.

Сейчас Президенту РФ необходимо «увидеть» мудрость Правительства СССР (его планы развития страны соответствовали признакам Цивилизации) и направить Россию на системотехническое образование. России необходимо массовое природоподобное системотехническое образование, потому что, Мир на пороге промышленной революции. Эта революция будет заключаться в переходе от современных заводов – заводов монстров (другими мы сегодня заводы не представляем) к созданию принципиально новой социально-промышленной среды: сети программируемых мини-заводов и цифровых мини-производственных систем на базе компьютеров, Интернета, промышленной 3D-печати, 3D-сканеров, станков с ЧПУ, лазерных раскройных машин с ЧПУ, мини-литьевых и мини-литейных машин, промышленных сборочных роботов и автономных природоподобных источников энергии. Мини-заводы (программируемые 3D-заводы) будут создаваться для производственных общин, цифровые мини-производственные 3D-системы будут создаваться для индивидуального производства. Мини-заводы могут создаваться в городах, в поселках, в селах, вне населенных пунктов, потому что им не нужна вся та мощная инфраструктура, которая нужна заводам – монстрам, им не нужны рабочие высшей квалификации по станочной обработке материалов, которые нужны заводам-монстрам. У мини-заводов мини-очистные сооружения, мини-заводы экологически безопасны, им не нужен арсенал сложной и дорогостоящей технологической оснастки, они быстровозводимы из сборно-разборных конструкций, они с автономным энергоснабжением, они мобильны и малозатратны.

Цифровую мини-производственную систему может создать отдельная российская семья или несколько семей близких людей. Следовательно, в такой семье должно быть минимум два инженера, которые в состоянии создать цифровую мини-производствотдственную 3D-систему, организовать, сопровождать и обслуживать её. Это должны быть инженеры новой формации – системотехники, с широким профессиональным диапазоном: **инженер – механик – электрик – информатик – технолог!!!** В наших российских ВУЗах необходимо готовить целую «армию» инженеров новой формации, наладчиков, производственных программистов

и операторов цифровых мини-производственных 3D-систем.

Следовательно**, нельзя разрушать российские технические ВУЗы – в них будущее России.**

Индивидуальные цифровые мини-производственные системы обязательно начнут кооперироваться в производственные ячейки для создания более сложных изделий. Ячейки будут объединяться в производственные общины для создания и производства высокотехнологичных изделий. Между общинами не будет конкуренции, между общинами будет взаимодействие и взаимопомощь. Общины будут передавать друг другу оригинальные идеи, проекты, конструкторские и технологические решения и промышленная революция быстро охватит всю Россию. Пятьдесят процентов продукции цифровых мини-производств будет реализоваться в виде натурального обмена с другими мини-производствами. Оставшиеся пятьдесят процентов продукции будут изготавливаться только под конкретные заказы, которые будут распределяться социально-промышленной сетью через Интернет – это новый социальный уклад жизни: общинно-созидательный социум в российском обществе, который на основе программируемых мини-заводов и цифровых мини-производственных систем, сформирует полную социальную занятость и ликвидирует понятие безработица.

Децентрализованная распределенная социально-производственная сеть на порядок упрощает нормативно-технологическую базу производства того или иного высоко-технологичного изделия. Если в современном высокотехнологичном производстве все технологические процессы ориентированы на высококвалифицированных рабочих и для обеспечения качества продукции необходимы «вагоны» с томами ГОСТов, ОСТов, СТП, технических проектов, рабочих чертежей, рабочей конструкторской документации, технологических процессов и технологической рабочей документации, а также множество специалистов, умеющих работать с этими «вагонами» документации. То в программируемых мини-заводах и цифровых мини-производствах качество изделия обеспечивается цифровой моделью изделия, комплектом управляющих программ для производственного оборудования с ЧПУ и технологической инструкцией их использования. Этот комплект цифровой производственной информации должен проверяться и утверждаться соответствующим контрольным органом и передаваться через Интернет на все мини-заводы и цифровые мини-производства, направленные на производство данного изделия, по всей России. Это коренным образом меняет всю логистику страны, которая сегодня ориентирована на развоз из Москвы по всей России заморских, западноевропейских и китайских товаров и изделий. Мини-заводы и цифровые мини-производства быстро перепрограммируются под любые виды изделий и продукции конкретного направления использования. Поэтому продукция будет производиться в нужное время, там, где она нужна, в необходимом количестве и требуемого качества. Это принципиально меняет промышленно-социальную структуру и уклад жизни российского общества.

Сегодня только крупные промышленные предприятия (заводы-монстры), принадлежащие транснациональным корпорациям, владеют высокими технологиями, могут устойчиво удерживать технологическую дисциплину и обеспечивать высокое качество продукции. Транснациональные корпорации созданы на основе этого технологического неравенства, они всеми силами сохраняют это неравенство и не допускают на рынок более мелких конкурентов. Программируемые мини-заводы и цифровые мини-производства ломают это неравенство, потому что качество высокотехнологичного изделия в них определяется не высокой квалификацией персонала, не огромным арсеналом технологической оснастки и не технологической дисциплиной предприятия (завода-монстра), а качеством цифровой модели изделия и качеством комплекта управляющих программ для станков с ЧПУ, промышленных установок 3D-печати, мини-литьевых и мини-литейных машин, раскройных лазерных машин с ЧПУ и сборочных промышленных роботов. Цифровая модель изделия, комплект управляющих программ для оборудования с ЧПУ и технологическая инструкция их использования могут быть через Интернет переданы на любой программируемый мини-завод для производства высокотехнологичного изделия в любом городе России. В этом и

заключается российская промышленная революция XXI века.

Планирование и управление потоком заказов будет осуществлять Центральный сервер распределенной социально-промышленной сети через Интернет. Нет хаоса, нет конкуренции, нет кризисов – есть единство целей, единство планов, есть созидающее единство трудовых коллективов мини-заводов и всех цифровых мини-производств, в распределенной социально-промышленной сети России.

Таким образом, промышленная революция плавно перейдет в социальную эволюцию российского общества (социальную реформу) – формирование общинно-созидательного социума. Этот социум и есть средний класс российского общества, о формировании которого сейчас так много говорят, но так мало делают. Начало формирования общинно-созидательного социума – это первый уверенный шаг к возрождению Цивилизации в России.

В настоящее время крупный бизнес в России подавляет малый бизнес и не дает ему развиваться. С началом промышленной революции индивидуальный бизнес и малый бизнес будут объединяться со средним бизнесом в общины, чтобы противостоять крупному бизнесу. Промышленная революция, создавая мини-заводы и цифровые мини-производства, объединяя индивидуальный, малый и средний бизнес, породит средний класс в России. Малая часть этого класса останется в рыночно-потребительском социуме. Но, основная масса среднего класса организуется в общинно-созидательный социум. Мини-заводы и цифровые мини-производственные системы эффективнее заводов-монстров и по себестоимости, и по быстросменности производства изделий. Поэтому крупный российский бизнес не в состоянии будет конкурировать с сетью мини-заводов и под давлением среднего класса и промышленной революции будет распадаться и пополнять средний класс. Малая часть, распадающегося крупного бизнеса, вольется в общинно-созидательный социум. Но основная часть, распадающегося крупного бизнеса, пополнит средний класс рыночно-потребительского социума. Таким образом, средний класс России будет представлен двумя социумами: рыночно-потребительским и общинно-созидательным. Но, успехи общинно-созидательного социума будут настолько высоки, что из рыночно-потребительского социума будет постоянный отток представителей среднего класса в общинно-созидательный социум. В итоге, как показала проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на российское общество, общинно-созидательный социум охватит около 90% среднего класса России, 7% охватит рыночно-потребительский социум и 3% охватит социум братства (коммуны типа кибуцев).

Потребуется выпуск огромного количества промышленных роботов, станков с ЧПУ, лазерных раскройных машин с ЧПУ, мини-литьевых и мини-литейных машин, промышленных установок 3D-печати различных типоразмеров и назначения, 3D-сканеров различных типоразмеров и т.д. Вот это и породит последнюю схватку транснациональных корпораций между собой за захват этого мирового рынка. Они будут биться «насмерть» и останутся только те, которые будут производить продукцию высшего качества. Причем, жесточайшая конкуренция между ТНК обеспечит доступные цены на эту высокотехнологичную продукцию. Но, эти изделия будут производиться ТНК только на первоначальном этапе промышленной революции. С развитием промышленной революции, объединением людей в промышленно-социальные общины и появлением программируемых мини-заводов, промышленные общины организуют производство этих изделий своими силами и окончательно «похоронят» ТНК и крупный промышленный бизнес без кризисов, естественно и плавно. Так завершится промышленная революция в России, так закончится период российского капитализма. Потому что, мини-заводы и мини-производственные системы обеспечат формирование производственных ячеек, которые обеспечат формирование промышленно-социальных общин, а общины своим сетевым взаимодействием создадут социально-промышленную сеть: «Российский общинно-созидательный социум» – начало возрождения цивилизации на Земле.

Основной принцип системотехники гласит: «Невозможно увидеть структуру системы и понять ее функционирование, находясь внутри системы, будучи элементом системы, необходимо увидеть (понять) систему извне, поднявшись над системой». Поэтому

невозможно увидеть правильность социального устройства общества, как системы, будучи элементом общества и находясь внутри этого общества, необходимо увидеть (понять) его извне, поднявшись над обществом. Человек этого сделать не может. Это может сделать «Вихревая резонансная модель Вселенной». Построив проекцию модели на современное российское общество, автор получил возможность подняться над обществом и получить вышеизложенные результаты. То, что изложено в данной статье – это реальная ситуация, это сценарий социальных преобразований в российском обществе, которые ожидают Россию в недалеком будущем. Эту ситуацию (сценарий промышленно-социальной революции в России) показала проекция модели Вселенной на российское общество.

Россия должна интенсивно готовиться к промышленно-социальной революции. Через свою модель Вселенная предоставила нам и стратегию, и способ действий.

Над стратегией, изложенной в этой статье, автор работает с 1996 года, с самого начала развала русского инженерного образования американскими «консультантами». Эта стратегия не могла появиться раньше – к ней не было готово российское общество, не был готов Президент РФ, не было готово руководство Минобрнауки РФ, не был готов и сам автор, имея только разрозненные положения построения стратегии. Стратегия получила логическое завершение в течение последних шести лет.

Ранее мы рассмотрели ситуацию, в которой современный молодой талантливый инженер сегодня не заинтересован в технологическом прорыве России, потому что этот прорыв принесет дивиденды только олигархам, топ – менеджерам, российским капиталистам и чиновникам. Этот прорыв ничего не дает самому инженеру, его сотрудникам и его близким!!!

Все меняет промышленная революция (технологический прорыв). Она меняет направление человечества от глобализации к децентрализации и кооперации – к созданию промышленно-социальной сети, которая охватит всю Россию, а затем весь Мир. Теперь талантливый инженер кровно будет заинтересован в технологическом прорыве России. Теперь он или сотрудник программируемого мини-завода и делает этот прорыв для повышения эффективности своего завода и для повышения благосостояния (общины) всего коллектива мини-завода, или он хозяин (руководитель) цифрового мини-производства и напрямую заинтересован в технологическом прорыве России.

В этом прорыве заинтересованы все граждане России, потому что всё российское население распределится по мини-заводам и цифровым мини-производственным системам и будет производить всю продукцию, которую сегодня Россия завозит из – за моря, из западной Европы и из Китая. Промышленная революция осуществит полное импортозамещение и ликвидацию безработицы в России.

Сейчас к восприятию стратегии, изложенной в этой статье готовы все. Сейчас Россия готова к возрождению Цивилизации в российском обществе, а галактический полупериод подъема (развития) в нашей солнечной системе инициирует это возрождение. В этой связи руководство Минобрнауки РФ должно отбросить все положения и инструкции американских «консультантов» и рассматривать каждый технический ВУЗ не как отдельного игрока «свободного» рынка образовательных услуг, а как узел единой динамичной сети российских технических ВУЗов, как региональный центр технологического прорыва России. В этой сети каждому ВУЗу Минобрнауки РФ должно обеспечить доступ к ресурсам родственных российских ВУЗов. Эта сеть сгладит различия между периферийными и столичными ВУЗами. Эта сеть резко поднимет качество инженерного образования в России, потому что конкуренцию между техническими ВУЗами мы преобразуем в сотрудничество с единой целью – подготовка высококвалифицированной высокообразованной высоконравственной инженерной прослойки российского общества, мотивированной и патриотически направленной на технологический прорыв России, на возрождение Цивилизации в российском обществе.

Не капитализма, не социализма, не коммунизма, а – Цивилизации.

В каждом промышленном городе СССР были отраслевые технологические НИИ. Без них было невозможно развивать высокими темпами советскую промышленность. В возрождающейся России, функции технологических НИИ, необходимо возродить и возложить

на региональные технические ВУЗы, превратив их в региональные центры технологического прорыва России, как в плане подготовки инженеров новой формации, так и в плане исследований и разработок прорывных природоподобных технологий и альтернативной природоподобной энергетики. Возрождающаяся Россия должна быть направлена на ликвидацию современного социального варварства, капиталистических извращений в стране и на возрождение Цивилизации в российском обществе.

Руководству Минобрнауки РФ необходимо не откладывая начать реформу российского школьного образования и высшего технического образования для формирования российского интеллектуального потенциала и обеспечения технологического и социального прорыва России, стратегия которого изложена выше. Возглавить эту реформу необходимо Президенту РФ лично, а мы, русская техническая интеллигенция – профессора российских технических ВУЗов, будем осуществлять ее с большим энтузиазмом.

У автора убедительная просьба к руководителям страны, к руководителям и ведущим специалистам Минобрнауки РФ, к ректорам, проректорам и профессорам российских ВУЗов – уважаемые коллеги, изложенная в этой статье, стратегия реформы российского инженерного образования и науки XXI века направлена на преобразование конкуренции среди российских ВУЗов в их сотрудничество, направлена на объединение нас, русской технической интеллигенции, в стремлении возродить, знаменитое на весь Мир, русское инженерное образование, создаваемое в России до 1990 года более 200 лет, и вывести его на принципиально новый уровень, соответствующий XXI веку. Уверен, что мы больше не будем покорно реализовать «американские компетенции» в наших российских технических ВУЗах. Уверен, что нашими (русской технической интеллигенции) общими активными действиями предложенная стратегия станет стратегией Минобрнауки РФ в начале XXI века. Потому что, это стратегия достижения всеобщего блага российского общества, стратегия достижения личного процветания каждого гражданина России через процветание российского государства – это и есть начало возрождения Цивилизации на Земле. И это начало инициируется в России галактическим процессом (полупериодом подъема) развития в нашей солнечной системе!!!

Сейчас Вселенная за Россию!!! Сейчас Вселенная в резонансе с Россией!!! Сейчас мы, русские, опираясь на Национальную Идею

России «Общее благо превыше личного» и на Закон Критического Числа, должны использовать, начавшийся галактический полупериод развития, для ликвидации социального варварства и капиталистических извращений в российском обществе, для возрождения российской промышленности, для вывода России в состояние процветания и мирового технологического лидерства, для начала Возрождения Цивилизации на Земле.

Список литературы

1. Плыкин В. Д. Вихревая резонансная модель Вселенной.
http://viamidgard.info/news/video/1523-plykin-vd-novaya-model-vselennoy.
html. Плыкин. 2012
2. Стенографический отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию от 23 июня 2014 года, 16 : 30, Москва, Кремль
http://www.kremlin.ru/news/45962, 29 с.
3. Сталин. О задачах хозяйственников. Том 13, стр. 41

ВИХРЕВАЯ РЕЗОНАНСНАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В.Д. Плыкин

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск

Бог создал материальные частицы, силы между ними и фундаментальные законы движения. Вселенная запущена в движение по этим законам и движется до сих пор подобно хорошо отлаженному механизму.

Исаак Ньютон

«Вихревая резонансная модель Вселенной» была создана в период с 1970 по 1985 годы и впервые опубликована в 1995 году [1, 2]. Модель объяснила большинство явлений, которые для традиционной науки являются аномальными, ответила на большинство вопросов, на которые у традиционной науки ответов нет, раскрыла причину кризиса современной материалистической науки, раскрыла причину энергетического и экологического кризиса на нашей Планете, показала принципиальную тяжеловесность и примитивность нашей техники и технологий, показала неверное направление нашего материального производства, обнаружила наше несовершенное представление о человеке как о существе, показала тупик в нашем социально-общественном устройстве. «Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что современное человечество базируется на четырех концепциях («очевидных» истинах), которые затормозили его развитие [1, 2]:

1) концепции всемирного тяготения как основы Вселенной;
2) концепции евклидовой геометрии как конструкционной инженерной основы человеческого общества;
3) концепции электрического тока, как потока электронов в проводнике;
4) концепции человека, как высшего существа во Вселенной.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что во Вселенной действует не одна сила тяготения, возведенная в закон, а две противоположные силы – тяготение и отталкивание, которые находятся в постоянном (бесконечном) взаимодействии. Это взаимодействие тяготения и отталкивания формируется постоянным вихревым пространственным движением энергии, являющимся основой структуры Вселенной, пространственных вибраций и пространственного энергетического резонанса. Вихревое пространственное движение энергии – это основа самогенерации и возбуждения незатухающих процессов (в том числе электромагнитных) во Вселенной. Вихревые энергетические структуры и вихревое пространственное движение энергии формируют пространственное взаимодействие материальных объектов и обеспечивают динамическое неравновесное состояние развития (расширения) Вселенной. Модель показала, что во Вселенной нет случайности, нет хаоса – во Вселенной глобальный порядок. Этот порядок достигается за счет вихревого пространственного резонанса и формирования строго регулярной пространственной энергетической структуры. Вселенная не просто расширяется – она постоянно образует (выращивает) все новые элементы этой регулярной структуры. «Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что Солнце постоянно по спирали удаляется от центра нашей галактики, что Земля по спирали постоянно удаляется от Солнца, что Луна по спирали постоянно удаляется от Земли, что наша Планета, вращаясь вокруг своей оси, формирует взаимодействие с вихревой составляющей энергии околоземного пространства, постоянно захватывает этот вид энергии, преобразует её в материю, постоянно наращивая свою массу и увеличиваясь в объеме (постоянно расширяясь и увеличивая свой диаметр). Таким образом, во Вселенной – глобальная причинно-следственная связь. Хаос во Вселенной только в одном месте – в голове человека, который пытается привнести этот хаос во

Вселенную и пытается объяснить зарождение Вселенной «большим взрывом», а все процессы и явления во Вселенной пытается представить случайными [2].

В 1865 году Рудольф Клаузиус сформулировал второе начало термодинамики как постоянное нарастание энтропии, т. е. неупорядоченности (хаоса) во Вселенной. Поскольку, по мнению Клаузиуса, энтропия всегда только возрастает, то получается, что в момент своего рождения Вселенная была сверхупорядоченным материальным образованием. Поэтому в дальнейшем и возникла теория «большого взрыва» этого сверхупорядоченного материального образования, осколки (фрагменты) которого хаотически разлетаются во все стороны в течение многих миллиардов лет???

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала глобальный порядок во всех энергетических и материальных образованиях Вселенной. Нет во Вселенной возрастания хаоса (движения от порядка к хаосу) по Клаузиусу, нет во Вселенной движения от хаоса к порядку по Пригожину. Во Вселенной порядок Изначальный! Запрограммированный! Управляемый! [3].

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что основной закон Вселенной - «Закон критического числа», что неорганизованный поток элементарных энергетических вихрей (вихреонов) мирового пространства формируется во вселенские организованные вихревые потоки различных уровней (иерархию вихрей). Когда количество вихреонов в сформированном вихре достигает «критического числа», т.е. критического числа информационно – энергетических взаимодействий, то в этом вихре формируется единое поле взаимодействий – сознание вихря – этот вихрь становится разумным информационно – энергетическим образованием (как стая птиц или муравейник при достижении критического числа особей). Поэтому вся система вселенских вихрей не хаотическая, а разумная строго упорядоченная и развивающаяся.

Для меня, на первых этапах создания модели Вселенной, всегда было загадкой – как после «большого взрыва» сформировалась такая сверхупорядоченная система вихревых образований, которые проявляют элементы разумного существования и развития? Ответ на этот вопрос дал нобелевский лауреат Артур Комптон за полвека до начала моих исследований – он утверждал наличие разумной силы за каждым феноменом Вселенной и утверждал действие мысли на материю. Поэтому по Комптону каждый вселенский вихрь – это разумный космический феномен. Через 50 лет после выводов Комптона «Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что Комптон прав – Вселенная заполнена разумными вихревыми феноменами (сущностями). Когда количество этих разумных сущностей достигло «критического числа», то сформировалось единое вселенское поле взаимодействий – Сознание Вселенной – Вселенский Разум – Творец – Создатель Всего и Вся!!!

Поэтому во Вселенной нет, и быть не может случайностей и катаклизмов («больших взрывов»). Вселенная – это живой разумный организм, живущий и развивающийся строго по Законам Творца!!! Всё во Вселенной разумно: галактические слои, галактики, созвездия, туманности, солнца (звёзды), планеты, все формы жизни на планетах.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что изначально жизнь на планетах была создана в энергетической форме. И только спустя миллиарды лет была создана биологическая форма жизни. Модель показала возможность существования во Вселенной планет с биологической недышащей формой жизни. Это такое же человечество как и мы, но у них на планете нет атмосферы (она им не нужна) и они живут за счёт поглощения их организмом энергии Вселенной (вселенского потока вихреонов) и преобразования его в материю – в питательные вещества и микроэлементы необходимые для жизни их организма.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала развитие человека на Земле, как захватывающий процесс биологического выживания и формирования разума в течение 2,5 миллиардов лет. Около 500 миллионов лет назад состоялся переход от растительной к животной жизни на Земле. Около миллиона лет назад на Земле появились первые люди. Около 38 000 лет назад на Земле начала формироваться белая раса – славянская раса.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала тупиковое направление человечества Земли в развитии техники и технологий.

В основе современной техники лежит преодоление силы тяготения, а все современные технологии построены на основе борьбы с гравитацией. «Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что с гравитацией не нужно бороться, её нужно использовать, применяя пространственную вихревую геометрию и вихревые пространственные резонансные технологии Вселенной.

Евклидова геометрия была создана в рабовладельческий период человечества с его примитивным уровнем развития, с его «плоско-параллельным» уровнем мышления, когда наука (геометрия) нужна была только для того, чтобы выполнять землемерные работы. За период «научно-технической революции» евклидову геометрию инженеры превратили в очевидную истину [3].

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что во Вселенной нет треугольников, прямоугольников, кубов, параллелепипедов, цилиндров и т. д. Ни одно живое существо в Природе не создает своё жизненное пространство из прямых линий, плоских форм и объёмов, ограниченных цилиндрами, параллелепипедами и прямыми углами. Создаваемые современными инженерами искусственные формы, замкнутые угловатые объемы и цилиндрические конструкции нереальны с точки зрения Природы, и любое их приложение к окружающей действительности неестественно. Всё живое в Природе существует в естественных зигзагообразных (спиралевидных) норах, в гнёздах с яйцеобразными формами, в раковинах, имеющих форму застывших спиралевидных энергетических потоков (вихревых образований) Вселенной. Природа создает такие формы везде и во всём, а человек (инженер) – нет. Во Вселенной нет всего того, что лежит в основе инженерного мышления современного человечества, что является современной конструкционной основой инженера. Только на микроуровне материи в Природе реализуются прямые линии, призматические формы кристаллов и формы, ограниченные прямыми углами [3].

Во Вселенной нет геометрии, на основе которой человек (инженер) в течение нескольких веков строил окружающий его мир (искусственный материальный мир), вошедший в противоречие с естественным миром – с Природой. Современное инженерное мышление сковано искусственным трёхмерным прямоугольным пространством евклидовой геометрии, которое лишило инженеров перспективы встраивания человечества в Природу, в околоземное космическое пространство, во Вселенную. В этом сокрыта одна из корневых причин глобального экологического кризиса на нашей Планете [2].

Английский профессор Джон Серль утверждает: «Всё в Природе построено на строжайших закономерностях, но мы их не видим. Мы не можем их увидеть потому, что получили стандартное образование, из-за чего мы просто ослепли. Заполнив своё сознание стереотипами, мы утратили саму способность видеть. Мы воспринимаем реальность не такой, какая она есть, а такой, какой нас научили ее воспринимать».

Если бы Шаубергер не отказался от мертвых конструкций и искусственных форм, придуманных человеком (инженером), то он никогда не построил бы вихревых имплозионных турбин. Своими открытиями Шаубергер указал, а своими изобретениями он доказал, что принципиальной конструкционной основой техники, технологий и энергетики XXI века должны быть природные формы, естественные спиралевидные пространства, вихревое пространственное движение и вихревые энергетические процессы Природы.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что электрический ток – это результат резонанса вибраций вихревого электромагнитного процесса вокруг проводника (волновода) и вибраций окружающего его вихревого электромагнитного пространства. Электромагнитный вихрь проводника (волновода) взаимодействует с вихревой электромагнитной составляющей спектра энергий окружающего пространства, что обеспечивает незатухающий

вихревой электромагнитный процесс – электрический ток. То есть концепция модели Вселенной полностью совпала с концепцией электрического тока и пространственной передачи электроэнергии Теслы [2].

Более того, концепция «Вихревой резонансной модели Вселенной» совпала с концепцией внутреннего взрыва Шаубергера (вихревых самогенерирующих аэродинамических и гидродинамических процессов), лежащей в основе его имплозионных аппаратов и турбин, разработанных Шаубергером, изготовленных им и успешно им демонстрируемых [5]. Но эти гениальные разработки Шаубергера так же целенаправленно «забыли», как и гениальные разработки Теслы.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» обеспечила автору возможность разработки концепций принципиально новых технологических и энергетических систем:

– вихревой резонансной передачи электроэнергии без потерь;

– замены громоздких, трудоемких, дорогостоящих и неэффективных высоковольтных ЛЭП вихревым резонансным волноводом;

– вихревой резонансной бесконтактной системы уличного электроосвещения (снижающей энергопотребление уличного освещения в десятки раз и повышающей долговечность и надежность системы на два порядка);

– создания бесплотинных гидроэлектростанций на основе каскада погружных вихревых всасывающих гидротурбин Шаубергера (дающих возможность на малых реках получать мощность электростанций, соизмеримую с мощностью большой ГЭС);

– создания автономного вихревого резонансного теплоэлектрогенератора Шаубергера (в котором энергетическое рабочее тело – вода);

– создания мобильного комплекса переработки отходов производства и потребления на базе автомобиля КамАЗ (предназначенного для мобильной переработки свалок малых городов и больших посёлков России в электроэнергию, в газообразный водород и кислород, как энергоносителей в баллонах; однопроводной вихревой резонансной системой (волноводом), выработанная комплексом электроэнергия передаётся из любой точки на любые расстояния без ЛЭП и без потерь);

– создания вихревой резонансной технологии защиты человека от воздействия излучения геопатогенных зон, излучения техногенных зон и от электромагнитного излучения (смога) города (представляющих собой большую современную экологическую проблему для городского населения России, которая сегодня никем не решается);

– создания вихревой резонансной технологии гармонизации (восстановления природной структуры) питьевой бутилированной и водопроводной воды (существующие электромагнитные технологические процессы производства питьевой водопроводной и бутилированной воды разрушают её природную структуру, нанося непоправимый вред здоровью человека; это одна из самых серьезных экологических проблем городского населения России, которую сегодня никто не решает).

В 2007 году нами создана промышленная установка вихревой резонансной гармонизации питьевой воды (для защиты человека от негативного воздействия питьевой воды с разрушенной молекулярной структурой) в условиях современных городов России.

В 2010 году нами создана промышленная установка вихревой резонансной гармонизации пространства для защиты человека от техногенных воздействий и электромагнитного смога в условиях современных городов России.

В 2012 году нами создана лабораторная вихревая резонансная установка, которая дала возможность повторить эпохальный публичный эксперимент Теслы.

В 2014 году нами создана лабораторная установка вихревого резонансного бесконтактного уличного электроосвещения.

В 2015 году нами создана лабораторная установка резонансной передачи электроэнергии по вихревому волноводу.

Создание этих лабораторных установок доказывает принципиальную возможность практической реализации всего изложенного выше.

Таким образом, мы вышли на финишную прямую – создание пространственного генератора электроэнергии. Это направление инженерной деятельности обосновывается тремя принципиальными позициями.

1. Принципиальной позицией Теслы: «У нас вообще не будет необходимости передавать энергию. Сменится немного поколений людей, когда наши механизмы будут приводиться в движение энергией, получаемой в любой точке Вселенной... Энергия пронизывает все пространство» [4].

2. Принципиальной позицией Шаубергера: «…Поперечные электрические потенциалы пространства должны противодействовать его сильнейшим продольным магнитным потенциалам. Из этого противодействия возникает истинный универсальный закон устройства Вселенной, в котором нет ни восходящего, ни нисходящего, ни внешнего, ни внутреннего, а есть только вихревое движение пространственной энергии в себя и вокруг себя, так задумано Творцом» [5].

3. Принципиальной позицией профессора Плыкина: «Вихревой резонансной моделью Вселенной» [2].

Модель показала, что околоземное пространство постоянно пронизывается потоком элементарных вертикальных (продольных) электромагнитных вихрей (направленных по нормали к поверхности Земли). Их преобразование в горизонтальные (поперечные) электромагнитные вихри (волны) даст возможность получения неограниченного количества электроэнергии [2].

Никола Тесла осуществил это преобразование более 100 лет назад и в качестве его демонстрации создал автомобильный двигатель, работающий как преобразователь вихревой электромагнитной составляющей энергии окружающего пространства, который развивал скорость автомобиля до 150 км/ч. Двигатель работал в течение одного месяца, после чего Тесла уничтожил его, уверенный в нравственной неготовности человечества к такой технике [6].

Это направление инженерной деятельности может дать человечеству возможность доступа к «океану космической энергии».

Но в начале XX века грубо материалистическое «плоско-параллельное» мышление ученых, инженеров и чиновников от науки, опирающееся на «очевидные» истины, отвергло гениальные разработки Теслы, не восприняло гения Шаубергера, отвергло его гениальные имплозионные турбины, которые уже тогда (в 20-40-х годах XX века) работали, используя энергию окружающего пространства. Таким образом, развитие принципиально новой техники и технологий на Планете было заторможено на 100 лет. Потрясает факт, что Виктор Шаубергер (гений, эксперт Природы, который не занимался теоретическим блефом, а на основе своих открытий создавал турбины, работающие на вихревой энергии окружающего пространства, которые сегодня поражают масштабом и глубиной разума этого человека) умер в неизвестности и нищете, так же как был всеми брошен и предан забвению великий Тесла [3].

Разве эти факты не характеризуют одеревенелость современной науки? «Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что одним из основных признаков цивилизации является неограниченное развитие науки во благо всего человечества. В современном обществе принципиально новые энергетические направления в науке подавляются ради обеспечения сверхприбыли транснациональных корпораций. Как можно назвать цивилизацией человечество, в котором наука существует не для обеспечения всеобщего блага людей, а для обслуживания узкого круга лиц, для обеспечения этим лицам сверхприбыли…???

Но гениальное наследие Никола Теслы и Виктора Шаубергера осталось нам: оно ждет молодые умы, жаждущие знания законов Природы, способные воспринять

философию Шаубергера и Теслы, способные изучать их турбины и генераторы и имеющие желание претворять их в жизнь, используя энергию окружающего пространства. Открытия Шаубергера и Теслы ждут молодых инженеров новой формации XXI века.

Воплотив эти открытия в жизнь, они создадут принципиально новую технику, в тысячи раз эффективнее существующей, они снимут геополитическую напряженность в мире и нейтрализуют энергетику как причину военных конфликтов – воевать будет не за что [7]. Осознав концепцию «Вихревой резонансной модели Вселенной» профессора Плыкина, они вооружатся новой философией, новым мировоззрением, новым инженерным мышлением, техническими решениями устройств, реально работающих на вихревой энергии пространства, вооружатся концепциями создания промышленных технологий, работающих на принципиально иной (вихревой) энергетической основе и принципиально иной (вихревой) пространственной геометрии – геометрии гармонии и пространственного резонанса, геометрии генерации вихревого незатухающего пространственного движения, геометрии генерации вихревых незатухающих энергетических процессов.

Проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на существо человека показала, что человек – это микровселенная, которая вобрала в себя все свойства разумной многослойной Вселенной и характеризуется следующими концептуальными положениями.

1. Человек не результат эволюции обезьяны, с потребительским отношением к Природе, а существо, созданное Вселенной, и все законы Вселенной сконцентрированы в нем (в человеке). Следовательно, познание законов Вселенной и использование их в своей созидательной деятельности должно стать основой жизни человека.
2. Человек не высшее существо во Вселенной и не «царь» Природы, а единица Природы, которая должна жить по законам Природы, использовать законы Природы в социальном устройстве общества, в создании природоподобных технологий жизнеобеспечения, в создании энергетической базы общества, основанной на естественной энергетике нашей Планеты.
3. Способ существования человека на Земле должен быть направлен не на господство человека над Природой, а на согласие человека с Природой и совместное процветание Природы и человека на Планете.
4. Человек может овладеть знанием законов Вселенной только тогда, когда оно (Знание) станет частью его внутренней сути – когда человек нравственно и духовно (уровнем своих вибраций) будет соответствовать уровню этого Знания.
5. В современном научном поиске и инженерном образовании необходимо смещение с логическо-материалистической (аналитической) системы мышления инженера, как разрушителя Природы, в сторону резонансно-интуитивной (синтезирующей) системы мышления инженера, как созидателя, со-творца с Природой – гения [8].

Гении с резонансно-интуитивным способом мышления не могут появиться в научно-инженерном сообществе России, если с первого курса этому способу не учить студентов технических вузов. Инженер новой формации должен хорошо владеть логическо-материалистическим способом мышления для построения логических выводов, логических схем, мысленного расчленения на элементы и проведения анализа систем, процессов и явлений. Но, он должен безукоризненно владеть резонансно-интуитивным способом мышления для синтеза принципиально новых инженерных решений, для синтеза (созидания) принципиально новых систем, технологических процессов и изделий. Таким образом, резонансно-интуитивный способ мышления должен стать достоянием всего научно-инженерного сообщества, для подготовки инженеров новой формации (инженерной элиты) России. В противном случае технологического прорыва Россия не совершит. Это резонансно-интуитивно мыслящее сообщество российских инженеров новой формации внутри себя породит (выдвинет) гениев, способных стать центрами кристаллизации и генерации идей, способных повести за собой всё сообщество инженеров новой формации на технологический прорыв России.

Проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на современного инженера показала, что его материалистическое сознание не соответствует Высшему знанию. Поэтому необходим нравственно-духовный рост (рост уровня сознания) в российском научно-инженерном сообществе. Не рост интеллекта и не создание банка информации в голове человека, а именно рост сознания – рост вибрационного уровня существа человека. Как только ученый (инженер) достигает уровня сознания (уровня вибраций своего существа), соответствующего уровню Знания, то он это Знание получает. Причём это Знание может прийти в самый неожиданный жизненный момент и самым невероятным способом [8].

Ярким примером является создание периодической системы химических элементов великим Менделеевым. Дмитрий Иванович получил эту систему во сне. Причем это был не единственный сон. Это была продолжительная (во множестве сеансов), целенаправленная передача Знания во время сна, когда человек отключен от внешнего мира и всем существом сосредоточен на процессе восприятия Знания.

Другим великим ученым знание (открытие) приходило мгновенно в самый невероятный в их жизни момент.

Проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на процесс научного поиска вскрыла этот момент – момент пространственного резонанса, когда существо человека (учёного) достигло уровня вибраций, соответствующего уровню Высшего знания. Это момент озарения, момент внутреннего прозрения ученого – великий момент в жизни человека.

Проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на процесс научного поиска человеком показала, что этот процесс в современной науке неэффективен. Все великие открытия (озарения) были сделаны не в силу, а вопреки материалистической логике. Современный ученый-материалист, он выкапывает истину из сотен книг, перелопачивая горы информации, затрачивая огромные силы, затрачивая большие средства и время на эксперименты, выдвигая гипотезы и строя самые невероятные логические выводы, и … не находит её – Истину!!! Потому что своим нравственно-духовным уровнем ученый-материалист не соответствует этой Истине: он занимается этой научной проблемой или ради денег, или для того, чтобы выделиться (возвыситься) в научном сообществе, или для того, чтобы не дать движения в науке своему конкуренту, или для достижения своих личных, корыстных целей. Таким образом, он (учёный) отягощён низкими (материальными) вибрациями своего существа, и выйти на Высшие вселенские истины (Знание), соответствующие Высшим вибрациям, он не может в принципе [8].

Учёный, ставший на путь мудрости (роста сознания, нравственно-духовного роста), работая над научной проблемой, в первую очередь, усиленно работает над собой, над своим существом, изживая из себя все пороки, все мерзкие черты характера, изгоняя все негативные мысли, подавляя своё самолюбие, делая научную работу для общего блага, развивая в себе резонансно-интуитивное мышление, поднимая уровень вибраций своего существа до уровня гения. И когда его вибрации входят в резонанс с Истиной – происходит озарение! Это ни с чем несравнимое состояние человека (учёного). Это состояние можно сравнить только со вспышкой молнии (но не в атмосфере, а в существе человека). Состояние озарения фиксируется памятью человека на всю жизнь – забыть его невозможно!!!

Так творят все гениальные люди! Вспомните, как гений Пушкин описывает состояние его творческого резонанса с пространством:

… И пальцы просятся к перу, перо к бумаге.

Минута – и стихи свободно потекут.

Этими строками Пушкин показал, что он не сочиняет стихов – он их записывает, когда они свободно текут из пространства в его существо.

Гений Бах, будучи глухим, входя в резонанс с пространством, воспринимал музыку сфер пространства, она звучала не в его ушах, она лилась из пространства в его существо, и Бах записывал её.

Сальвадор Дали говорил: «Разве затем даны человеку уши, чтобы слушать сводки новостей по радио? Разве не для того, чтобы ловить музыку сфер и пение ангелов? На что телевизор, если есть внутренний взор, который фиксирует не только образы зримого мира, но и мысли?». Гений Сальвадор Дали говорил о резонансно-интуитивном видении (мышлении), которым он владел сам.

Великий Декарт пришел к выводу: «Самое устойчивое состояние во Вселенной – это состояние двойного энергетического вихря». Декарт не мог это вывести логически и не мог рассчитать математически – в то время для этого не было ни принципиальной, ни геометрической основы. Декарт уловил это своим резонансно-интуитивным видением (резонансно-интуитивным мышлением). Спустя четыре столетия «Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что Декарт прав.

Советский ученый-биоэнергетик Фатей Яковлевич Шипунов в середине 1980-х годов пришел к выводу: «Наука подошла к пределу, за которым она открыла другой мир – волновой мир, организованный более четко и структурированный более строго, чем материальный мир и являющийся основой зарождения материального мира». Через 25 лет наличие этого волнового мира, или, как его ещё называют, тонкого мира, подтвердила «Вихревая резонансная модель Вселенной».

Великий Тесла в своих дневниках пишет, что при разработке принципиально новых устройств он никогда не разрабатывал проектов конструкции устройств, никогда не делал экспериментальных образцов устройств и никогда не проводил экспериментов. Он мысленно представлял весь физический процесс, потом на этот процесс он мысленно накладывал конструкцию устройства, мысленно запускал это устройство в работу, останавливал его работу, если что-то шло не так, мысленно приводил конструкцию устройства в полную работоспособность, после чего рисовал эскизы устройства и его деталей и отдавал их на изготовление. Как пишет Тесла, устройства работали всегда без дополнительной доработки, доводки и наладки. Точно так же гений Тесла сконструировал первый генератор переменного тока для знаменитой Ниагарской ГЭС, который эффективно и надёжно работал многие годы.

Таких людей во все века считали гениями, пророками и чудотворцами, но они не творили чудес, они были мудрецами, владеющими резонансно-интуитивным мышлением. Проекция «Вихревой резонансной модели Вселенной» на процесс мышления человека показала, что в каждом человеке заложена способность резонансно-интуитивного мышления. Но материализм современной жизни и логическо-материалистический способ мышления современного общества, преподаваемый с первого класса школы, подавили эту величайшую способность человека, как существа, созданного Вселенной, как её основного элемента.

Наши великие предки показали нам это в славянской мудрости, «разбросанной» во времени по многим источникам Знания [8].

1. Земля – живое существо, личность, которая, при правильном с ней обращении, воздает людям сторицей.
2. Если Землей и её ресурсами начинают распоряжаться материалистически мыслящие люди, то весь истинный прогресс останавливается, природное равновесие нарушается, и Земля перестаёт давать людям все необходимое.
3. Славяне – это не раса, не национальность, это предназначение на Земле.
4. Славянин, возбуждай в своих товарищах жажду Истины. Давай совет только тогда, когда его просят.
5. Славяне, помните, что Мудрость безопасна только тогда, когда она является космической по своему масштабу и божественной по своей мотивации.
6. Высшее Знание не дается тем, кто живет для личного.
7. Ум, работающий не в гармонии с творчеством сердца, не может войти в вибрации Мудрости, хотя она и стоит совсем рядом.

Эти принципиальные положения, сформулированные нашими великими предками, говорят о том, что они были Цивилизацией, имели высокий уровень сознания, владели резонансно-интуитивным способом мышления, жили в согласии с Природой, пребывали в резонансной социальной среде обитания и во все века были едиными и непобедимыми.

Таким образом, резонансно-интуитивный способ мышления и научного поиска диаметрально противоположен логическо-материалистическому способу. И в настоящее время необходим нравственно-духовный рост в научно-инженерном сообществе России для перехода на резонансно-интуитивное (синтезирующее) мышление, для перехода на Вселенские Законы существования на Земле, для создания (синтеза) природоподобной энергетики и природоподобных технологий жизнеобеспечения российского общества.

«Вихревая резонансная модель Вселенной» показала, что жизнь обладает внутренней (природной) способностью к мобилизации и преобразованию энергии Вселенной. Мы уже знакомы с механизмом растительной жизни, посредством которого вещественная энергия солнечного света преобразуется в разнообразные проявления растительного царства нашей Планеты. Мы уже знакомы с механизмом, при помощи которого растительная энергия превращается в явления животной деятельности организмов. Теперь наша задача с помощью «Вихревой резонансной модели Вселенной» вскрыть вселенские механизмы мобилизации, трансформации, перераспределения и концентрации разнообразных видов пространственной энергии и способов её практического использования.

Модель показала, что свет и электричество не являются основными энергиями пространства, это вторичные проявления основного спектра энергий Вселенной. Модель показала, что миры Вселенной, обитаемые высокоразвитыми цивилизациями, освещаются, отапливаются и снабжаются энергией, получаемой методами, обеспечивающими прямое преобразование спектра энергий Вселенной и полную независимость от энергии солнц пространства. А человечество Земли существует только благодаря энергии нашего Солнца и математически точному пространственному положению нашей Планеты относительно Солнца.

Вот уже более 33-х лет «Вихревая резонансная модель Вселенной» является научным инструментарием автора. Если автор не может объяснить явление или ему непонятен процесс (физический, информационный или социально-экономический), то он строит проекцию модели на это явление (процесс) и всегда получает ответ (результат).

Список литературы

1. Плыкин В.Д. В начале было слово или след на воде. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 1995. 50 с.
2.Плыкин В.Д. Вихревая резонансная модель Вселенной. http//viamid-grad.info/news/video/1523-plykin -vd-novaya-model-vselennoi.
3. Плыкин В.Д. Вихревая резонансная модель Вселенной – основа мировоззрения инженера новой формации // Матер. Междунар. науч.-практ. Конф. «Пропедевтика инженерной культуры обучающихся в условиях модернизации образования». Челябинск, 2016.
4. Тесла Н. Лекции. Самара: Изд. дом «Агни», 2009. 310 с.
5. Шаубергер В. Энергия вода. М.: Изд-во «Эксмо», 2008. 318 с.
6. Тесла Н. Дневники. Колорадо – Спрингс. Самара: Изд. дом «Агни», 2008. 457 с.
7. Плыкин В.Д. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: учебное пособие. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2014. 171 с.
8. Плыкин В.Д., Плыкина А.В., Шарипов А.Ю. Логическо-материалистическое и резонансно-интуитивное мышление в творчестве инженера // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Пропедевтика инженерной культуры обучающихся в условиях модернизации образования». Челябинск, 2016.

АКТИВНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ, АТОМНЫЕ ДЕФЕКТЫ, НЕЙТРИНО И ПОЛЕ ХИГГСА В МОДЕЛЯХ ФРАКТАЛЬНОЙ КОСМОЛОГИИ

В.С. Абрамов

Государственное Учреждение Донецкий физико-технический институт им. А.А.Галкина
83114, Украина, Донецк-114, ул. Розы Люксембург, 72
vsabramov2018@gmail.com

Исследуются взаимосвязи основных параметров активных нанообъектов (наночастицы, атомные дефекты, нейтрино) с бозоном Хиггса и полем Хиггса на основе моделей фрактальной космологии. Свойства активных нанообъектов зависят от давления, состояния физического вакуума и космологических параметров. На примере кварцевой наночастицы, захваченной в оптическую ловушку и помещенной в вакуум, получены оценки предельной частоты вращения частицы в лазерном поле с круговой поляризацией, размера наночастицы. На примере атомных дефектов в нанотрубках нитрида бора получены оценки длин волн квантовой эмиссии отдельных фотонов. Показано, что для нейтрино характерно явление гистерезиса. Получена оценка массы покоя нейтрино. Исследуются сверхбезизлучательные состояния физических полей.
Ключевые слова: наночастицы, нейтрино, бозон Хиггса, поле Хиггса, фрактальные квантовые системы, оптические ловушки, частота вращения, физический вакуум, сверхбезизлучательные состояния, фрактальная космология.

The relationships of the main parameters of active nanoobjects (nanoparticles, atomic defects, neutrino) with the Higgs boson and the Higgs field on the basis of fractal cosmology models are investigated. The properties of active nanoparticles depend on pressure, state of physical vacuum and cosmological parameters. Using the example of a silica nanoparticle, trapped in an optical trap and placed in a vacuum, estimates of the limiting frequency of rotation of a particle in a laser field with circular polarization and the size of the nanoparticle are obtained. Using the example of atomic defects in boron nitride nanotubes, we obtained estimates of the wavelengths of quantum emission of separate photons. The neutrino is characterized by the phenomenon of hysteresis. The estimation of the neutrino rest mass is obtained. Super-nonradiative states of physical fields are investigated.
Keywords: nanoparticles, neutrino, Higgs boson, Higgs field, fractal quantum systems, optical traps, frequency of rotation, physical vacuum, super-nonradiative states, fractal cosmology.

1. Введение. Лауреатами Нобелевской премии по физике 2018 года стали А. Ашкин, Ж. Муру и Д. Стрикленд за открытия в области лазерных технологий. А. Ашкин предложил использовать оптические ловушки, разработал технологию "оптического пинцета", которая позволяет манипулировать нанообъектами с помощью лазера [1]. Ж. Муру и Д. Стрикленд изучали сжатие усиленных чирпированных оптических импульсов [2]. Для сжатия импульсов используется отражение от дифракционных решеток. При этом использование периодических структур и метаматериалов [3] приводит к различным нелинейным эффектам. Фемтосекундная лазерная когерентная спектроскопия позволяет выявить особенности поведения активных объектов в таких нелинейных системах [4]. В [5] в качестве активного объекта исследуется кварцевая наночастица в вакууме, захваченная в оптическую ловушку. При этом спиновый момент импульса лазерного света передается механическому угловому моменту частицы. Возникает вращение одиночных 100 нм частиц на частотах порядка 1 ГГц. Атомноподобные дефекты в двумерном гексагональном нитриде бора (hBN) в последнее время стали перспективными для квантовой информатики. В [6] исследуется однофотонная квантовая эмиссия из атомных дефектов в нанотрубках нитрида бора (BNNT). Эта система проявляет высокую стабильность при комнатной температуре, что является привлекательным для создания различных оптико-механических приборов.

С другой стороны, такие наночастицы [5, 6] являются модельными нанообъектами [7] для изучения физических свойств вакуума, фрактальных квантовых систем. Привлечение гипотезы иерархического строения Вселенной [8, 9] дает возможность использовать эти экспериментальные результаты в космологии: при исследовании анизотропных моделей [10] фрактальных космологических объектов; сверхизлучения [10 - 12] гравитационных волн, реликтовых фотонов от бинарных черных дыр, нейтронных звезд; природы частиц темной материи и темной энергии [13, 14], хиральных фрактальных структур Вселенной. Также возни-

кает задача описания сверхбезизлучательных состояний различных полей: гравитационных, реликтовых фотонов, поля Хиггса, нейтринного поля, физического вакуума. При описании таких различных нелинейных физических моделей возникают особые точки (аттракторы), линии, поверхности, особые объемные структуры (странные аттракторы). Многие физические свойства вблизи указанных особенностей носят стохастический характер, возникает необходимость моделирования стохастических процессов. Аттракторы и поле деформации, взаимовлияние аттракторов и стохастических процессов в связанных фрактальных многослойных наносистемах исследовались в работах [15 - 17].

Целью работы является описание: модельного нанообъекта и поля Хиггса; связей параметров нейтрино с бозоном Хиггса и полем Хиггса; сверхбезизлучательных состояний фрактальных объектов.

2. Описание модельной наночастицы. Для этого используем связи энергий покоя бозона Хиггса E_{H0}=125.03238 ГэВ и гравитационного поля E_G=12.11753067 мкэВ из [10 - 12]

$$E_{H0} / E_G = \nu^*_{H0} / \nu_{G0} = N_{HG}; \quad E_G / \nu_{G0} = E_{H0} / \nu^*_{H0} = 2\pi\hbar. \qquad (1)$$

Здесь $\hbar$ – постоянная Планка. С учетом выражений (1) находим параметр N_{HG}= $1.031830522 \cdot 10^{16}$. Численные значения характерных частот равны ν_{G0}=2.9304515 ГГц, ν^*_{H0}=$3.0237293 \cdot 10^{25}$Гц. На основе этих характерных частот находим частоты гравитона $\nu_G = \nu_{G0} / N_a$ и эффективного бозона Хиггса $\nu_{H0} = \nu^*_{H0} / N_a$. Здесь число Авогадро $N_a = 6.025438 \cdot 10^{23}$. Численные значения $\nu_G = 4.8634664 \cdot 10^{-15}$ Гц, $\nu_{H0} = 50.182731$ Гц. Для ускоренно расширяющейся Вселенной в [9] получены основные соотношения связей параметра $|\xi_{0H}|^2$ с массами покоя эффективного атома m_H и бозона Хиггса M_{H0} в виде

$$|\xi_{0H}|^2 = m_H / M_{H0} = M_H / m_{H0} = E_H / E_{H0} = R_H / R_{H0}; \quad M_{Ha} = N_a M_H;$$
$$M'_{H0} = N_a m_{H0}; \quad R_H = 2GM_{Ha} / c_0^2; \quad R_{H0} = 2GM'_{H0} / c_0^2. \qquad (2)$$

Здесь M_H=$N_a m_H$=24.41158758 г и m_{H0}=$N_a M_{H0}$=134.2770693 г – молярные массы эффективного атома и бозона Хиггса; $E_H = 22.73090194$ ГэВ – энергия покоя эффективного атома; $R_H = 21.84067257$ мкм, $R_{H0} = 120.1356321$ мкм допускают интерпретацию радиусов Шварцшильда черных дыр с массами M_{Ha}, M'_{H0}; $G = 6.672 \cdot 10^{-8}$ см^{3}г$^{-1}$с$^{-2}$ – гравитационная постоянная Ньютона; c_0 – скорость света в вакууме. С учетом значения $|\xi_{0H}|^2$=0.181800122 из (2) в [9] были получены основные спектральные параметры теории

$$|S'_{01}| = 0.039541282, \quad S'_{02} = 0.03409, \quad S'_{03} = 0.460458718, \quad S'_{04} = 0.53409. \qquad (3)$$

Радиусы R_H, R_{H0} являются характерными параметрами, которые необходимо учитывать при моделировании активных микрообъектов и их использовании в лазерных нанотехнологиях. Возникает необходимость захвата, движения, перемещения, вращения наночастиц лазерным полем. В [5] вращение наночастицы в форме гантели достигалось лазером с круговой поляризацией. Лазер с линейной поляризацией заставляет вибрировать наночастицу. В нашей модели для оценки предельной частоты вращения наночастицы используем выражение $\nu_{rot} = 2Q_{H3} |\chi_{ef}| \nu_{G0}$. Здесь параметр $Q_{H3} = 0.700790572$ определяет положения точки перегиба для функции Q_G, локального минимума для функции V_Q, нуля функции A_Q из работы [9] для модели ускоренно расширяющейся Вселенной. Параметр $|\chi_{ef}| = 0.250425279$ описывает эффективную восприимчивость в анизотропной модели фрактальных космологических объектов [10, 11].

На основе ν_{rot} находим оценку $\nu_{rot}=1.0285631$ГГц, которая находится вблизи экспериментально [5] полученной частоты 1.029 ГГц при давлении $7.2\cdot10^{-6}$мбар. Частота вращения зависит от давления. В [5] при давлении $1.1\cdot10^{-5}$мбар фиксируется сигнал при 1.31 ГГц, что соответствует частоте вращения 655 МГц. В нашей модели частота вращения ν'_{c2} и плотность холодной темной материи Ω'_{c2} определяются из выражений [10]

$$\nu'_{c2}=\Omega'_{c2}\nu_{G0};\quad \Omega'_{c2}=\nu^2_{\gamma b}/4|\lambda|^2\,N;\quad \upsilon^2_{\gamma b}=\upsilon^2_0/\Omega'_{c2}. \tag{4}$$

Здесь частота $\nu_{\gamma b}=3.9749732$ГГц, $\Omega'_{c2}=0.224091707$, эффективная скорость Ферми $\upsilon_{\gamma b}=14.343536\cdot10^6$см$\cdot$с$^{-1}$, связанные с нейтронными звездами; скорость $\upsilon_0=6.7835402\cdot10^6$см$\cdot$с$^{-1}$ в модели плоской космологии. Находим значения ν'_{c2}= 656.6899 МГц, $2\nu'_{c2}$=1.3133798 ГГц, близкие к частотам из [5]. Это указывает на существенную роль давления при изменении частоты вращения наночастицы, зависимости ее свойств от состояния физического вакуума и космологических параметров.

Далее запишем выражения для основных энергий

$$\varepsilon_{G00}=N'_0E_G|\xi_{0H}|^2;\quad \varepsilon_{G01}=N'_{01}E_G|\xi_{0H}|^2;\quad \varepsilon_{G02}=N'_{02}E_G|\xi_{0H}|^2;$$
$$E_{g00}=z'_\mu\varepsilon_{G00}=z'_\mu n_G\varepsilon_{\mu00};\quad E_{g01}=z'_\mu\varepsilon_{G01}=z'_\mu n_G\varepsilon_{\mu01};\quad E_{g02}=z'_\mu\varepsilon_{G02}=z'_\mu n_G\varepsilon_{\mu02}. \tag{5}$$

Параметры N'_0=$3.73846796\cdot10^5$ и N'_{01}=$3.795550194\cdot10^5$, N'_{02}=$3.680500523\cdot10^5$ учитывают наличие Бозе конденсата и поля Хиггса [9]. На основе (6) находим численные значения $\varepsilon_{G00}=823.5727356$мэВ, $\varepsilon_{G01}=836.1477723$мэВ, $\varepsilon_{G02}=820.8026915$мэВ. Далее с учетом космологического красного смещения $z'_\mu=7.18418108$ [9] и числа квантов $n_G=3$, которые переносятся гравитационными волнами [10 - 12], на основе (6) находим остальные энергии $E_{g00}=5.9166956$эВ, E_{g01}=6.0070370 эВ, E_{g02}=5.8249533эВ; $\varepsilon_{\mu00}$=274.52425мэВ, $\varepsilon_{\mu01}$=278.71592 мэВ, $\varepsilon_{\mu02}=270.26756$мэВ. Энергия E_{g00} близка к энергетической щели 5.95 эВ для атомных дефектов в нанотрубках нитрида бора (BNNT) [6], из которых наблюдали эмиссию отдельных фотонов. На основе (5), (3) находим энергетические спектры

$$\varepsilon_{g0x}=E_{g00}S'_{0x};\quad \varepsilon_{g1x}=E_{g01}S'_{0x};\quad \varepsilon_{g2x}=E_{g02}S'_{0x}; \tag{6}$$
$$\varepsilon^*_{G0x}=\varepsilon_{G00}S'_{0x};\quad \varepsilon^*_{G1x}=\varepsilon_{G01}S'_{0x};\quad \varepsilon^*_{G2x}=\varepsilon_{G02}S'_{0x}; \tag{7}$$
$$\varepsilon_{\nu0x}=\varepsilon_{\mu00}S'_{0x};\quad \varepsilon_{\nu1x}=\varepsilon_{\mu01}S'_{0x};\quad \varepsilon_{\nu2x}=\varepsilon_{\mu02}S'_{0x}. \tag{8}$$

Спектр (6) дает возможность выполнить оценки для среднего диаметра точечного дефекта d_a, рамановского сдвига $1/\lambda_{RS}$ в спектре BNNT по формулам

$$2d_a=\lambda_{g24}|\chi_{ef}|;\quad \lambda_{RS}=2\pi n_G(1+\Omega_{0\nu})\lambda_{g14};\quad \lambda_{g24}=a_\lambda/\varepsilon_{g24};\quad \lambda_{g14}=a_\lambda/\varepsilon_{g14}. \tag{9}$$

Здесь постоянный параметр $a_\lambda=1239644.01$мэВ$\cdot$нм, плотность нейтрино $\Omega_{0\nu}=0.002939801$ [10 - 12]. Значения $d_a=49.892844$нм и $2d_a=99.785688$нм близки к средним оценкам размеров наночастиц 50 нм и 100 нм из [6] и [5], соответственно. Рамановский сдвиг $\lambda_{RS}=7304.6019$нм практически совпадает со значением $1/\lambda_{RS}=1369$см$^{-1}$ из [6]. Далее находим $\delta\varepsilon_{g1}=\varepsilon_{g13}-\varepsilon_{g12}-\varepsilon_{g21}=2330.8865$мэВ разность энергий между ветвями спектра (6), длину волны $\lambda_{\delta1}=a_\lambda/\delta\varepsilon_{g1}=531.8337$нм. Указанный переход между ветвями спектра с

длиной волны $\lambda_{\delta 1}$ близок к длине волны 532 нм возбуждающего зеленого лазера из [6]. Переход с разностью энергий $\delta\varepsilon_{g1}/2 = 1165.4433$мэВ и длиной волны $2\lambda_{\delta 1} = 1063.6674$нм близок к длине волны 1064 нм лазера, используемого в [6] для оптической модуляции. В [6] были получены два различных дефекта в BNNT (два эмиттера) для наблюдения фотолюминесценции. Максимальное излучение отдельных фотонов из этих эмиттеров получено на длинах волн 571 нм и 569 нм. В нашей модели разности энергий между ветвями спектра (6) и соответствующие длины волн (близкие к данным для эмиттеров [6]) равны:

$$\delta\varepsilon_{g2} = \varepsilon_{g13} - 3\varepsilon_{g22} = 2170.274555\,\text{мэВ}, \quad \lambda_{\delta 2} = a_\lambda / \delta\varepsilon_{g2} = 571.19225\,\text{нм};$$

$$\delta\varepsilon_{g3} = \varepsilon_{g13} - 3\varepsilon_{g22} + \varepsilon_{g11} - \varepsilon_{g21} = 2177.474377\,\text{мэВ}, \quad \lambda_{\delta 3} = a_\lambda / \delta\varepsilon_{g3} = 569.3036\,\text{нм}. \qquad (10)$$

Ветви спектра (8) находятся внутри запрещенной зоны спектра (6) и зависят от температуры. Стабильная квантовая эмиссия фотонов наблюдается в широкой области температур, включая комнатную. Оценка верхней границы для температуры порядка 800 К [6]. С учетом энергетического спектра (8) находим оценку верхней границы температуры

$$T_{vs} = a_T(\varepsilon_{v13} + \varepsilon_{v12}) = 799.84687\,\text{К}; \quad a_T = 5.802778417\,\text{К}\cdot(\text{мэВ})^{-1}. \qquad (11)$$

В [9 - 12] в рамках анизотропной модели получены оценки температуры реликтового излучения $T_r = 2.72548\,\text{К}$, дипольной анизотропии реликтового излучения δT_r, средней величины колебаний температуры реликтового фона δT_A. Реликтовое излучение может влиять на основные параметры активных нанообъектов. В рамках теории сверхизлучения Дикке [18 - 20] нами определено максимальное число активных эффективных частиц $N = 17.0073101$ [10 - 12]. Выражения для указанных температур и характерных энергий ε_r, ε_{rA}, ε'_{rA} имеют вид

$$T_r = T_{rA} + T'_{rA}; \quad T_{rA} = u^2_{rA} T_r; \quad T'_{rA} = \text{v}^2_{rA} T_r; \quad T_r = a_T \varepsilon_r; \quad u^2_{rA} + \text{v}^2_{rA} = 1;$$

$$1 - 2u^2_{rA} = (N+1)/\text{z}'_{A2}; \quad T_{rA} = a_T \varepsilon_{rA}; \quad T'_{rA} = a_T \varepsilon'_{rA}; \quad N_{rA} = z'_{A2} + N + 1. \qquad (12)$$

Параметры $T_{rA} = 1.3390101\text{К}$, $T'_{rA} = 1.3864699\,\text{К}$, $\varepsilon_r = 469.68535$мкэВ, $\varepsilon_{rA} = 230.75328$мкэВ, $\varepsilon'_{rA} = 238.93207$мкэВ, обычное красное смещение $z'_{A2} = 1034.109294$, $N_{rA} = 1052.116604$.

Температуры фазовых переходов T'_A, T_A [10 - 12] определяются через числа квантов n_{zA} (для обычного красного смещения) и $n_{z\mu}$ (для космологического красного смещения z'_μ), общего числа квантов реликтового излучения N_{ra} по формулам

$$T'_A = T_A + \delta T_A; \quad T_A = n_{zA} T'_A; \quad \delta T_A = n_{z\mu} T'_A; \quad n_{z\mu} = z'_\mu / N_{ra}; \quad n_{zA} + n_{z\mu} = 1;$$

$$N_{ra} = z'_{A2} + z'_\mu; \quad \delta T_r = Q_{H3} T'_{rA} \delta T_A / T'_A; \quad 2T'_{rA} = N_{rA} T'_A. \qquad (13)$$

Параметры $T'_A = 2.6355822$мК, $T_A = 2.6173985$мК, $\delta T_A = 18.183633$мкК $\delta T_r = 6.7035181$мК.

На основе соотношений из [10 - 12] для космологических фрактальных объектов, в рамках модели сверхизлучения Дикке [18 - 20], запишем выражения для отношения ускорений

$$g_0 / g_{SE} = n_G (z'_{A2} - z'_\mu + I_m I_0^{-1}) / 2. \qquad (14)$$

Здесь ускорение свободного падения на поверхности Земли $g_0 = 980.665\,\text{см}\cdot\text{с}^{-2}$; g_{SE} – ускорение Земли к Солнцу; отношение максимальной I_m к начальной I_0 интенсивностей излучения

$I_m I_0^{-1} = 81.06580421$. С учетом (14) находим значение $g_{SE} = 0.590056\,\text{см}\cdot\text{с}^{-2}$. С учетом параметров $n_{A0} = 58.04663887$ для черных дыр из [10 - 12], N_{HG} из (1) на основе

$$g_{SE} N_{HG} = g_{nS} n_{A0} \tag{15}$$

находим оценку гравитационного ускорения $g_{nS} = 1.0488769 \cdot 10^{12}\,\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ на поверхности нейтронной звезды, которая согласуется с оценкой $10^{12}\,\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ из [5].

3. Поле Хиггса. В рамках нашей анизотропной модели [10 - 12] основными параметрами являются $|\xi_{0H}|^2 = \chi_{11}$ и $(\xi_0')^2 = N_{01}' / N_{02}'$. Для компонент тензора $\hat{\chi}_{ef}$ эффективной восприимчивости используем обозначения из работ [10 - 12]. Операторы $\hat{n}_{\xi 0}$ и $\hat{n}_{\xi 0}^{+}$ описывают основное и возбужденное состояния бозонного поля Хиггса. Усредненные значения $n_{\xi 0} = <\hat{n}_{\xi 0}>$ и $n_{\xi 0}' = <\hat{n}_{\xi 0}^{+}>$ определяются выражениями вида

$$n_{\xi 0}' - n_{\xi 0} = 1\ ; \quad n_{\xi 0} = k_\mu\,|\,\chi_{ef}\,|\cdot|\,\xi_{0H}\,|^2\,\text{cn}(u_\mu;k_\mu)\ ; \quad n_{\xi 0}' = (\xi_0')^2 . \tag{16}$$

Если использовать из [10 - 12] численные значения компонентов восприимчивости χ_{21}, χ_{11}, то получим численное значение $n_{\xi 0} = \chi_{21}\,\chi_{11} = 0.031259246$. В общем случае, $|\,\chi_{ef}\,| = n_{0u} / \chi_{11}$ является нелинейной функцией от $n_{\xi 0}$ и допустимо представление

$$n_{0u} = \sqrt{2}\,\{\chi_{11}^4 - n_{\xi 0}(\chi_{11}^2 - n_{\xi 0})\}^{1/2}\ ; \quad n_{\xi 0} = k_\mu n_{0u}\,\text{cn}(u_\mu;k_\mu)\,. \tag{17}$$

Из (17) следует: число квантов $n_{\xi 0} = n_{0u}\,\text{sech}(u_\mu)$ при $k_\mu = 1$; $n_{\xi 0} = 0$ при $k_\mu = 0$ или при $\text{cn}(u_\mu;k_\mu) = 0$. Если ввести параметры S_{2u}, S_{1u} соотношениями

$$S_{2u} = \chi_{11}^2\ ; \quad |\,S_{1u}\,| = \sqrt{2}\,S_{2u}\ ; \quad S_{4u} = 0.5 + S_{2u}\ ; \quad S_{3u} = 0.5 - |\,S_{1u}\,|\,, \tag{18}$$

то находим основное нелинейное уравнение для функции n_{0u} от $n_{\xi 0}$, которое дает возможность выбора знака у различных ветвей

$$n_{0u}^2\,|\,S_{1u}\,|^{-2} + n_{\xi 0}(S_{2u} - n_{\xi 0})\,S_{2u}^{-2} = 1\,. \tag{19}$$

На основе численного значения χ_{11} из [10 - 12], выражений (18) получим численные значения параметров $S_{2u} = 0.033051284$, $|\,S_{1u}\,| = 0.046741575$, $S_{3u} = 0.453258425$, $S_{4u} = 0.533051284$.

По аналогии с [9] введем постоянную Хаббла $H_{0\nu}$ и основной параметр теории $Q_{0\nu}$

$$Q_{0\nu} = H_{0\nu}/H_{02} = \text{v}_{0\nu}/\,\text{v}_{02} = 1 + S_{2u}\ ; \quad \text{v}_{0\nu} = H_{0\nu} L_0 = n_{A0}\,\text{v}_{h2}\,/\,2\ ;$$

$$\Omega_{tH0} = Q_{0\nu} + |\,S_{1u}\,|\ ; \quad \text{v}_q = \text{v}_{01} - \text{v}_{02}\ ; \quad \text{v}_{2\nu} = \text{v}_{0\nu} - \text{v}_{02}\ ; \quad \text{v}_{1\nu} = \text{v}_{01} - \text{v}_{0\nu}\,. \tag{20}$$

На основе численных значений H_{02}, v_{02}, H_{01}, v_{01}, L_0, n_{A0} из [9], параметров S_{2u}, $|\,S_{1u}\,|$ и выражений (20) находим численные значения: $Q_{0\nu} = 1.033051284$; скорости $\text{v}_{0\nu} = 7.2743002 \cdot 10^6\,\text{см}\cdot\text{с}^{-1}$, $\text{v}_{h2} = 2.5063640 \cdot 10^5\,\text{см}\cdot\text{с}^{-1}$; полную плотность Вселенной (нормированную на критическую плотность) $\Omega_{tH0} = 1.079792859$; разности скоростей

v_q=2.784326·10^5 см·с$^{-1}$; $v_{2\nu}$=2.3273284·10^5 см·с$^{-1}$; $v_{1\nu}$=4.5699756·10^4 см·с$^{-1}$. Отметим, что скорость $v_{0\nu}$ связана с характерной скоростью v_{h2} через основной параметр n_{A0} (который определяет спектр чисел заполнения) для черных дыр.

Числа квантов n'_F, n_F для частиц Ферми типа из [10 - 12] также являются нелинейными функциями от числа квантов поля Хиггса $n'_{\xi 0}$, $n_{\xi 0}$

$$n'_F = (S_{2u} - n_{\xi 0}) / S_{2u}; \quad n_F = n_{\xi 0} / S_{2u}; \quad n'_F + n_F = 1. \tag{21}$$

Из (21) следует, что плотность нейтрино $\Omega_{0\nu}$, определенная в [10 - 12], также является нелинейной функцией от числа квантов поля Хиггса

$$\Omega_{0\nu} = (n'_F)^2 = (Q_{0\nu} - n'_{\xi 0})^2 / S_{2u}^2 = (v_{2\nu} - n_{\xi 0} v_{02})^2 / v_{2\nu}^2. \tag{22}$$

Учет зависимости $v_{0\nu}$ от n_{A0} из (20) дает возможность записать (22) в виде

$$\Omega_{0\nu} = (n_{A0} - n'_{\xi 0} N_{h2})^2 / (n_{A0} - N_{h2})^2 = (n_{0\nu} - n_{\xi 0} N_{h2})^2 / n_{0\nu}^2;$$

$$N_{h2} = 2v_{02} / v_{h2} = 56.18950363; \quad n_{0\nu} = n_{A0} - N_{h2} = 1.857135243. \tag{23}$$

Выражения (23) определяют плотность нейтрино $\Omega_{0\nu}$ как функцию от числа квантов черной дыры n_{A0}, числа квантов поля Хиггса $n'_{\xi 0}$, $n_{\xi 0}$ и параметров N_{h2}, $n_{0\nu}$. Из (22), (23) можно получить предельные значения для плотности нейтрино: $\Omega_{0\nu} = 0.002939801$ при $n'_{\xi 0} = 1 + \chi_{21}\chi_{11} = 1.031259246$; $\Omega_{0\nu} = 0$ либо при $n'_{\xi 0} = Q_{0\nu} = 1.033051284$, либо при $v_{2\nu} = n_{\xi 0} v_{02}$, либо при $n_{A0} = n'_{\xi 0} N_{h2}$, либо при $n_{0\nu} = n_{\xi 0} N_{h2}$; $\Omega_{0\nu} = 1$ либо при $Q_{0\nu} - n'_{\xi 0} = S_{2u}$, либо при $n_{\xi 0} = 0$, либо при $n'_{\xi 0} = 1$. Это указывает на возможное гистерезисное поведение плотности нейтрино как функции от указанных аргументов. В [10 - 12] была получена связь n_{A0} с z'_μ в виде $n_{A0} + 3/4 = z'_\mu(z'_\mu + 1)$. Это позволяет записать (19) в виде

$$n_{0u}^2 n_{0u0}^{-2} - (n_{\xi 0} - n_{2u})^2 (2n_{2u})^{-2} = z'_\mu(z'_\mu + 1) - n_{A0} = n_Q / n_g;$$

$$n_{2u} = S_{2u}/2; \quad n_{0u0} = |S_{1u}|; \quad n_g = n_{0u0}^2 / n_{2u}^2; \quad n_Q = 2n_G = 2 < \hat{c}_G \hat{c}_G^+ >. \tag{24}$$

Здесь $n_g = 8$, $n_Q = 6$, $n_G = < \hat{c}_G \hat{c}_G^+ > = 3$ и $n'_G = < \hat{c}_G^+ \hat{c}_G > = 2$ допускают интерпретацию как числа квантов глюонного, кваркового, возбужденного и основного состояний гравитационного полей, соответственно. При этом выражения (24) строго переходят в выражения (19), (22), (23). В общем случае, из (24) следуют другие возможные зависимости числа квантов n_{0u}, n_g как от числа квантов поля Хиггса $n_{\xi 0}$, так и от числа квантов для черных дыр n_{A0}, космологического красного смещения z'_μ. Возникают функции, зависящие от трех аргументов, что характерно для объемных фрактальных структур Вселенной. Так, например, из (24) можно получить зависимость для числа квантов глюонного поля $n_g = 2n_G / [z'_\mu(z'_\mu + 1) - n_{A0}]$ при заданном $n_G = 3$ как функцию от двух аргументов z'_μ, n_{A0}.

4. Связи параметров нейтрино с бозоном Хиггса. Для описания параметров нейтрино (числа солнечных $N_{0\nu}$ и электронных $N_{e\nu}$ нейтрино; массы m_{HG} и энергии ε_{HG} покоя нейтрино) и их связей с параметрами бозона Хиггса будем использовать анизотропную модель [10 - 12] и

выражения (1), (2), (24). Находим уравнение для характерной энергии $E_{H\nu}$

$$2E_{H0}/E_{e\nu}=2E_H/\varepsilon_{e\nu}=z'_\mu+0.5;\quad E_{e\nu}=N_{e\nu}E_{H\nu};\quad N_{e\nu}=N_{0\nu}/n_G. \tag{25}$$

Здесь численные значения $n_G=3$, $N_{e\nu}=1.9997054\cdot10^{10}$, $N_{0\nu}=5.9991163\cdot10^{10}$; энергии $E_{H\nu}=1627.3796$ мэВ, $E_{e\nu}=32.542799$ ГэВ, $\varepsilon_{e\nu}=5.9162848$ ГэВ. Ранее регистрировали только электронные нейтрино. Создание детекторов следующего поколения позволило обнаружить вклады от μ и τ - нейтрино в суммарное число солнечных нейтрино $N_{0\nu}$.

Действие тензора $\hat{\chi}_{ef}$ на энергию $E_{H\nu}$ приводит к тензору энергий $\hat{\varepsilon}_{H\nu}=\hat{\chi}_{ef}E_{H\nu}$ с компонентами $\varepsilon_{ij}=\chi_{ij}E_{H\nu}$ $(i,j=1,2,3)$. С учетом χ_{ij} из [10 - 12] находим численные значения

ε_{11}=295.85782 мэВ; ε_{12}=– 280.27586 мэВ; ε_{13}= 0; ε_{21}=279.81642 мэВ; ε_{22}=295.37284мэВ;

ε_{23}=– 23.32509 мэВ; ε_{31}=16.041390 мэВ; ε_{32}=16.933212 мэВ; ε_{33}=406.86895 мэВ. (26)

Задача о поиске собственных значений ε_R тензора энергии $\hat{\varepsilon}_{H\nu}$ сводится к уравнению

$$\varepsilon_{33}-\varepsilon_R=\varepsilon_{23}\varepsilon_{32}(\varepsilon_{R3}-\varepsilon_R)/\{[\varepsilon_R-0.5(\varepsilon_{11}+\varepsilon_{22})]^2+\varepsilon_{R\gamma}^2\};\quad \varepsilon_{HG}=|\varepsilon_{21}\varepsilon_{12}|^{1/2};$$

$$\varepsilon_{R3}=|\chi_{ef}|^2E_{H\nu}/|\xi_{0H}|^2;\quad 2\varepsilon_{R\gamma}=[4|\varepsilon_{21}\varepsilon_{12}|-(\varepsilon_{11}-\varepsilon_{22})^2]^{1/2}. \tag{27}$$

На основе (27) находим численные значения: энергии покоя нейтрино ε_{HG}=280.04605 мэВ; энергий $\varepsilon_{R\gamma}$=280.04594 мэВ, ε_{R3}=561.37238 мэВ. Знак у ε_{21}, ε_{12} (или ε_{23}, ε_{32}) определяется выбором знака у k_μ, k'_μ и значением угла φ_μ. Если $\varepsilon_{21}\varepsilon_{12}<0$, то $\varepsilon_{HG}^2=-\varepsilon_{21}\varepsilon_{12}$, при этом $2\varepsilon_{R\gamma}$ из (27) заменяется на $2\varepsilon^*_{R\gamma}=[(\varepsilon_{11}-\varepsilon_{22})^2+4\varepsilon_{HG}^2]^{1/2}$, значение $\varepsilon^*_{R\gamma}=280.04615$ мэВ.

На основе энергии покоя нейтрино ε_{HG} и космологического красного смещения z'_μ можно определить характерную энергию $\varepsilon_{z\mu}=z'_\mu(z'_\mu+2)\varepsilon_{HG}/4=4.61941696$ эВ, которая допускает интерпретацию как энергии коррелированного (когерентного) состояния поля, связанного с космологическим красным смещением z'_μ для реликтового излучения.

На основе спектров $\varepsilon_{iHG}=2\varepsilon_{HG}S'_{0i}$, $\varepsilon'_{iHG}=2|\chi_{ef}|\varepsilon_{HG}S'_{0i}$ получим энергии ε^*_{HG}, ε'_{2HG}

$$\varepsilon^*_{HG}=\varepsilon_{HG}+\varepsilon'_{2HG};\ (\varepsilon^*_{HG})^2-\varepsilon^2_{HG}=z'_{HG}(z'_{HG}+2)\varepsilon^2_{HG};\ z'_{HG}=\varepsilon'_{2HG}/\varepsilon_{HG},\ (i=1,2,3,4). \tag{28}$$

Численные значения равны ε^*_{HG}=284.82755 мэВ, ε'_{2HG}=4.7815050 мэВ. Параметр $z'_{HG}=0.017073996$ $(z'_{HG}<z'_\mu)$ допускает интерпретацию как космологического красного смещения для нейтринного поля. Разность квадратов энергий $(\varepsilon^*_{HG})^2-\varepsilon^2_{HG}$=2700.94592$(\text{мэВ})^2$ практически совпадает с данными $2.7\cdot10^{-3}(\text{эВ})^2$ по нейтринным осцилляциям [21, 22]. Эти эксперименты доказали существование массы покоя у нейтрино и возможность смены типа нейтрино. В нашей модели нейтрино с энергией покоя ε_{HG} сменяется на нейтрино с энергией покоя ε^*_{HG} из-за наличия космологического красного смещения z'_{HG} для нейтринного поля.

5. Сверхбезизлучательные состояния фрактальных объектов. Свойства наночастиц во фрак-

тальных квантовых системах зависят от давления, состояния физического вакуума и космологических параметров. Динамические модели позволяют описать не только сверхизлучение гравитационных волн, реликтовых фотонов от космологических объектов (типа бинарных нейтронных звезд и черных дыр) [10 - 12], но и сверхбезизлучательные состояния активных объектов. В [10 - 12] для интенсивности излучения $J(t)$ (в рамках модели сверхизлучения Дикке [18 - 20]) было записано выражение

$$J(t) = J_0(a_0 + a_m)[(a_0 - a_m) + 1]. \quad (29)$$

Здесь J_0 – начальная интенсивность излучения; параметры $a_0(t)$, $a_m(t)$ в общем случае зависят от времени t и других параметров. Сверхбезизлучательными состояниями (СБС) мы называем состояния с $J(t) = 0$. Эти состояния могут быть реализованы в процессе развития различных переходных эффектов (индукции, лавины, эхо, самоиндуцированной прозрачности). Из (29) следует, что эти состояния могут быть реализованы в рамках двух моделей.

Модель $\mathbf{A_0}$. В рамках этой модели полагаем $a_0 = -a_m$, где

$$a_m = (z'_{A2})^{1/2}; \quad a_0^2 = a_m^2 + z'_\mu(z'_\mu + 2)/4; \quad a_m^2 = z'_{A2}; \quad N_{ra} = z'_{A2} + z'_\mu. \quad (30)$$

Из (30) следует, что возможны два варианта: вариант 1 (В1), когда $z'_\mu = 0$, тогда $N_{ra} = z'_{A2}$; вариант 2 (В2), когда $z'_\mu = -2$, тогда $N_{ra} = z'_{A2} - 2$. Далее вводим вектор-строки $\hat{N}_{d1}$, $\hat{N}_{d2}$ и вектор-столбцы $\hat{N}^+_{d1}$, $\hat{N}^+_{d2}$, соответственно, для вариантов В1 и В2

$$\hat{N}_{d1} = (N_{ra}, z'_{A2}, z'_\mu) = (z'_{A2},\ z'_{A2},\ 0); \quad \hat{N}_{d2} = (z'_{A2} - 2,\ z'_{A2},\ -2). \quad (31)$$

На основе (31) находим нормы $|N_{d1}|$, $|N_{d2}|$ и угол θ_{d12} как функций от аргумента z'_{A2}

$$\hat{N}_{d1}\hat{N}^+_{d1} = 2(z'_{A2})^2 = |N_{d1}|^2; \quad \hat{N}_{d2}\hat{N}^+_{d2} = 8 + 2z'_{A2}(z'_{A2} - 2) = |N_{d2}|^2; \quad \hat{N}_{d1}\hat{N}^+_{d2} = \hat{N}_{d2}\hat{N}^+_{d1} = 2z'_{A2}(z'_{A2} - 1);$$

$$\cos\theta_{d12} = \hat{N}_{d1}\hat{N}^+_{d2}\,|N_{d1}|^{-1}|N_{d2}|^{-1} = \sqrt{2}\,(z'_{A2} - 1)[8 + 2z'_{A2}(z'_{A2} - 2)]^{-1/2}, \quad (32)$$

откуда следует изменение знака $\cos\theta_{d12}$ от z'_{A2}: так при $z'_{A2} = 0, 1, 2$ имеем $\cos\theta_{d12} = -0.5, 0, 0.5$, соответственно. Вводим функции плотности распределения Ферми типа n_{d12} и n'_{d12}

$$n'_{d12} + n_{d12} = 1; \quad n'_{d12} = \cos^2\theta_{d12} = 2(z'_{A2} - 1)^2[6 + 2(z'_{A2} - 1)^2]^{-1};$$

$$n_{d12} = \sin^2\theta_{d12} = 6[6 + 2(z'_{A2} - 1)^2]^{-1}; \quad B_{d12} = n'_{d12} - n_{d12} = [(z'_{A2} - 1)^2 - 3]/[(z'_{A2} - 1)^2 + 3]. \quad (33)$$

Для параметра B_{d12} из (33) допустима интерпретация как разности населенности между состояниями (31), (32). Состояние с $B_{d12} = 0$ реализуется либо при $z'_{A2} = 1 + \sqrt{3}$, либо при $z'_{A2} = 1 - \sqrt{3}$. При этом $\cos^2\theta_{d12} = \sin^2\theta_{d12} = 1/2$, что указывает на наличие поперечной компоненты эффективных векторов из (31), (32). Это позволяет нам выполнить интерпретацию в терминах СБС с возможной киральностью (поляризованностью) структур из (31), образованного z'_{A2}. Значения $n_Q = 6$, $n_G = 3$ из (24) могут определять вклады кваркового и гравитационного полей в поведение параметров n_{d12}, n'_{d12}, B_{d12}, что следует из (33). Вводим функции для плотности распределения Бозе типа N_{zA}, N'_{zA} и n_{zA}, n'_{zA}

$$N'_{zA} - N_{zA} = 1; \quad N_{zA} = (z'_{A2} - 1)^2 / 3; \quad n'_{zA} - n_{zA} = 1; \quad n_{zA} = N_{zA}^{-1}. \tag{34}$$

На основе (34) и $z'_{A2} = 1034.109294$ находим значение числа бозонов в равновесном состоянии $N_{0A} = N_{zA}(z'_{A2}) = 3.5577160 \cdot 10^5$. Это позволяет ввести характерную энергию гравитационного поля $E_{0A} = N_{0A} E_G = 4.3110733$ эВ и записать спектр энергий $E_{0Ai} = 2E_{0A} S_{iu}$ ($i = 1,2,3,4$). Значения энергий ветвей спектра равны: акустические ветви $E_{0A1} = 403.01271$ мэВ, $E_{0A2} = 284.97302$ мэВ (близка к энергии ε^*_{HG}); оптические ветви $E_{0A3} = 3.9080606$ эВ, $E_{0A4} = 4.5960463$ эВ. Отметим, что энергии $\varepsilon_{z\mu}$, E_{0A} близки к граничной энергии 4.3 эВ, которая наблюдается при безнейтринном двойном β-распаде в экспериментах с изотопом ^{136}Xe [23]. Это дает возможность интерпретировать эти энергии как энергии покоя нейтрино Майорана. На основе E_{0A}, E_{H0} и условия $E_{d\nu} = N_{0H\nu} E_{0A} / 2 = E_{H0}(S'_{04} + 0.5) = 129.29473$ ГэВ

получим оценку полного числа нейтрино $N_{0H\nu} = 5.9982619 \cdot 10^{10}$, близкую к $N_{0\nu}$ из (25). Энергия $E_{d\nu}$ близка к локальному минимуму между локальными максимумами на зависимостях числа фотонов от их энергии, которые фиксируются детекторами в экспериментах на большом адронном коллайдере (LHC) [24].

Далее находим оценки энергий акустической ветви темных реликтовых фотонов (виртуальные реликтовые фотоны в конденсате) $\varepsilon'_{dm2} = N_{0A} \varepsilon_r = 2\varepsilon'_{dm} S_{2u} = 167.07461$ эВ, темной материи $\varepsilon'_{dm} = 2.5275057$ кэВ. Между энергиями ветвей спектров $\varepsilon'_{dmi} = 2\varepsilon'_{dm} S_{iu}$ и $\varepsilon_{dmi} = 2\varepsilon_{dm} S_{iu}$ для темной материи с ε'_{dm} и $\varepsilon_{dm} = 1.7872164$ кэВ выполняются условия

$$\varepsilon'_{dm} = \varepsilon'_{dm4} - \varepsilon'_{dm2} = \varepsilon'_{dm3} + \varepsilon'_{dm1}; \quad \varepsilon_{dm} = \varepsilon_{dm4} - \varepsilon_{dm2} = \varepsilon_{dm3} + \varepsilon_{dm1}. \tag{35}$$

Значения энергий ветвей спектров равны: акустические ветви $\varepsilon'_{dm1} = 236.27919$ эВ, $\varepsilon_{dm1} = 167.07461$ эВ, $\varepsilon_{dm2} = 118.13959$ эВ; оптические ветви $\varepsilon'_{dm3} = 2.2912264$ кэВ, $\varepsilon'_{dm4} = 2.6945803$ кэВ, $\varepsilon_{dm3} = 1.6201418$ кэВ, $\varepsilon_{dm4} = 1.9053560$ кэВ. Прямые эксперименты (DAMA/LIBRA, CoGeNT, CRESST-II collaborations) [13] по наблюдению спектра и углового распределения γ - излучения, спектра модуляции из галактического центра выявляют следующие особенности: на фоне стохастического поведения наблюдаются основной локальный максимум вблизи 2.4 кэВ и два локальных основных минимума вблизи 1.9 кэВ, 2.7 кэВ.

В нашей модели значения энергий ε_{dm4}, ε'_{dm4} соответствуют локальным минимумам (потенциальным ямам) оптических ветвей энергий для темной материи с энергиями покоя ε_{dm}, ε'_{dm} и практически совпадают с положением локальных минимумов в спектре модуляции. Значение энергии $\varepsilon'_{dm3} + \varepsilon_{dm2} = 2.4093661$ кэВ практически совпадает с положением основного локального максимума. Энергия ε_{dm2} лежит на акустической ветви спектра и несет информацию о передаваемом импульсе γ - излучения. Таким образом, информацию о наличии СБС, темной материи, темных реликтовых фотонов можно извлекать из экспериментальных спектров γ - излучения по наличию локальных минимумов на фоне стохастического поведения сигналов. Аналогично можно извлекать информацию о СБС гравитационного поля по наличию локальных минимумов с энергиями на оптических ветвях E_{0A3}, E_{0A4} (поля деформации), о передаваемых импульсах гравитационного поля (поля напряжений) с энергиями на акустических ветвях E_{0A1},

E_{0A2} и энергии покоя E_{0A}.

Модель $\mathbf{A_1}$. В рамках этой модели полагаем $a_0 = a_m - 1$. Вводим функции плотностей распределения a_m, a'_m для частиц Ферми типа и N_{zg}, N'_{zg}, n_{zg}, n'_{zg}, для частиц Бозе типа

$$a_m + a'_m = 1;\ \ 2a_m = 1 - b_m;\ \ 2a'_m = 1 + b_m;\ \ 4b_m = z'_\mu(z'_\mu + 2);\ \ z'_{A2} = N_{ra} - z'_\mu; \qquad (36)$$

$$N'_{zg} - N_{zg} = 1;\quad N_{zg} = (1 + b_m)/(1 - b_m);\quad N'_{zg} = 8/[4 - z'_\mu(z'_\mu + 2)]; \qquad (37)$$

$$n'_{zg} - n_{zg} = 1;\quad n_{zg} = (1 - b_m)/(1 + b_m);\quad n'_{zg} = 8/[4 + z'_\mu(z'_\mu + 2)]. \qquad (38)$$

Параметр $b_m = a'_m - a_m$ (который допускает интерпретацию как разности заселенностей для частиц Ферми типа) из (36) подтверждает наличие сверхсостояния, связанного с космологическим красным смещением z'_μ. С другой стороны, числа заполнения N'_{zg}, n'_{zg} из (37), (38) подтверждают возможность описания СБС (темной материи) с помощью глюонного поля ($n_g = 8$), перенормированного вкладами за счет z'_μ. Выражения (36) – (38) записаны при выполнении условия $-1 \le b_m \le 1$. При увеличении z'_μ параметр b_m становится больше 1. При этом функции (36), (37), (38) переходят в новые функции плотностей распределения для частиц Бозе типа $a'_m - |a_m| = 1$, для частиц Бозе типа $|N_{zg}| - |N'_{zg}| = 1$, для частиц Ферми типа $n'_{zg} + |n_{zg}| = 1$, соответственно. При $z'_\mu = 7.18418108$ получим численные значения: $|a_m| = 7.7476025$, $|N'_{zg}| = 0.1290729$, $|n_{zg}| = 0.885682963$, $n'_{zg} = 0.1143170$. Это дает возможность определить частоту $\nu'_{zg} = n'_{zg}\nu_{G0} = 335.00053\,\text{МГц}$, близкую к частоте $330\,\text{МГц}$, на которой доминирует темная материя из наблюдений радиофиламентов [13]. Таким образом, в рамках этой модели A_1 возможны описания процессов взаимных превращений частиц Бозе и Ферми типов. Это может найти применение в физике нейтрино, нейромедицине (для описания нейромедиаторов).

6. Заключение. Предложено описание связей параметров модельного нанообъекта и фрактальных космологических объектов. В качестве активного нанообъекта рассмотрена кварцевая наночастица, захваченная в оптическую ловушку и помещенная в вакуум. Получены оценки размера этой наночастицы и предельной частоты вращения в лазерном поле с круговой поляризацией. Показано, что частота вращения зависит от свойств физического вакуума. Для нанообъектов (атомные дефекты в нанотрубках нитрида бора) получены оценки длин волн квантовой эмиссии отдельных фотонов. Получены зависимости компонент тензора $\hat{\chi}_{ef}$ как функций от числа квантов поля Хиггса, черных дыр (возможно гистерезисное поведение плотности нейтрино как функции от этих аргументов). Зависимость от z'_μ приводит к нелинейным функциям от трех аргументов. Установлена связь параметров нейтрино с бозоном и полем Хиггса, выполнены оценки числа, массы и энергии покоя нейтрино. Исследованы СБС активных фрактальных объектов в рамках **моделей $\mathbf{A_0}$** (учет z'_{2A}), **$\mathbf{A_1}$** (учет z'_μ). Показано, что информацию о наличии СБС, темной материи, темных реликтовых фотонов можно извлекать из спектров γ - излучения по наличию локальных минимумов на фоне стохастического поведения сигналов.

Автор выражает благодарность председателю организационного и программного комитетов XIV Международной научной школы-семинара «Фундаментальные исследования и инновации: нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия» д.ф.-м.н., профессору

И.И. Попову, заместителю председателя ученому секретарю к.ф.-м.н. К.Р. Каримуллину за поддержку данной научной тематики и всестороннюю организационную помощь при оформлении статьи.

Список литературы

[1] Ashkin A. Optical Trapping and Manipulation of Neutral Particles Using Lasers. World Scientific Publishing Company, 2006.
[2] Strickland D., Mourou G. // Optics Communications. 1985. V. 56. No 3. P. 219.
[3] Нелинейности в периодических структурах и метаматериалах / под ред. Ю.С. Кившаря и Н.Н. Розанова. М.: Физматлит, 2014.
[4] Самарцев В.В., Никифоров В.Г. Фемтосекундная лазерная спектроскопия. М.: Тровант, 2017.
[5] Reimann R. et al. // arXiv:1803.11160v2 [physics.optics] 5 p. 21 Jul 2018.
[6] Ahn J. et al. // arXiv:1806.06146v1 [quant-ph] 4 p. 15 Jun 2018.
[7] Abramov V.S. // Bull. of the Russian Academy of Sciences. Physics. 2018. No 82(8). P. 1062.
[8] Abramov V. // XI International Symposium on Photon Echo and Coherent Spectroscopy (PECS-2017). EPJ Web Conf. 2017. V. 161. 02001. 2 p.
[9] Abramov V.S. // CMSIM Journal. 2017. No 4. P. 441.
[10] Абрамов В.С. // Вестник Донецкого ун-та. Сер. А. 2018. № 1. С. 55.
[11] Abramov V.S. // Bull. of the Russian Academy of Sciences. Physics. 2019. No 83(3). P. 364.
[12] Abramov V.S. // C. H. Skiadas and I. Lubashevsky (eds.). 11th Chaotic Modeling and Simulation International Conference. Springer Proceedings in Complexity. Springer Nature Switzerland AG 2019.
[13] Hooper D. // Dark Universe. 2012. No 1. P. 1.
[14] Suh P.K. // IJARPS. 2018. No 5. P. 19.
[15] Abramova O.P., Abramov A.V. // CMSIM Journal. 2017. No 2. P. 169.
[16] Абрамова О.П. // Вестник Донецкого ун-та. Сер. А. 2017. № 1. С. 50.
[17] Абрамова О.П. // Вестник Донецкого ун-та. Сер. А. 2018. № 1. С. 3.
[18] Dicke R.H. // Phys. Rev. 1954. V. 93. No 1. P. 99.
[19] Bonifacio R., Schwendimann P., Haake F. // Phys. Rev. A4. 1971. No 1. P. 302.
[20] Bonifacio R., Schwendimann P., Haake F. // Phys. Rev. A4. 1971. No 3. P. 854.
[21] Fukuda Y. et al. // Phys. Rev. Lett. 1998. V. 81. No 8. P. 1562.
[22] Ahmad Q. R. et al. // Phys. Rev. Lett. 2002. V. 89. No 1(011301). P. 1.
[23] Barnett R. M. et al. // Phys. Rev. D54. 1996. No 1. P. 1.
[24] Кэрролл Ш. Частица на краю вселенной. Как охота на бозон Хиггса ведет нас к границам нового мира. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

1

МГУ им.М.В.Ломоносова
Институт спектроскопии РАН

Формирование кольцевых световых пуль в вихревом пучке фемтосекундного излучения

Кандидов В.П. (МГУ), Васильев Е.В. (МГУ), Чекалин С.В. (ИСАН), Компанец В.О. (ИСАН), Шленов С.А. (МГУ)

В докладе представлено современное состояние исследований световых пуль - экстремально сжатых волновых пакетов при филаментации фемтосекундного излучения в объеме прозрачного диэлектрика. Сформулированы условия образования световых пуль, основные закономерности формирования их спектра. Предсказана возможность генерации последовательности кольцевых световых пуль при самовоздействии в керровской среде кольцевых пучков фемтосекундного излучения с дислокацией фазы.

Ключевые слова: световые пули, фемтосекундная филаментация, вихревые пучки, суперконтинуум, антистоксово крыло

XIV Международная научная школа " Наука и инновации", Яльчик 1-7 июля 2019

2

Пространственно-временная компрессия волнового пакета

Самомодуляция фазы в пространстве:

$\partial I/\partial r \rightarrow \Delta k_{nl}(r) \rightarrow \Delta\theta \leftrightarrow$ **Уширение углового спектра** ⇕ **Самофокусировка пучка**

Самомодуляция фазы во времени:

$\partial I/\partial t \rightarrow \Delta\varphi_{nl}(t) \rightarrow \Delta\omega \leftrightarrow$ **Уширение частотного спектра** ⇕ **Самокомпрессия импульса**

Световая пуля - результат согласованной самокомпрессии волнового пакета в пространстве и времени в объеме прозрачной среды без каких-либо направляющих структур.

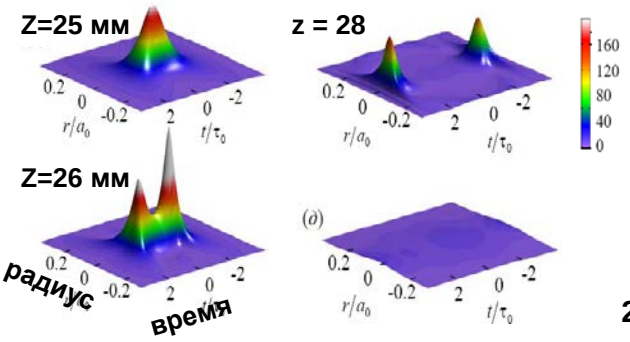
Y. Silberberg, OL 1990

3

Влияние дисперсии на сжатие волнового пакета

Нормальная дисперсия групповой скорости

Плавленый кварц

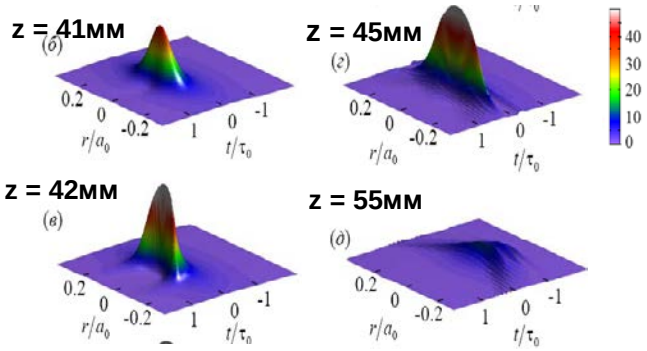


$$\partial^2 k / \partial \omega^2 > 0$$

$$k_2 = 975\ фс^2 \cdot см^{-1}$$

Импульс:
400 нм, 140 фс,
2,5x10¹⁰ Вт/см², 70 мкм

Аномальная дисперсия групповой скорости



$$\partial^2 k / \partial \omega^2 < 0$$

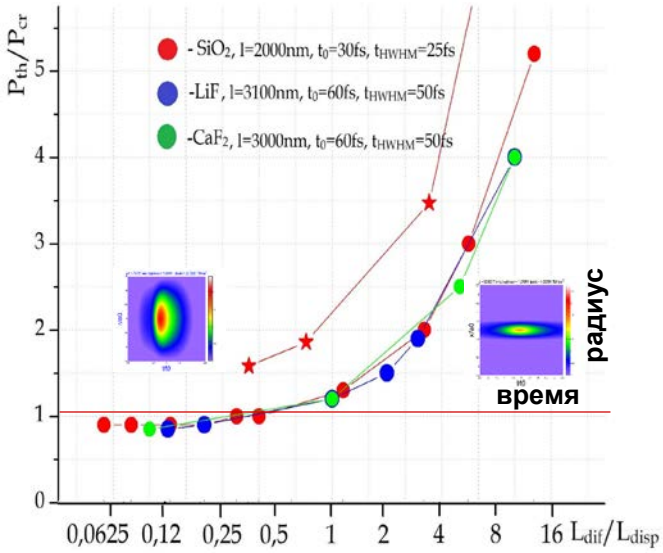
$$k_2 \approx -2500\ фс^2 \cdot см^{-1}$$

Импульс:
2500 нм, 40 фс,
9,5x10¹¹ Вт/см², 70 мкм

Яльчик 2019

4

Пороговая мощность образования световой пули



Пороговая мощность P_{th} в зависимости от параметра подобия

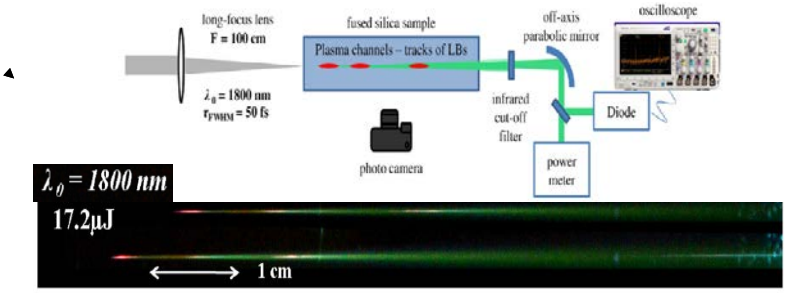
L_{diffr}/L_{disp} - параметр подобия образования световой пули

Яльчик 2019

5

Регистрация световых пуль

Многоимпульсный режим записи треков и спектра



Метод лазерной колорации в LiF

Запись распределения интенсивности в одиночной световой пуле по наведенным ею центрам окраски.

Энергии экситонной полосы поглощения 12,8 эВ,.

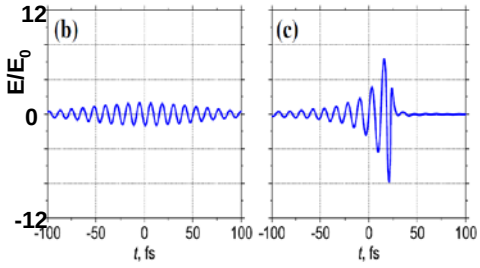


Люминесценция возбуждается излучением на длине волны 450 нм

6

Электрическое поле световой пули

Импульс: 3500 нм, 100 фс, Ø 100 мкм, 20 мкДж; LiF

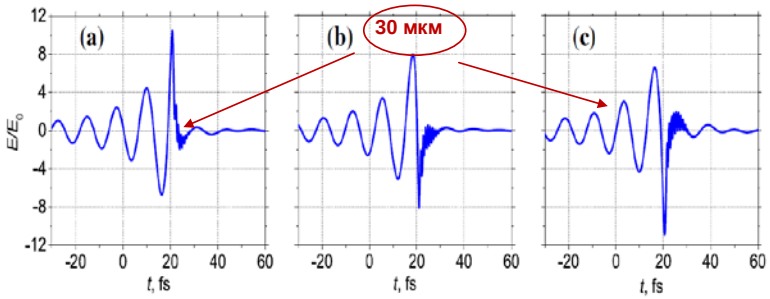


Z= 0 Z= 6,84 мм

Компрессия волнового пакета, вызванная керровской нелинейностью в начале распространения

Направление распространения

“Дыхание” одноцикловой световой пули



Максимум светового поля Z=6,944 мм

Минимум Z= 6,959 мм

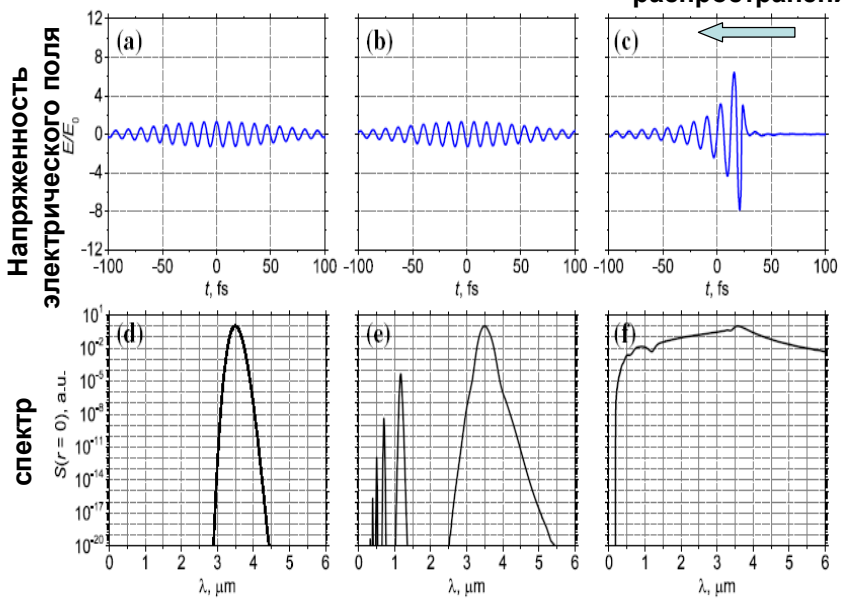
Максимум Z=6,974 мм

7

Генерация гармоник и суперконтинуума световой пулей

Импульс: 3,5мкм, 100фс, 20 мкДж, 1,5 P_{cr}, LiF

Направление распространения



Начальный импульс Z=0

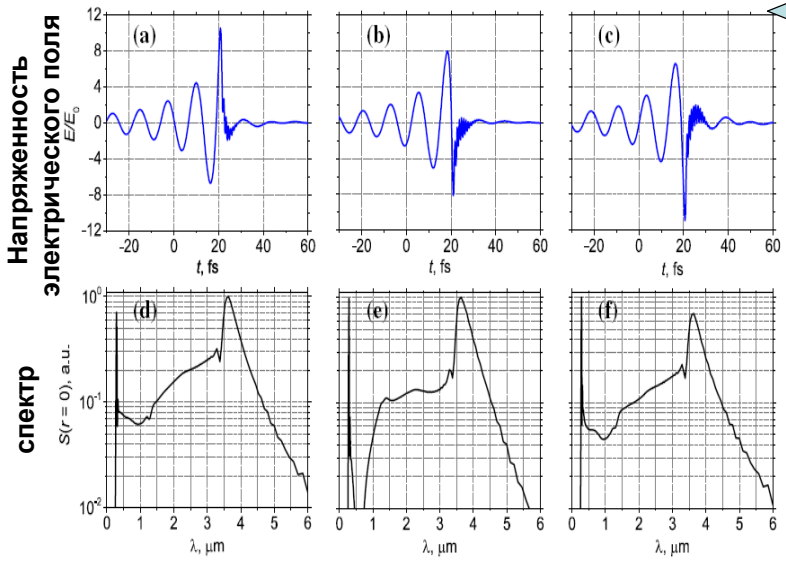
Генерация гармоник Z=0,05 мм

Генерация сплошного суперконтинуума Z=6,84 мм

8

Формирование изолированного антистоксова крыла

Направление распространения



Образования антистоксова крыла Z=6,944 мм

Антистоксово крыло Z=6,959 мм

Антистоксово крыло Z=6,974 мм

В сплошном суперконтинууме формируется изолированное крыло при пролете пулей некоторого расстояния ~ 100 мкм !

9

Фазовая самомодуляция в световой пуле

$$E(r,t,z) = E_0 \exp\{i(\omega_0 t - k_0 z + \varphi_{nl}(r,t,z))\}$$

$$\varphi_{nl}(r,t,z) \cong \varphi_{nl}(0) + \frac{\partial \varphi_{nl}}{\partial t} t + \frac{\partial \varphi_{nl}}{\partial r} r$$

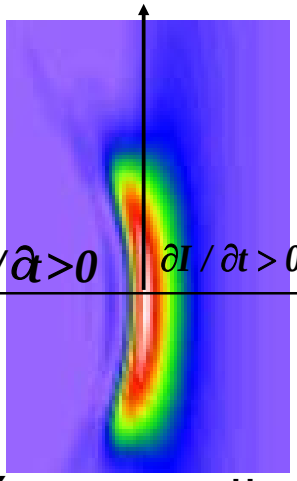
$\Delta\omega$ $\quad -\Delta k$

Хвост пули

$$\varphi_{nl}\big|_{t>0} \propto + \frac{e^2}{2 n_0 m_e \varepsilon_0 \omega_0^2} N_e(r,t)$$

Нос пули

$$\varphi_{nl}\big|_{t<0} \propto - \frac{n_2}{2 n_0} I(r,t)$$



$\Delta\omega_{as} > 0$ $\quad t$ $\quad \partial N_e / \partial t > 0$ $\quad \partial I / \partial t > 0$ $\quad \Delta\omega_s < 0$

Стоксов сдвиг

Антистоксов сдвиг

$$|\Delta\omega_{as}| >> |\Delta\omega_s|$$

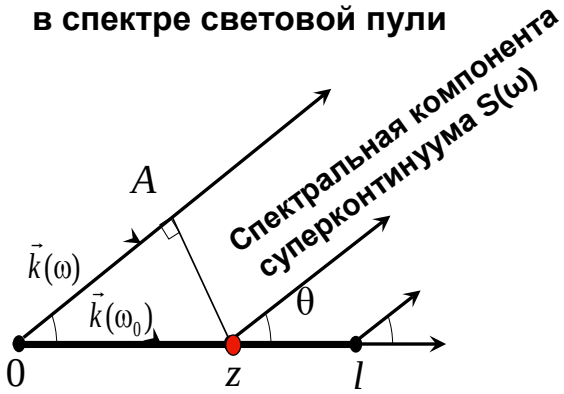
Красный нос - фиолетовый хвост !

Хвост → Нос

Яльчик 2019

10

Модель формирования антистоксова крыла в спектре световой пули



Импульс на частоте ω_0

1. **Световая пуля является движущимся источником суперконтинуума, генерируемого при фазовой самомодуляции в нелинейной среде**
2. **Спектр формируется в результате интерференции суперконтинуума в условиях аномальной дисперсии групповой скорости**

- **Фаза суперконтинуума совпадает с фазой импульса**
- **Излучение суперконтинуума когерентно**
- **Источник суперконтинуума точечный**
- **Источник движется с групповой скоростью импульса**

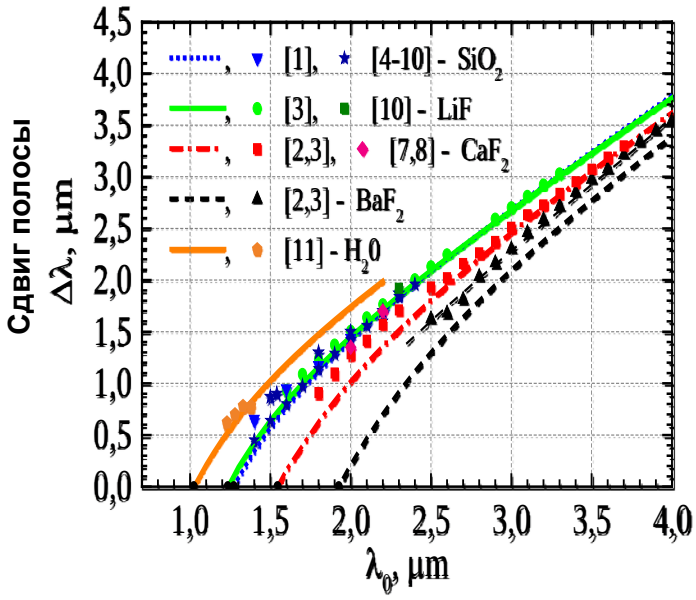
Яльчик 2019

11

Дисперсия антистоксова сдвига

$$\lambda_0 n(\lambda) - \lambda n_0 - \frac{c}{v_g}(\lambda_0 - \lambda) = 0$$

Уравнение для сдвига $\Delta\lambda=\lambda-\lambda_0$ антистоксовой полосы, обобщающее все эксперименты



Длина волны импульса

Эксперимент:

[1] Smetanina 2011
[2] Dormidonov 2015
[3] Dormidonov 2016
[4] Saliminia 2005
[5] Naudeau 2006
[6] Durand 2013
[7] Darginavicius 2013
[8] Dharmadhikari 2014
[9] Grazuleviciute 2015
[10] Garejev 2017
[11] Vasa 2014

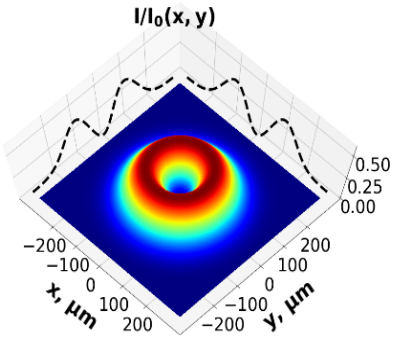
Яльчик 2019

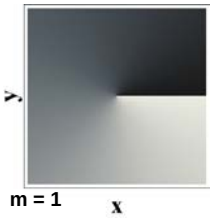
12

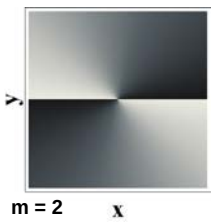
Оптический вихрь с фазовой дислокацией

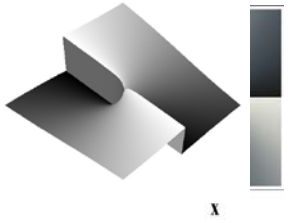
$$A_V(r,\varphi,t,z=0) = A_0\left(\frac{r}{r_0}\right)^m exp\left\{-\frac{r^2}{2r_0^2}\right\} exp\left\{-\frac{t^2}{2\tau_0^2}\right\} exp\{im\varphi\}$$

$$\varphi(x,y) = arctan\left\{\frac{y}{x}\right\}$$

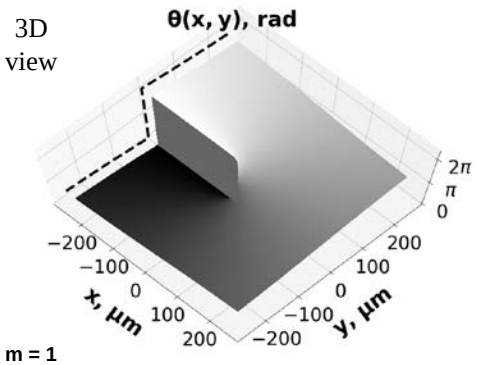








3D view



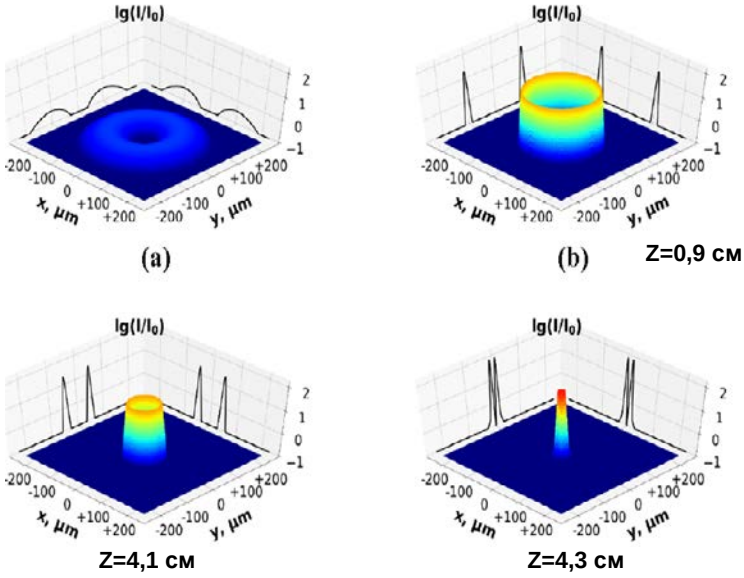
Фаза в плоскости поперечного сечения вихревого пучка с m=1

Яльчик 2019

13

Кольцевые световые пули в вихревом пучке

Импульс: 1800 нм, 36 фс, $2\cdot10^{11}$ Вт/см^2 SiO_2 : k_2= - 62 фс^2/мм
радиус кольца 100 мкм, ширина 185 мкм



Параметры кольцевых световых пуль

Радиус	***50 мкм***	***10 мкм***
Ширина	***~ 5 λ_0***	***< 5 λ_0***
Длительность	***~ 10 фс***	***~ 10 фс***

Интенсивность $5\cdot10^{13}$ Вт/см^2

Яльчик 2019

14

Выводы

В гауссовом волновом пакете при филаментации в условиях аномальной дисперсии групповой скорости:

1. **формируется одноцикловая световая пуля, если мощность пакета превышает пороговую величину, которая определяется параметром подобия, не зависящем от физических характеристик излучения и среды.**
2. **длительность световой пули 1÷2 оптических осцилляций, диаметр ~ 5 длин волн, длина пробега ~ 500 мкм, интенсивность ~ $5\cdot10^{13}$ Вт/см^2 .**
3. **амплитуда светового поля в одноцикловой световой пуле меняется периодически с расстоянием вследствие различия фазовой и групповой**

В вихревом пучке фемтосекундного излучения при самовоздействии в условиях аномальной дисперсии групповой скорости:

1. **формируется последовательность кольцевых световых пуль, длительностью**

- одна-две оптических осцилляций, радиус кольца 10÷50 мкм, ширина кольца около 5λ, интенсивность – $5\cdot10^{13}$ Вт/см^2, плотность энергии – 0,2 Дж/см^2.

2. **возможно образование без плазменных кольцевых световых пуль, в которы насыщение интенсивности достигается в результате баланса нелинейного сокращения ширины кольцевого профиля и дифракционной расходимости.**

Список литературы

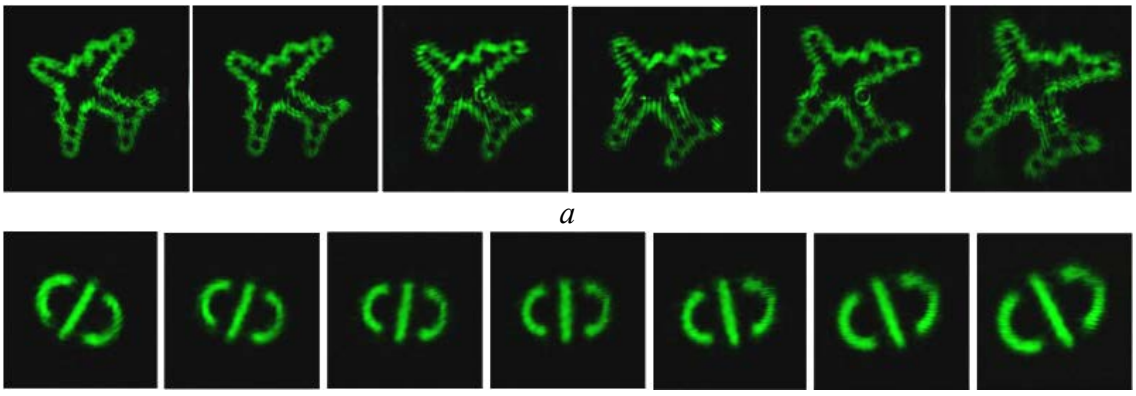
1. С.В. Чекалин. В.Л. Канднлов От самофокусировки световых пучков - к фипаментации лазерных импульсов. // УФН, 183. №2.133, (2013)
2. E.O. Smetanina, V.O. Kompanets, S.V. Chekalin, A.E. Dormidonov, V.P. Kandidov And-Stokes wing of femtosecond laser filament supercontinuum in fused silica. // Optics Letters, 38.16, (2013)
3. A.E. Dormidonov, V.O. Kompanets. S.V. Chekalin, V.P. Kandidov Giantically blue-shifted visible light in femtosecond mid-IR filament in fluorides // Opt. Express 23, 29202 (2015).
4. S. Chekalin. A. Dokukina. A. Dormidonov. V. Kompane ts E. Smetanina V. Kandidov Light bullets from a femtosecond filament // Journal of Physics B: Atomic, Moke lies- and Optical Ply sics 48. P. 094008 (2015)
5. С.В. Чекалин, В.О. Компанец А.Э. Докукина, АЕ. Дормцдонов, Е.О. Сметанина, В.П. Кандидов Видимое излучение суперконтинуума световых пуль при фемтосекундной фипаментации ИК импульсов в плавленом кварце // Квантовая Электроника, 45,401 (2015).
6. А.Е. Дормидонов, В.О. Компанец, С.В. Чекалин, В.П. Кандидов Дисперсия антистоксовой полосы в спектре световой пули фемтосекундного филамента // Письма в ЖЭТФ, 104 (3). 173 (2016)
7. S.V. Chekalin, V.O. Kompanets, A.V. Kuznetsov, A.E. Dormidonov, V.P. Kandidov Regular 'breathing'' ofa near-single-cycle light bullet in Md-Ш. Filament // LccerPhys Lett. 13 065401 (2016)
8. E.V. Vasilyev, S.A. Shlenov, V.P. Kandidov Annular light bullets of a femtosecond optical \urtex in a medium with anomalous group velocity dispersion // Laser Physics Letters, 15,115402, (2018).
9. Е.Д. Залозная, В.О. Компанец, А.Е. Дормцдонов, С.В. Чекалин, В.П. Кандидов Параметр подобия процесса образования световых пуль среднего ИК диапазона / Квантовая электроника, 48, 366, (2018).
10. С.В. Чекалин, В.О. Компанец А.Е. Дормцдонов, В.П. Кандидов Динамика световых пуль в однородных диэлектрика УФН, 189, №3, (2019)

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПИРАЛЬНЫХ ПУЧКОВ СВЕТА

Д.В. Прокопова, К.В. Ефимова, С.А. Кишкин, С.П. Котова. Н.Н. Лосевский, С.А. Самагин

Самарский филиал ФИАН, Самара, 443011, Россия

Спиральные пучки [1-4] – световые поля, сохраняющие свою структуру с точностью до масштаба и поворота. Они могут иметь весьма разнообразную пространственную структуру распределения интенсивности. В частности, в семействе спиральных пучков теоретически найдены и на отдельных примерах экспериментально реализованы спиральные пучки в форме кривых или их совокупности. Примеры спиральных пучков приведены на рисунке 1. Они обладают ненулевым угловым моментом количества движения. Это проявляется в том, что микроскопические объекты размерами в несколько микрометров (например, живые клетки), помещенные в область фокусировки такого пучка, могут приводиться во вращение вокруг своего центра инерции, перемещаться по заданной траектории, подвергаться неоднородным заданным деформациям и т.п. Отмеченное свойство позволяет существенно расширить функциональные возможности оптических пинцетов, широко используемых сейчас для исследования биологических микроструктур, аэрозолей, а также в микромеханических системах с оптическим управлением. Кроме этого, спиральные пучки представляют большой интерес для квантовых систем передачи информации для увеличения продольного разрешения оптических микроскопов, а их математический формализм нашел свое применение для распознавания контурных изображений и кардиограмм.

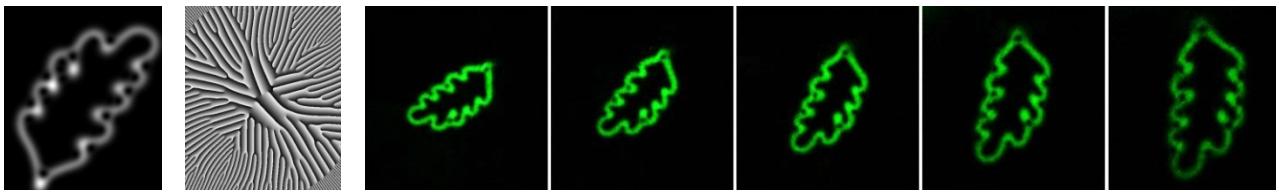


а

б

Рис. 1. Экспериментально полученные распределения интенсивности спиральных пучков в форме контура самолета (а) и буквы «Ф»(б) в различных сечениях

В связи с этим актуальной задачей является исследование методов формирования и поиск практически удобного способа генерации [4] спиральных пучков. Простым удобным способом их получения является голографический. В работе [6] было предложено формировать спиральные пучки света при помощи тонкой фазовой голограммы, содержащей только интерференционный член результата сложения амплитуд спирального пучка и плоской однородной волны. В статье [7] для увеличения дифракционной эффективности при формировании аксиально симметричных по интенсивности оптических вихрей используются голограммы с асимметричным профилем штриха. В основе подхода асимметризации профиля полос решётки голограммы лежит преобразование его к пилообразному виду. В этой работе предложенный метод был применен для формирования более сложных световых полей спиральных пучков, содержащих оптические вихри в своей структуре (рисунок 2).



а) б) в)

Рис. 2. Распределение интенсивности спирального пучка в виде контура дубового листа (а), фазы (б) и распределения интенсивности восстановленное тонкой фазовой голограммы в различных сечениях при фокусировке линзой с F=45 мм расстояние между соседними сечениями 40 мм

Мы исследовали различные подходы для формирования спиральных пучков при помощи дифракционных оптических элементов. Были рассмотрены такие методы как: бинарный по амплитуде метод амплитудно-фазовых масок [8] и голографический метод с синусоидальным и асимметричным профилем штриха.

Для анализа качества распределения интенсивности сформированных полей были введены следующие параметры: дифракционная эффективность (η) неоднородность кривой по ширине (*RMSw*) и отклонение ширины сформированной кривой относительно расчетной (*nw*) [9]. Дифракционная эффективность формирования спирального пучка рассчитывалась как отношение мощности излучения в полученном изображении, к мощности пучка, освещающего дифракционный элемент. Максимальная дифракционная эффективность экспериментально зарегистрирована для голографического метода с асимметричным профилем штриха (таблица 1). При переходе от синусоидального к асимметричному профилю штриха решетки она возросла в 2,3 раза.

При сравнении методов использовались изображения световых полей, полученные в Фурье-плоскости. Лучшими характеристиками обладают световые поля, полученные голографическим методом с асимметричной формой штриха. Данный метод был выбран в качестве базового для создания аппаратно-программно комплекса для формирования спиральных пучков. Отметим, что закономерности изменения дифракционной эффективности и качества в зависимости от метода формирования, установленные по результатам численного моделирования, совпадают с результатами натурного эксперимента.

Таблица

Результаты анализа эффективности и качества сформированных контурных вихревых полей по результатам численного моделирования / эксперимента

Метод	$\eta_{числ}/\eta_{экп}$,%	$RMSw_{числ}/RMS_{эксп}$, %	$nw_{числ}/nw_{эксп}$, %
Бинарный по амплитуде метод амплитудно-фазовых масок	17 / 9	12 / 25	33 / 36
Голографический с синусоидальным профилем штриха	7 / 5	88 / 42	96 / 39
Голографический с асимметричным профилем штриха	16 / 12	9 / 22	6 / 2

Для экспериментального формирования голограмм применялся жидкокристаллический пространственный модулятор света (ЖК ПМС) HOLOEYE 1080P (разрешение: 1920 x 1080 пикселей, размер одного пикселя: 8 мкм). Источником излучения служил твердотельный лазер (λ=532 нм, P_{max}=50 мВ). Изображения регистрировались с помощью фотоприемного устройства (ФПУ) Canon EOS 350D в линейном режиме работы. Управление ЖК ПМС производится с помощью персонального компьютера (ПК) с разработанным нами специализированным программным обеспечением, экранная форма которого представлена на рисунке 3. Схема экспериментальной установки аппаратно-программно комплекса приведена на рисунке 4.

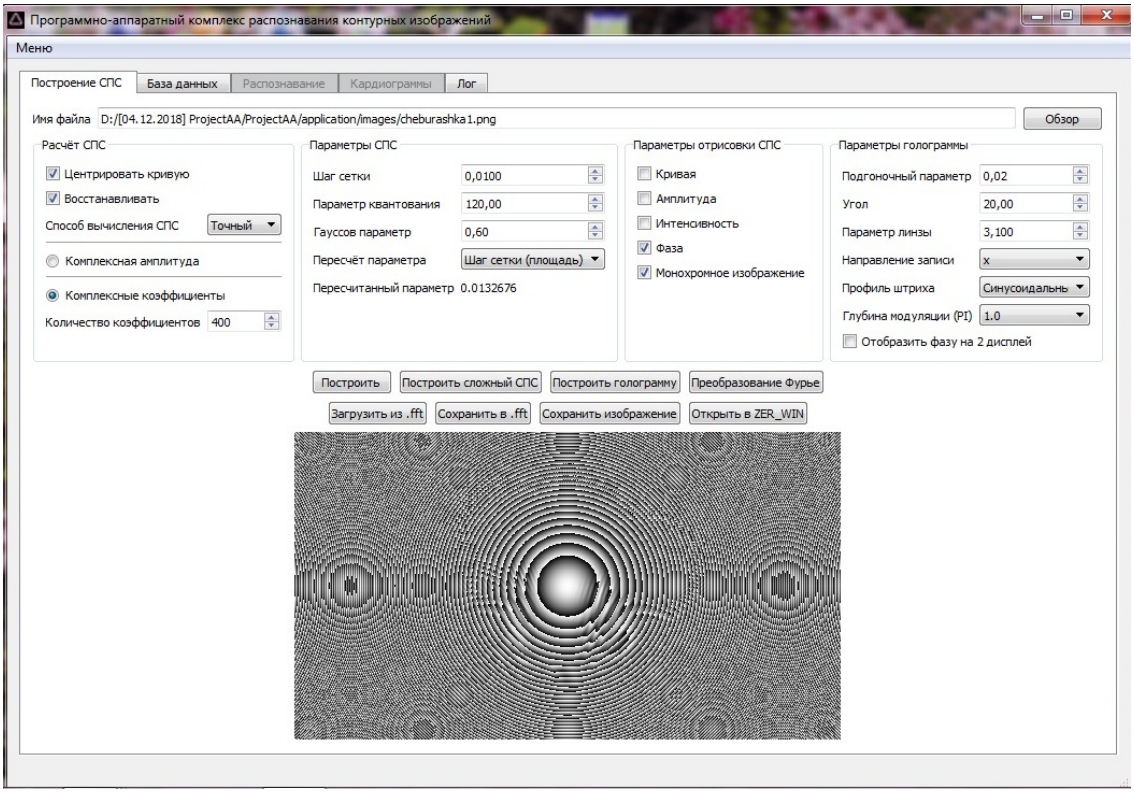


Рис. 3. Экранная форма разработанного программного обеспечения

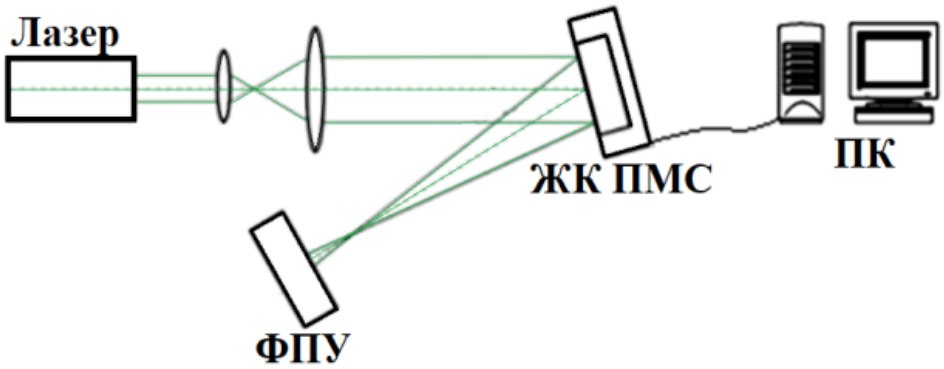


Рис. 4. Схема экспериментальной установки

Нашим коллективом был разработан программно-аппаратный комплекс, позволяющий в реальном времени рассчитывать комплексную амплитуду спирального пучка в форме произвольно заданной кривой и его голограмму, далее формировать голограмму с помощью ЖК ПМС и восстанавливать с нее спиральный пучок света.

Алгоритм работы комплекса состоит из следующих шагов:

Шаг 1. Выбор кривой, в форме которой будет создаваться спиральный пучок света. На рисунке 5 а изображен рисунок, выбранный в качестве исходного, на рисунке 5 б – контур выделенный из рисунка, в форме которого будет построен спиральный пучок. Это контурное изображение загружается в разработанное ПО.

Шаг 2. Расчет комплексной амплитуды спирального пучка в форме заданной кривой.

Шаг 3. Расчет интенсивности и фазы спирального пучка (рисунок 5 в).

Шаг 4. Задание параметров цифровой голограммы и ее расчет. К полученному фазовому профилю голограммы добавляется линза для наглядной демонстрации свойства вращения распределения интенсивности при распространении восстановленного спирального пучка. Пример расчитанного фазового профиля можно видеть на рисунке 3.

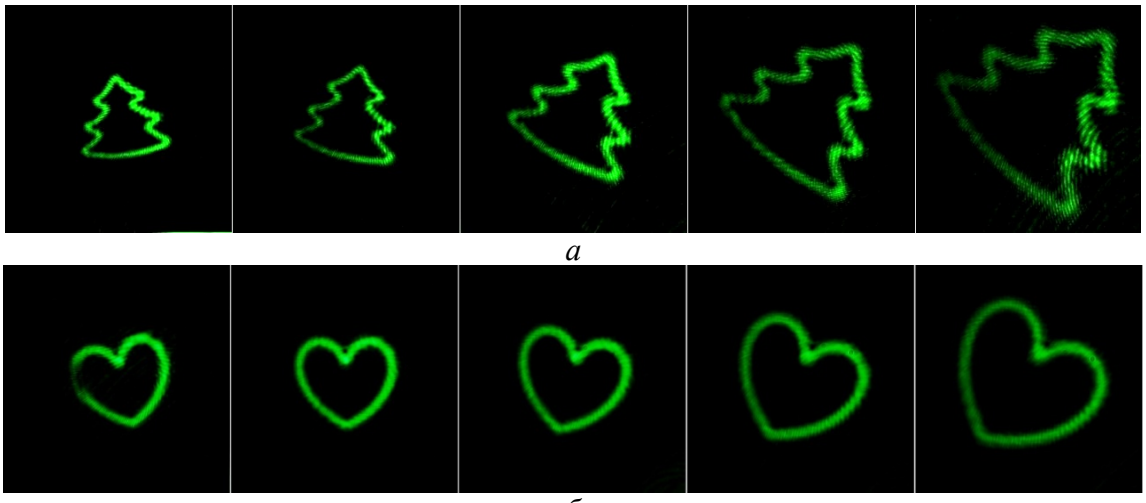
Шаг 5. Формирование рассчитанного фазового профиля голограммы с помощью ЖК ПМС, восстановление спирального пучка с голограммы.



а *б* *б*

Рис. 5. Исходное изображение (а), выделенный контур (б), рассчитанные распределения интенсивности и фазы (слева и справа соответственно) спирального пучка в форме заданной кривой (в)

На рисунке 6 изображены распределения интенсивности сформированных спиральных пучков, имеющих структуру в форме контура ели и сердца, сформированные с помощью разработанного комплекса.



а

б

Рис. 6. Распределения интенсивности спиральных пучков в форме ели (а) и сердца (б), сформированных при помощи аппаратно-программного комплекса

Список литературы

1. Abramochkin E., Volostnikov V. Spiral-type beams // Optics Communications. 1993. Vol.102. № 3-4. P. 336-350.
2. Абрамочкин Е.Г., Волостников В.Г. Спиральные пучки света// Успехи физических наук. 2004. Т.174. № 12. С.1273-1300.
3. Абрамочкин Е.Г., Волостников В.Г. Современная оптика гауссовых пучков.// М.:ФИЗМАТЛИТ, 2010, 184 с.
4. Волостников В.Г. Методы анализа и синтеза когерентных световых полей.// М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014, 256с.
5. Rubinsztein-Dunlop H., Forbes, A., Berry M.V. et al. Roadmap on structured light // Journal of Optics. 2017. Vol. 19. № 1. 013001.

6. Афанасьев К.Н., Кишкин С.А. Формирование спиральных пучков при помощи фазовых голограмм // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. №4. С. 184-188.
7. В.П. Аксенов, В.Ю. Венедиктов, А.А. Севрюгин, И.М. Турсунов // Оптика и спектроскопия. 2018. Т. 124. №2. С. 275-279.
8. К. В. Ефимова, С. П. Котова, Н. Н. Лосевский, Д. В. Прокопова, С. А. Самагин Формирование контурных вихревых полей с помощью фазовых элементов на основе спиральных пучков света// Краткие сообщения по физике ФИАН – 2019. – Т. 46, № 4, С. 61-67.
9. К.В. Ефимова, Н.Н. Лосевский, Д.В. Прокопова, С.А. Самагин (XVI Всероссийский молодежный Самарский конкурс-конференция научных работ по оптике и лазерной физике,Самара, 2018), 300-307. http://laser-optics.ru/proceedings2018.pdf.

ЭКСИТОННАЯ НУТАЦИЯ В СЛОЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК

В. В. Самарцев[1], Т. Г. Митрофанова[1], О. Х. Хасанов[2]

[1] *Казанский физико-технический институт им.Е.К.Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»*
Казань 420029, ул. Сибирский тракт, 10/7
[2] *НПЦ НАН Беларуси по материаловедению,*
Беларусь, Минск 220072, ул. П. Бровки, 19/1
E-mail: samartsev@kfti.knc.ru

Теоретически показана возможность наблюдения экситонной нутации в тонком слое полупроводниковых квантовых точек типа CdSe/CdS/ZnS.
Ключевые слова: экситон, нутация, полупроводник, квантовые точки

The possibility of an exciton nutation observation in a thin layer of the CdSe/CdS/ZnS semiconductor quantum dots is shown theoretically.
Keywords: exciton, nutation, semiconductor, quantum dots

1. Введение. Постановка задачи и общие сведения о полупроводниковых квантовых точках типа cdse/cds/zns. Данная работа посвящена теоретическому исследованию возможности и условий наблюдения экситонной нутации (эн) в тонком слое полупроводниковых квантовых точек (пкт). В оптике нутационный эффект впервые наблюдён г. Хоккером и к. Тангом [1]. Позднее в работе [2] был предложен и реализован эффективный метод возбуждения этого нелинейного явления, когда на резонансную среду воздействуют два лазерных импульса: один – слабый и протяжённый, и второй – мощный и короткий на фоне первого. В результате, второй мощный импульс образует по отношению к слабому необходимый (близкий к 90°-ному) «пьедестал», который на выходе из среды оказывается модулированным с частотой раби. Модуляционная картина оказывается затухающей и из её спада обычно удаётся оценить время поперечной необратимой релаксации m_2.

В качестве образца мы предлагаем использовать тонкий слой ПКТ CdSe/CdS/ZnS в толуоле, нанесённый на подложку. О синтезе таких ПКТ сообщалось в работе [3]. Позднее появилась экспериментальная работа [4], посвящённая исследованию таких ПКТ, изготовляемых также в России производством «QDlight» методом коллоидного синтеза. Заявленный размер коллоидных ПКТ CdSe/CdS/ZnS равен 3–7 нм. В работе [4] отмечалось, что наличие двух оболочек из CdS и ZnS вокруг ядра CdSe способствует улучшению излучательных свойств, фотостабильности и высокому квантовому выходу по сравнению с нанокристаллами с одной оболочкой и без оболочки. Была разработана специальная методика для получения однородных и качественных образцов и создан экспериментальный стенд, позволяющий наносить однородные плёнки ПКТ CdSe/CdS/ZnS из раствора на поверхность стеклянной подложки. Оптические свойства образцов исследовались методом конфокальной люминесцентной микроспектроскопии [5]. В итоге было показано, что ПКТ распределены равномерно по тонкому слою плёнки. Согласно [4], возбуждение следует вести на длине волны 580 нм при температуре образца 10 К, когда время необратимой релаксации составляет 0,75 пс. В этом случае пикосекундный лазер, согласно [6], возбудит сначала свободные электронно-дырочные пары, которые затем, теряя энергию, превращаются в связанные электронно-дырочные пары, т.е. в экситоны Ванье–Мотта, – единственную форму существования фотонного возбуждения в ПКТ [7, 8], причём размер экситона Ванье–Мотта примерно равен размеру ПКТ. Поскольку тонкий слой ПКТ CdSe/CdS/ZnS нанесён на стеклянную подложку, то возбуждение и съём пикосекундных оптических импульсов удобно вести с помощью призм полного внутреннего отражения [9].

2. Экситонная нутация в тонком слое пкт cdse/cds/zns. В случае относительно протяжённого лазерного импульса псевдоэлектрический диполь совершает нутационное движение, приводящее к модуляции временной формы импульса с частотой раби. Корректный расчёт требует учёта во время действия импульса необратимой дефазировки (m_1 и m_2), что для отдельных частных импульсов выполнено г. Торри [10]. Это приводит к затуханию модуляции по закону: $\exp\left[-\left(\frac{1}{T_1}+\frac{1}{T_2}\right)t\right]$, где m_1 и m_2 – времена релаксации, t – время.

Экситонная нутация была предсказана в работе [11] (см. также более позднюю статью [12] и обзор [13]). Следуя [11], запишем электрическое поле лазерного импульса в виде:

$$\vec{E} = \vec{E}_0(z,t)\exp\{-i(\vec{\kappa}\vec{z} - \omega t)\} + \text{э.с.}, \quad (1)$$

где $\vec{E}_0(z,t)$, ω и $\vec{\kappa}$ – амплитуда, частота и волновой вектор лазерного импульса, э.с. – эрмитово-сопряжённый член. Обратим внимание, что в работе [11] теоретический расчёт ведётся в системе единиц, где постоянная Планка $\hbar = 1$. Гамильтониан слоя экситонов ПКТ, взаимодействующих с электрическим полем импульса, следуя [1], запишем в виде:

$$H = \sum_{\vec{k}} E_{\vec{k}_f} B^+_{\vec{k}_f} B_{\vec{k}_f} - \frac{\omega_f}{2\omega}\sqrt{N}\left\{(\vec{E}_0\vec{d}_f)B^+_{\vec{\kappa}_f}\exp(-i\omega t) + \text{э.с.}\right\}, \quad (2)$$

где $E_{\vec{k}_f}$ – энергия экситона с волновым вектором $\vec{k}$, возбуждённого на f-ом электронном переходе атома ПКТ, ω_f – частота f-го электронного перехода, ω – частота лазера, N – число элементарных ячеек в слое ПКТ, $\vec{d}_f$ – электрический дипольный момент перехода f-го электрона; $B^+_{\vec{k}_f}$ и $B_{\vec{k}_f}$ – операторы рождения и уничтожения экситонов, удовлетворяющие следующим небозонным коммутационным соотношениям:

$$[B_{\vec{k}}, B^+_{\vec{k}'}]_- = \delta_{\vec{k}\vec{k}'} - \frac{2}{N}\sum_{\vec{n}} B^+_{\vec{n}} B_{\vec{n}} \exp\{-i\vec{n}(\vec{k}' - \vec{k})\}, \quad (3)$$

где $B^+_{\vec{n}}$ и $B_{\vec{n}}$ – операторы рождения и уничтожения электронного возбуждения на n-ом атоме ПКТ, причём

$$[B_{\vec{n}}, B^+_{\vec{n}}] = 1 - 2B^+_{\vec{n}} B_{\vec{n}}. \quad (4)$$

Согласно [11], электрическая поляризация ПКТ в момент t имеет вид:

$$\vec{P}(t,\vec{n}) = \left(\frac{\vec{d}_f}{V\sqrt{N}}\right)\sum_{\vec{k}}\{B^+_{\vec{k}}\exp(-i\vec{k}\vec{n}) + B_{\vec{k}}\exp(i\vec{k}\vec{n})\}, \quad (5)$$

где V – объём элементарной ячейки. В работе [11] получена совместная система дифференциальных уравнений Гейзенберга для электрической поляризации $\vec{P}(t,\vec{n})$ и уравнений

Максвелла для амплитуды электрического поля и фазы. Одно из частных решений Г. Торри [10] получено для случая $\Delta\omega_{\tilde{к}} = \omega_f - \omega = 0$. В этом случае из пяти дифференциальных уравнений связанной системы остаются только три, а поперечная компонента поляризации $\vec{P}_\perp(t)$, согласно [11], будет удовлетворять следующему уравнению:

$$\frac{d^2\vec{P}_\perp(t)}{dt^2} + \left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right)\frac{d\vec{P}_\perp(t)}{dt} + \left(d_f^2 E_0^2 + \frac{1}{T_1 T_2}\right)\vec{P}_\perp(t) = -\frac{d_f^2 \vec{E}_0}{vT_1}, \qquad (6)$$

где v – групповая скорость световой волны. Видно, что решение Торри [10] позволяет учесть времена релаксации (T_1 и T_2) во время импульса. Решение (6) получено в [11] и имеет вид:

$$\vec{P}_\perp(t) = -\frac{\left|\vec{d}_f\right|}{v} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{T_1}+\frac{1}{T_2}\right)} \cdot \sin\left\{\sqrt{d_f^2 E_0^2 - \frac{1}{4}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)^2}\cdot t\right\} - d_f^2 E_0 T_2 \left[v(d_f^2 E_0^2 T_1 T_2 + 1)\right]^{-1}. \qquad (7)$$

Таким образом, экситонная поляризация среды в случае ЭН изменяется по гармоническому закону с частотой

$$\Omega = \sqrt{d_f^2 E_0^2 - \frac{1}{4}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)^2}, \qquad (8)$$

получившей название частоты экситонной нутации. Обратим внимание на последний постоянный член в решении (7), который соответствует стационарному решению самосогласованной задачи. В случае $\left|d_f^2 E_0^2\right| \square \left|\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right|$, решение (7) приобретает вид:

$$\vec{P}_\perp(t) = -\frac{\left|\vec{d}_f\right|}{v} e^{-\frac{t}{T_2}} \cdot \sin\left\{\vec{d}_f \vec{E}_0 t\right\} - d_f^2 E_0 T_2 \left[v(d_f^2 E_0^2 T_1 T_2 + 1)\right]^{-1}. \qquad (9)$$

Подставляя (9) в уравнение Максвелла

$$\frac{\partial E_0(z,t)}{\partial z} + \frac{n}{c}\frac{\partial E_0(z,t)}{\partial t} = \frac{2\pi\omega}{cn} P_\perp(t), \qquad (10)$$

получаем решение для амплитуды поля:

$$E_0(z,t) = E_0\left(1 - \frac{\alpha z}{\Omega T_2}\sin\Omega t \cdot e^{-t/T_2} - \frac{\alpha z}{\Omega^2 T^2 + 1}\right), \qquad (11)$$

где $\alpha = 2\pi\omega N d_f^2 T_2 / cnv$, c – скорость света в вакууме, n – показатель преломления, $v = (5 \div 6)\frac{c}{n}$. Сигнал экситонной нутации промодулирован с частотой Ω. Модуляция затухает за время T_2. Согласно [4], в тонком слое ПКТ CdSe/CdS/ZnS при 10°К время $T_2 \approx 0.75$ пс. Период нутации должен быть короче T_2.

5. Заключение. Эффект экситонной нутации может быть использован для определения времени т2 на экситонном переходе пкт тогда, когда наблюдение экситон-эха затруднено.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №17-02-00701-а и №18-52-00026_Бел-а.

.

Список литературы

[1] Hocker G.B., Tang C.L. Observation of the optical transient nutation effect // Phys. Rev. Lett. – 1968. – V. 21, № 10. – P. 631-634.
[2] Алимпиев С.С., Карлов Н.В. Экспериментальные методы наблюдения и исследования эффектов когерентного взаимодействия импульсного инфракрасного излучения с молекулярными газами // Известия АН СССР. Сер. физ. – 1973. – Т. 37, № 10. – С. 2073-2075.
[3] Karimullin K.R., Knyazev M.V., Arzhanov A.I., Nurtdinova L.A., Naumov A.V. Photon echo in the ensemble of semiconductor quantum dots spread on a glass substrate// Jour. of Physics. Conf. ser. – 2017. – V. 859. – P. 012010.
[4] Karimullin K.R., Arzhanov A.I., Naumov A.V. Two-pulse incoherent photon echo in a thin layer of CdSe/CdS/ZnS quantum dots // Bull. RAS. Physics. – 2018. – V. 82, № 11. – P. 1620-1623.
[5] Karimullin K.R., Naumov A.V., Arzhanov A.I. Preparation and optical characterization of nanocomposites with semiconductor colloidal quantum dots // Bull. RAS. Physics. – 2017. – V. 81, № 12. – P. 1396-1400.
[6] Осадько И.С. Флуктуирующая флюоресценция наночастиц. – М.: Наука, 2011. – С.299-303.
[7] Li X., Wu Y., Steel D., Gammon D., Stievater T.H., Katzer D.S., Park D., Piermarocchi C., Sham L.J. An all-optical quantum gate in a semiconductor quantum dot // Science. – 2003. – V. 301. – P. 809-811.
[8] Ikezawa M., Nairs S., Masumoto Y. et. al. Photon echo study of excitons and excitonic complexes in self-assembled quantum dots // Jour. of Lumin. – 2007. – V. 122-123. – P. 730-734.
[9] Власов Р.А., Гадомский О.Н., Гадомская И.В., Самарцев В.В. Нелинейное отражение и преломление сверхкоротких импульсов света на поверхности резонансных сред и эффекты фазовой памяти // ЖЭТФ. – 1986. – Т. 90, № 6. – С. 1938-1951.
[10]Torrey H.C. Transient nutation in nuclear magnetic resonance // Phys. Rev. – 1949. – V. 76, № 9. – P. 1059-1069.
[11]Kopvillem U. Kh., Samartsev V.V., Sheibut Yu. E. Exciton superradiance // Phys. Stat. Sol.(b). – 1975. – V. 70. – P. 799-810.
[12]Samartsev V.V., Sheibut Yu. E., Ivanov Yu. S. The nutation effect and SIT on the exciton levels // Spectr. Lett. – 1976. – V. 9, № 1. – P. 57-61.
[13]Samartsev V.V., Sheibut Yu. E. Coherent optical phenomena in the exciton spectra range. Review // Laser Phys. – 1991. – V. 1, № 5. – P. 482-503.

ОЦЕНКА ВКЛАДА ЭКСИТОН-ФОНОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОДНОРОДНОЕ УШИРЕНИЕ КВАНТОВЫХ УРОВНЕЙ ЭКСИТОННЫХ СОСТОЯНИЙ И СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ РЕЗОНАНСНОГО ПЕРЕХОДА В ПЛЕНКАХ ZNO

И.А. Архиреев, А.И. Аленбаев, Н.С. Вашурин, Д.Е. Воронин, А.А. Гладышева, Д.А. Никитин, И.И. Попов, С.А. Степанов, Н.И. Сушенцов

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет,
424001, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д.3
popov@volgatech.net

Проведены экспериментальные исследования по оптимизации параметров технологического процесса получения тонких пленок ZnO методом магнетронного распыления. Сняты зависимости спада первичного фотонного эха (ПФЭ) и стимулированного фотонного эха (СФЭ) при увеличении временного интервала между возбуждающими импульсами в тонких пленках ZnO. На основе кривых спада интенсивности эхо-сигналов разработана методика оценки вклада экситон-фононного взаимодействия в однородное уширение квантовых уровней экситонных состояний, локализованных на поверхностных дефектах, расположенных внутри зоны с размерами от 10 до 100 нм, и спектральных линий квантового перехода между этими уровнями. Методика применена для пленок ZnO толщиной 100, 600 и 800 нм.

В связи с получением материалов с квантоворазмерными структурами возникла новая область приборостроения – наноэлектроника. Ученые во всех станах мира активно ведут исследования по выявлению новых физических свойств и технологических возможностей получения наноэлектронных материалов и сред. Несмотря на то, что хорошие технические результаты получены на основе эпитаксиальных и ионноплазменных технологий формирования тонких функциональных пленок, на их основе не всегда удается получить дешевые наноэлектронные изделия массового спроса.

В работах [1] с помощью технологии магнетронного распыления. получены тонкие пленки с квантоворазмерными элементами их текстуры на поверхностных дефектах кристаллической структуры волокон этих тонких пленок. Сами кристаллические волокна имеют поперечные линейные размеры в среднем около 100 нм. Эти размеры зависят от распыляемого материала и параметров технологического режима формирования пленок. В силу малости волокон на их криволинейной поверхности возникают зоны поверхностных дефектов, плавно переходящие в участки, ограниченные замкнутой криволинейной границей из неповрежденных участков кристаллической структуры. Размеры таких зон локализации поверхностных дефектов в зависимости от кривизны поверхности имеют линейные размеры вдоль этой поверхности пленки в среднем в районе 10 нм. Степень повреждения кристаллической решетки доходит до значений, превышающих половину расстояния между узлами кристаллической решетки. Поверхностные дефекты внутри своей зоны локализации имеют энергию возбуждения экситонных состояний в форме лунки (рис.1). В центре лунки энергия возбуждения экитонного состояния более, чем в 2 раза меньше энергии, требующейся для возбуждения экситонного состояния электрона, расположенного в узле бездефектного участка кристаллической решетки. Это позволяет при отсутствии линии поглощения оптического излучения на 800 нм лазерным излучением на 800 нм в режиме двухквантового возбуждения формировать экситонные состояния на линии 400 нм. Возникающие экситонные состояния при комнатной температуре быстро распадаются или в результате миграции по поверхности локализуются преимущественно на поверхностных дефектах внутри зон их локализации. При этом экситоны, локализующиеся на дефектах кристаллической решетки, отдают ей часть своей энергии, переходящей в тепло или в излучаемое фононное излучение. Часть экситонов, локализованных на квантовых уровнях, отличающихся по энергии от уровней энергии, характерной для электронов, находящихся в бездефектных узлах кристаллической решетки, на величину, меньшую энергии

их теплового движения, быстро распадаются при высокой комнатной температуре. Оставшиеся внутри зоны локализации, разряженные экситоны испытывают движение, характерное для экситонного газа. В отличие от атомарного и молекулярного газа кроме упругих и неупругих столкновений частицы экситонного газа испытывают еще и экситон-фононное взаимодействие с фононным излучением кристаллической решетки.

Экситоны, локализующиеся внутри зоны формирования поверхностных дефектов, распределяются на этих дефектах с сохранением энергии квантового уровня возбуждения экситонных состояний, соответствующей этому дефекту.

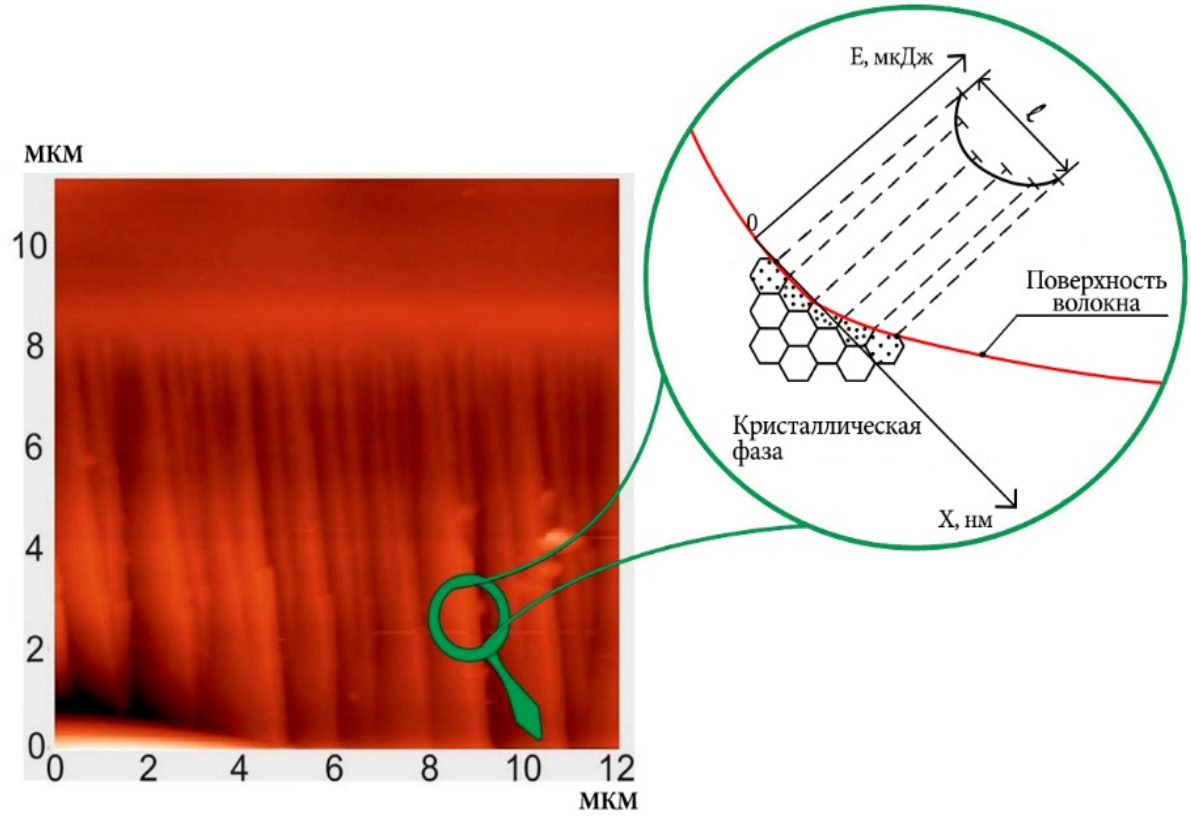


Рис. 1. Скол тонкой пленки, полученной методом магнетронного распыления: *l* – максимальный линейный размер зоны максимальной локализации дефектов кристаллической поверхности; E – энергия возбуждения экситонного состояния; X – координата поверхностных дефектов кристаллической решетки вдоль максимального линейного размера зоны их локального скопления.

Внутри каждой зоны локализации поверхностных дефектов экситонные состояния могут мигрировать, переходя с дефекта на дефект как без затрат энергии, так и с обменом энергией. После установления внутри зоны локализации поверхностных дефектов равновесного распределения экситонов по квантовым уровням этих дефектов, под воздействием внешнего излучения возможен переход экситона с низшего по энергии квантового уровня на высший. При этом происходит поглощение энергии возбуждающего излучения на частоте, соответствующей разности энергий, задействованных квантовых уровней энергии. Также возможен спонтанный или индуцированный переход с высшего по энергии квантового уровня – на низший с излучением кванта электромагнитной энергии. При двухквантовом возбуждении экситонных состояний излучением 800 нм, возможно получение одноквантового излучения на длине 800 нм, индуцированного излучением с длиной волны, также равной 800 нм. Это возможно только в случае, если глубина проседания энергии квантового уровня электрона из-за дефекта кристаллической решетки превышает половину энергии двухквантового возбуждения экситонных состояний. При этом становится возможным запуск переходных процессов между квантовыми уровнями экситонных состояний и формирование сигналов фотонного эха. А, следовательно,

становится возможным и исследование характеристик экситонных состояний методами оптической эхо-спектроскопии.

Условия эксперимента. При проведении работ в данном цикле экспериментальных исследований решались три задачи. В том числе, оптимизации технологических режимов магнетронного распыления тонких пленок оксида цинка (ZnO), разработка методики оценки вклада экситон-фононных взаимодействий в однородное уширение резонансных квантовых уровней экситонных состояний и спектральной линии резонансного перехода на основе анализа спадов интенсивности сигналов фотонного эха и применение этой методики для оценки механизмов однородного уширения в пленках ZnO (рис.2), толщиной 100, 600 и 800 нм.

На рис.1 приведен скол тонкой пленки, полученной методом магнетронного распыления. На сколе показаны профили кристаллических волокон пленки, увеличиваясь в объеме по мере приближения к основанию волокна. Лупой выделен участок на поверхности волокна, схематично отображенный на рисунке. В плоскости полученного среза волокна показана зона с линейным размером *l* показаны неповрежденные участки кристаллической структуры по краям размера *l* участки с нарастающим дефектом по мере приближения к центру зоны (участка *l*). Сверху на эту зону наложена диаграмма распределения энергии возбуждения экситонов по сечению поверхности волокна. Возбужденные в пленке локализованные в этой зоне экситоны со всех сторон ограничены энергетическими барьерами. При этом верхнее ограничение определяется малой энергией теплового движения экситона по сравнению с энергией возбуждения экситона на краях зоны. В то же время экситоны, локализованные внутри зоны поверхностных дефектов, могут мигрировать внутри зоны с одного дефекта на другой, иногда испытывать упругие и неупругие столкновения между собой, как обычный газ. В отличие от поведения частиц газа локализованные экситоны имеют дополнительное взаимодействие с фононами, излучаемыми кристаллической решеткой волокна, что вносит свой вклад в механизмы однородного уширения как самого квантового перехода, так и его уровней.

Технология получения пленок ZnO (рис.2) включала оптимизацию параметров технологического режима и контроль получаемой поверхности с помощью сканирующего зондового микроскопа СЗМ комплекс NT-MDT NTEGRA Prima и химического состава пленки с помощью электронного микроскопа VEGA3 SB. В процессе эксперимента оптимизировались параметры технологического режима, включающие температуру, ток разряда, плотность тока, его мощность на мишени, величину индукции магнитного поля, рабочее давление инертного газа Аргона и рабочего газа кислорода.

Сигналы фотонного эха возбуждались поочередно в пленках толщиной 10, 600 и 800 нм последовательностью разнесенных во времени импульсов лазерного излучения на длине волны 800 нм с длительностью лазерных импульсов, равной 60 фс. При возбуждении ПФЭ импульсная площадь возбуждения при первом импульсе была близка к $\pi/2$, а при втором – π. При возбуждении СФЭ – для всех импульсов импульсная площадь составляла $\pi/2$. При оценке на спектрофотометре линии поглощения для пленки ZnO на 800 нм не обнаружено. Выявлено поглощение оптического излучения только на длине волны 400 нм. Линии поглощения и испускания на 800 нм имели только экситонные состояния, возбуждаемые мощным лазерным излучением. Поскольку при работе на спектрофотометре экситонных состояний не возникало, поэтому и не было поглощения света на длине волны 800 нм. Выполняя условие для двухфотнного возбуждения квантовых переходов, возбуждались экситоны на 400 нм, которые после миграции по поверхности, локализовывались на поверхностных дефекта кристаллической решетки материала пленки с уровнями энергии меньшими значений, соответствующих 800 нм. Переходы, возникающие между отдельными парами уровней экситонных состояний, локализованных на поверхностных дефектах, имели значение энергии возбуждения близкими к значениям, соответствующим 800 нм. Некоторый разброс значений энергий между различными парами квантовых уровней в пределах ширины спектра лазерного излучения, обеспечивал

условия неоднородного уширения резонансной спектральной линии, являющегося обязательным условием возбуждения в этой среде сигналов фотонного эха.

Оценка вклада экситон-фононного взаимодействия в однородное уширение квантовых уровней трионных состояний, задействованных в эксперименте, и спектральной линии резонансного квантового проводилась перехода путем анализа быстрого и медленного спада интенсивности сигналов ПФЭ и СФЭ. Использовались результаты экспериментального исследования спада интенсивности сигналов ПФЭ и СФЭ в зависимости от величины временного интервала, отделяющего возбуждающие импульсы. При формировании СФЭ первый и второй возбуждающие импульсы совмещались по времени, но разделялись в пространстве. Графики кривой, отражающей зависимости этих спадов приведены на рис. 3 и рис. 4, соответственно для ПФЭ и СФЭ. На участке кривой, соответствующем быстрому спаду между точками, выбиралось до 30 пар точек с различными значениями координат и по формулам (1) и (2) вычислялись (для каждой кривой) 30 значений, соответственно, времени поперечной необратимой релаксации T_2 и продольной необратимой релаксации T_1. Из времен релаксаций определялись обратные им значения однородного уширения квантовых уровней резонансного перехода. Путем обработки полученного ряда значений однородного уширения квантового уровня и резонансной спектральной линии определялось его среднее значение и среднеквадратичное отклонение.

$$T2 = T_2 = \frac{4(\tau_{12}^{(2)} - \tau_{12}^{(1)})}{\ln(\frac{I_{cp.n}^{(1)}}{I_{cp.n}^{(2)}})} \qquad (1)$$

где $I_{cp.n}^{(1)}$ и $I_{cp.n}^{(2)}$ – значения средней интенсивностей сигналов ПФЭ, соответствующие временным интервалам между возбуждающими импульсами, равными, соответственно, $\tau_{12}^{(1)}$ и $\tau_{12}^{(2)}$.

$$T_1 = \frac{2(\tau_{23}^{(2)} - \tau_{23}^{(1)})}{\ln(\frac{I_{cp.c}^{(1)}}{I_{cp.c}^{(2)}})}, \qquad (2)$$

где $I_{cp.c}^{(1)}$ и $I_{cp.c}^{(2)}$ – значения средней интенсивности сигналов СФЭ, соответствующие временным интервалам между возбуждающими импульсами, соответственно, равными $\tau_{23}^{(1)}$ и $\tau_{23}^{(2)}$.

Вычитая из значения ширины квантового уровня, полученного для участка быстрого спада, соответствующее значение для участка медленного спада эхо-сигнала, получаем величину вклада в однородную ширину квантового уровня экситон-фононных взаимодействий.

Результаты и их обсуждение. Напыление пленок ZnO производилось в вакуумной камере с давлением $3 \cdot 10^{-3}$ Па, которое достигается с помощью паромасляного насоса и механического. Осаждались пленки на стеклянную подложку размером 60×48 и толщиной 2 мм. Температура нагрева подложек составляла 100 ℃. Рабочее давление 2 Па. Напряжение и разрядный ток на мишени были равны 350 В и 0,3 А соответственно. В процессе напыления изменялось время напыления, соответствующее требуемой толщине пленки. Концентрация кислорода в

вакуумной камере распыления пленки была равна 80%, а аргона 20%. Контроль параметров и их регулировка осуществляется при помощи специального программного обеспечения, встроенного в установку магнетронного распыления. На рис. 2 приведено изображение сканированной поверхности пленки ZnO, изготовленных при оптимальных параметрах технологического процесса.

В данной работе путем сопоставления быстрого и медленного отдельно для спада сигналов первичного фотонного эха (рис.3) и стимулированного фотонного эха (рис.4) по мере увеличения временных интервалов, разделяющих возбуждающие лазерные импульсы установлено, что доля фононного крыла в контуре однородного уширения задействованных квантовых уровней экситонного состояния составляла до 20% от общей однородной ширины уровня, а в спектральной линии доля однородного уширения из-за экситон-фононного взаимодействия доходит в разных образцах до 5-10 % общего ее однородного уширения. Чем тоньше была пленка, тем меньше был диаметр волокон пленки, то есть тем выше была кривизна поверхности волокон, а, следовательно, и глубина локализации уровня экситонного состояния.

Этому соответствовало большее значение пар резонансных квантовых уровней, пропорционально квадрату числа которых равнялась интенсивность эхо-сигнала. Больший интервал энергий, на котором возникали пары квантовых уровней, обеспечивал условия для более медленного затухания интенсивности эхо-сигналов. Большим значениям времен релаксации соответствовали меньшие значения однородного уширения.

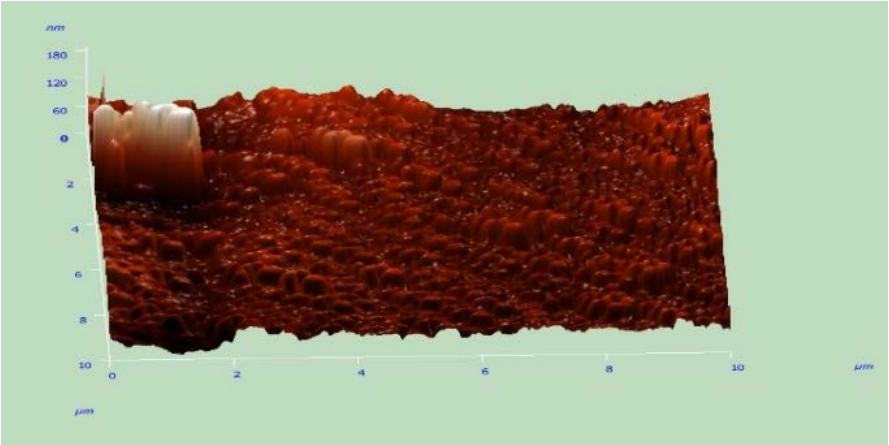
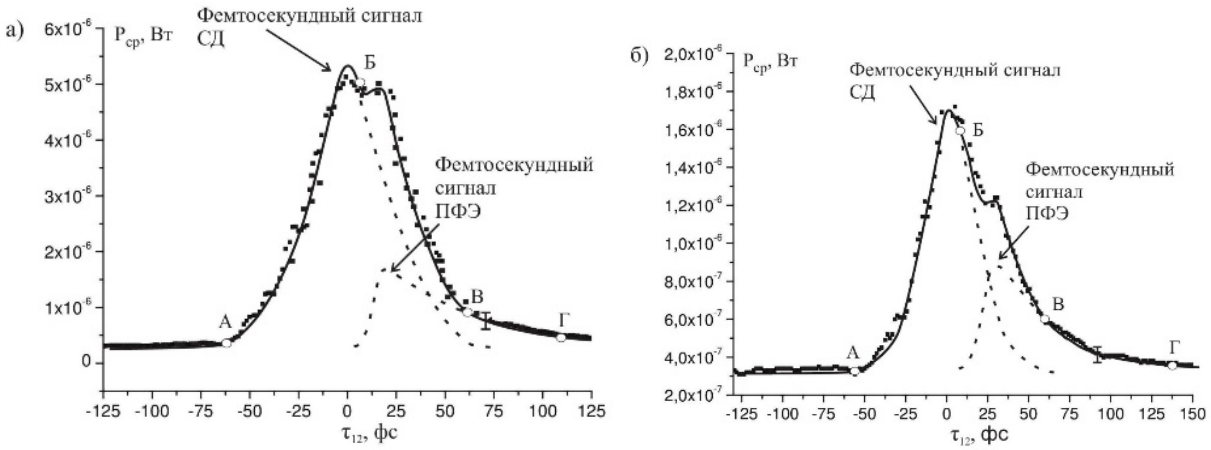


Рис. 2. СЗМ-изображение образца пленки ZnO.



а) *б*)

Рис. 3. Зависимость средней мощности сигналов СД и ПФЭ в пленке ZnO толщиной 800 нм (*а*) и 600 нм (*б*) от временного интервала между возбуждающими лазерными импульсами: участок АБ-регистрация сигнала СД; участок БВ-регистрация сигналов СД+ПФЭ; участок ВГ-регистрация сигнала ПФЭ.

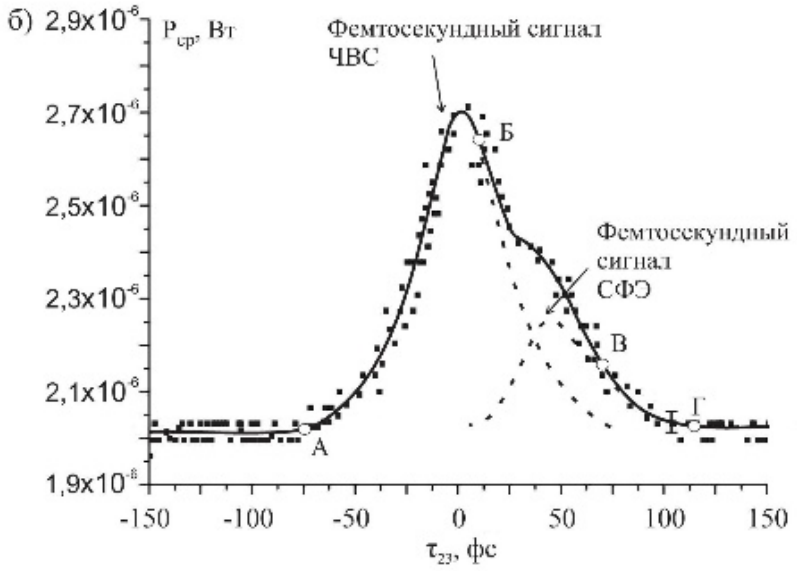


Рис. 4. Зависимости средней мощности сигналов СФЭ от времени между возбуждающими импульсами τ_{23} – в пленке ZnO.

Заключение. В результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что методом магнетронного распыления можно создавать тонкие пленки с равномерными текстурой, размерами и плотностью расположения наноразмерных зон поверхностных дефектов кристаллической структуры материала изготовляемых тонких пленок. Установлено, что в отличии от обычного газа в экситонном газе, сформированном за счет локализации экситонов на поверхностных дефектах кристаллической структуры тонких пленок, на однородное уширение квантовых уровней резонансного перехода и его спектральной линии влияют экситон-фононные взаимодействия. Уширение квантовых уровней, обязанное фононам кристаллической решетки волокон пленки, увеличивается от 5 до 10%, а спектральной линии до 20%. Продемонстрировано, что увеличение толщины пленки приводит к увеличению однородного уширения квантовых уровней и спектральной ширины резонансного перехода.

Список литературы

1. I.I. Popov, N.S. Vashurin, S.E. Putilin and it.el.// Physics of Wave Phenomena, 2015, Volume 23, Issue 2, pp 101-104.

ПРОСТРАНСТВЕННО-СПЕКТРАЛЬНЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ В ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ЖК-НАНОКОМПОЗИТОВ: ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДАМИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

К.А. Магарян[1,*], К.Р. Каримуллин[1,2], И.А. Васильева[1], А.В. Наумов[1,2], Ю.В. Григорьев[3]

[1]*Московский педагогический государственный университет,*
119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 29
[2]*Институт спектроскопии Российской академии наук,*
108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Физическая, д. 5
[3]*ЦКП ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук,*
119333, г. Москва, Ленинский проспект, д. 59
e-mail: ka.magaryan@mpgu.su

В работе исследованы нанокристаллы CdSe размером 2,3 нм, высаженные на поверхность подложки из слабоконцентрированного толуольного раствора. Методом люминесцентной микроскопии зарегистрированы спектры люминесценции от малых ансамблей КТ вплоть до одиночных нанокристаллов. Выполнено пространственно-спектральное томографирование образцов, результаты которого позволили сделать вывод о неоднородной природе спектров люминесценции объемного нанокомпозитного материала. Дополнительные исследования состава и структуры ЖК-нанокомпозитов были проведены методом просвечивающей электронной микроскопии.

Введение. Совокупность уникальных свойств новых функциональных наноматериалов и особенностей жидкокристаллических (ЖК) структур предполагает значительное расширение потенциальных возможностей для их применения. На сегодняшний день существует три основных способа получения композитов на основе ЖК материалов и наноструктур: допирование наночастицами ЖК матрицы, поверхностное напыление наноструктур на подложку и *in-situ* метод прямого синтеза внутри ЖК материала [1].

Нами были исследованы нанокомпозиты с КТ CdSe, выращенными непосредственно в ионной смектической ЖК матрице [2]. Данный метод позволил приготовить два типа образцов – в застеклованном виде и в виде толуольного раствора с поликристаллическим порошком. Первый тип образцов был приготовлен в результате быстрого охлаждения ЖК фазы до комнатной температуры, что привело к стеклованию и стабилизации КТ между слоями смектической ЖК матрицы. Образец второго типа был приготовлен путем диспергирования порошка, образовавшегося в результате медленного охлаждения ЖК фазы, в химически чистом толуоле. Затем данный раствор был исследован при помощи просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ) и методом спектроскопии одиночных молекул (СОМ) [3]. Проведение исследования нанокомпозита в виде тонких твердых пленок методом ПЭМ не представлялось возможным по причине наличия толстых покрывных стекол. Использование метода ПЭМ стало важным дополнительным инструментом для исследования ЖК-наноструктур, хорошо дополняющим оптические методы исследования.

Результаты исследований толуольного раствора методом ПЭМ представлены на рис. 1. Измерения были проведены с помощью ПЭМ FEI Osiris с ускоряющим напряжением 200 кВ в Центре коллективного пользования ФНИЦ «Кристаллографии и фотоника» Российской академии наук. При помощи ПЭМ получены микрофотографии при различных увеличениях, включая высокоразрешающую просвечивающую электронную микроскопию (ПЭМ ВР).

Предварительный анализ образца в виде твердого композитного материала [4], и в виде толуольного раствора [5] на оптическом микроскопе показал наличие агломераций различного размера. Наличие данных скоплений приводило к сильной модификации спектров люминесценции, исследованных в мезоскопическом объеме. С помощью ПЭМ удалось исследовать область свободную от кластеров частиц, которую не представлялось возможным разрешить при помощи оптического микроскопа.

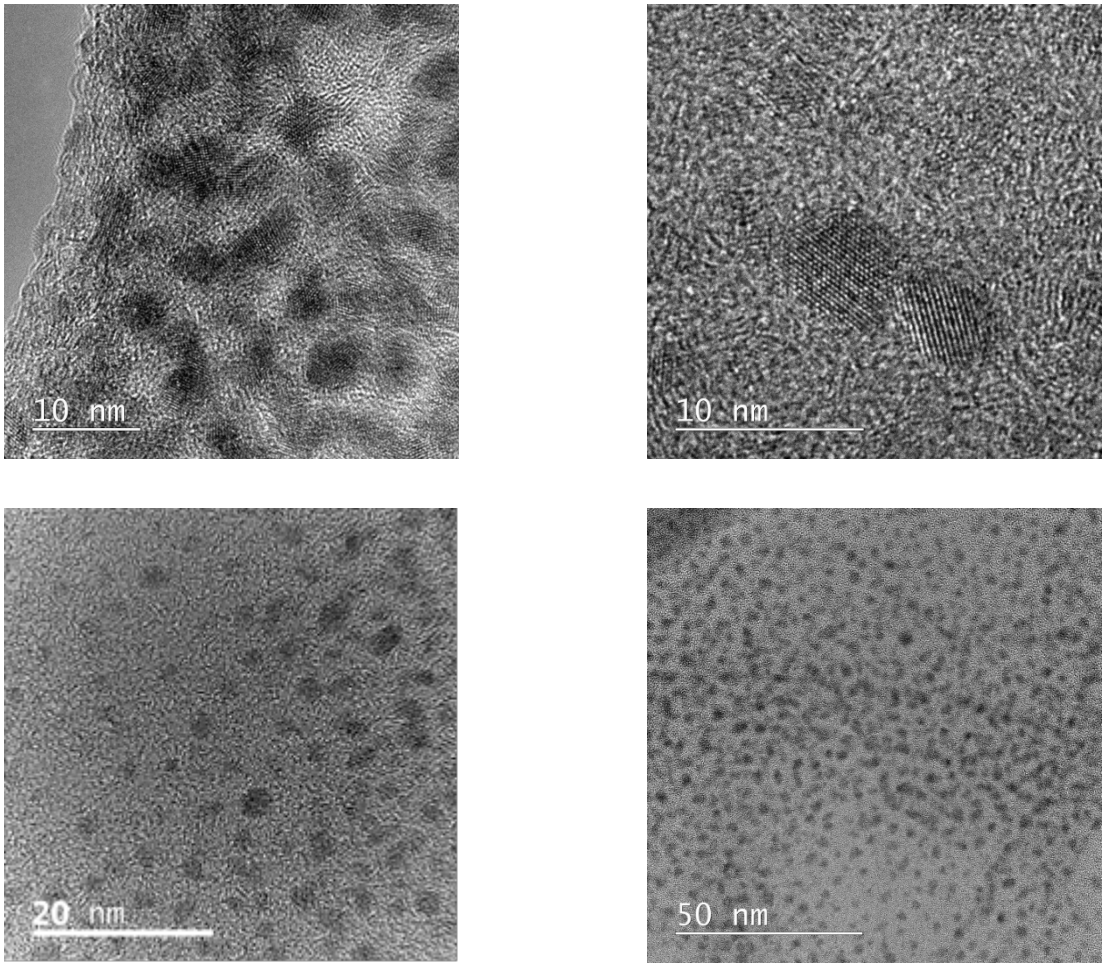
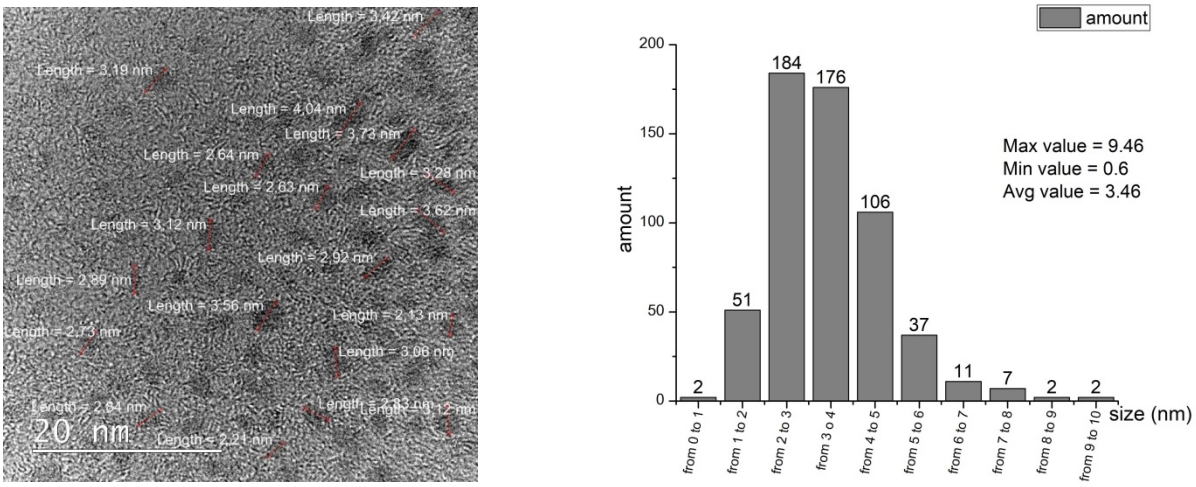


Рис. 1. Снимки, полученные на электронном микроскопе при разном увеличении. Видны отдельные квантовые точки CdSe.

По полученным на электронном микроскопе снимкам (рис. 1) можно охарактеризовать состав нанокомпозита и численность КТ разного диаметра в составе случайно выбранного наноскопического объема. По представленным снимкам можно качественно характеризовать упаковку атомов в нанокристаллах. Порядок атомных рядов и колонок не нарушается наличием дислокаций в подавляющем большинстве объектов, которые дают возможность провести такую оценку. Это указывает на высокое качество синтезированных нанокристаллов и малое количество дефектов кристаллической структуры на интерфейсе. На основе анализа величин атомных рядов и колонок, межплоскостных расстояний можно сделать выводы о том, что представленные КТ имеют сферическую форму. Значения углов между плоскостями и межплоскостные расстояния демонстрируют характерную кристаллам селенида кадмия гексагональную структуру. Элементный анализ, выполненный на электронном микроскопе, также подтвердил нахождение в составе нанокристаллов атомов Se и Cd.

Пример расчёта размеров для КТ по снимкам с ПЭМ приведен на рис. 2*а*. На основе анализа 578 объектов была построена гистограмма, которая отображает распределение нанокристаллов по размерам (рис. 2*б*). Из данной гистограммы видно, что превалирующий размер КТ находится в диапазоне от 2 до 4 нм (две трети всех найденных частиц). Также среди исследуемых нанокристаллов было обнаружено около 10 % частиц, размер которых превышает 5 нм, что больше чем в два раза превосходит заявленный размер. Наличие сильного разброса размеров КТ зарегистрированного при помощи ПЭМ подтверждает результаты спектральных исследований, выполненных ранее. На основании анализа полученных экспериментальных данных можно сделать вывод о том, что неоднородное уширение спектров люминесценции

объемных ЖК-нанокомпозитов определяется, в значительной мере, полидисперсным составом нанокомпозита.



а) *б)*

Рис. 2. *а*) Пример расчёта размеров КТ, по снимку с электронного микроскопа; *б*) гистограмма распределений КТ по размерам.

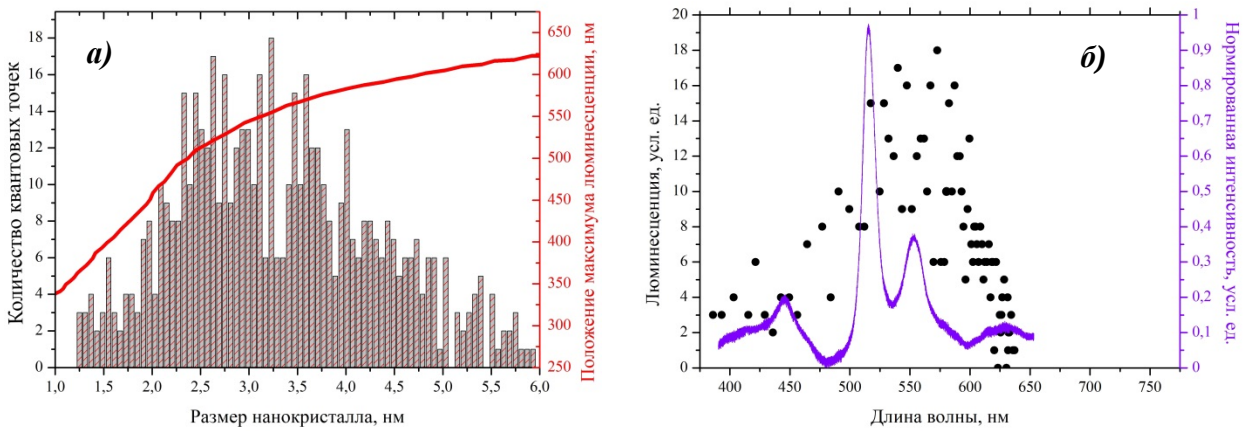


Рис. 1. (*а*) Гистограмма распределения размеров КТ в нанокомпозите с заявленным размером 2.3 нм, полученная с использованием просвечивающего электронного микроскопа. (*б*) Спектр люминесценции нанокомпозита с КТ 2.3 нм (сплошная линия) и рассчитанная на основе гистограммы (*а*) форма спектра (точки).

Гистограмма распределения размеров КТ построенная с мелким шагом (рис. 3*а*) может быть пересчитана в кривую, определяющую форму спектра люминесценции. Для этого была использована зависимость положения первого экситонного максимума в спектре поглощения КТ CdSe от их размера (красная кривая на рис. 3*а*), с учетом стоксова сдвига. С использованием графического метода для каждой точки гистограммы на рис. 3*а* размер КТ был пересчитан в соответствующее значение положения максимума экситонной люминесценции. Соответствующая форма ожидаемого сигнала экситонной люминесценции от композита с таким составом КТ CdSe отображена точками на рис. 3*б*. Для сравнения на этом же графике приведен один из спектров люминесценции, полученный из макроскопической области стеклованного образца. Как видно, полидисперсный характер нанокомпозита со значительной дисперсией размеров КТ во многом определяет широкий спектр люминесценции со сложной структурой.

Для детализации распределения КТ внутри ЖК-образцов было выполнено пространственно-люминесцентное томографирование (рис. 4). Для приготовления образцов поликристаллический порошок с КТ CdSe был диспергирован в химически чистом толуоле и высажен

на подложку, которая в свою очередь помещалась на прецизионную платформу люминесцентного микроскопа–спектрометра [6]. Далее проводилось сканирование участка размером 25×25 мкм с шагом в 0,5 мкм, причем, на каждом шаге проводилась запись спектра люминесценции. Все спектры люминесценции получены при комнатной температуре при возбуждении твердотельным лазером с диодной накачкой на длине волны 405 нм.

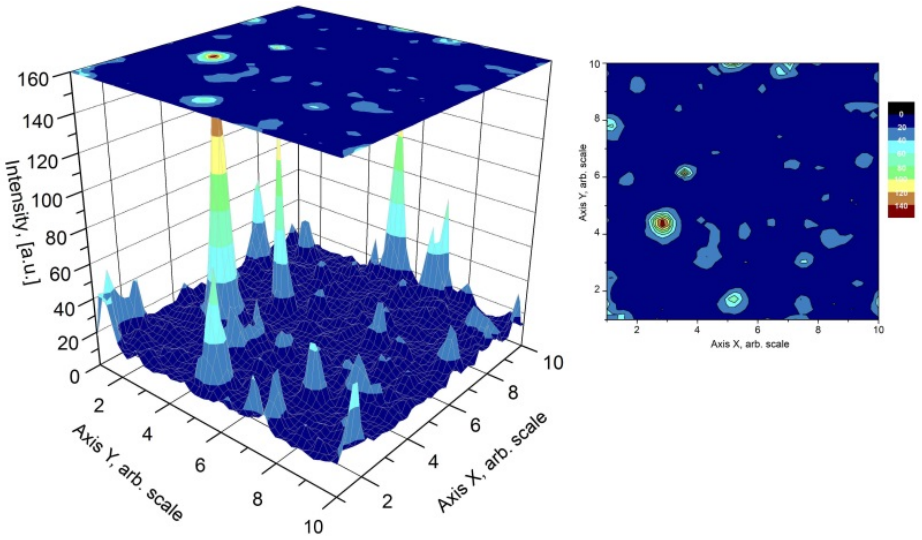


Рис. 2. Люминесцентная томограмма участка пленки с нанокристаллами CdSe, высаженными на поверхность стеклянной подложки.

На рис. 4 слева приведена трёхмерная томограмма, представляющая собой результат исследования области размером 25×25 мкм на поверхности тонкой пленки со случайно распределенными на ней нанокристаллами CdSe. Справа представлена двумерное изображение, где цветом проградуировано значение интенсивности сигнала люминесценции. Как видно, на томограмме есть высокоинтенсивные участки и участки со слабой интенсивностью люминесценции. По-видимому, это связано с возможным стохастическим переходом КТ в безызлучательное off-состояние в момент экспонирования [7, 8]. Присутствие «ярких» точек на томограмме может быть связано с наличием в области, ограниченной дифракционным пределом, нескольких одинаковых по размеру и свойствам КТ.

В спектре люминесценции нанокомпозитов в мезоскопическом объеме можно выделить ярко выраженную полосу, соответствующую экситонной люминесценции, и широкое длинноволновое крыло, отвечающее за рекомбинацию экситонов на структурных дефектах [9]. Такие же полосы наблюдались и в спектре люминесценции из объемной области стеклованного нанокомпозита [4]. Нами были зарегистрированы спектры люминесценции для множества разных точек на пленке. Затем, на этапе постобработки, были выбраны характерные спектры люминесценции и проведена оценка количества наноразмерных областей на поверхности данной пленки, которым соответствуют аналогичные спектры. Таким образом, в каждой точке томограммы была построена карта распределения интенсивностей люминесценции, соответствующих одному и тому же виду спектра люминесценции (рис. 5).

Каждой из трех томограмм (*а, б, в* на рис. 5) соответствует выбранный диапазон длин волн, в который попадает та или иная часть спектра люминесценции (*г, д, е* на рис. 5). Таким образом, можно судить о том, в каком количестве распределены наночастицы (излучающие в том или ином спектральном диапазоне) по поверхности исследуемой пленке. Обработка полученных данных показала, что наиболее часто встречающимся спектром люминесценции КТ, высаженных на поверхности подложки, является участок спектра, в котором наблюдалась экситонная люминесценция. В данном случае это диапазон 510–520 нм, изображенный на рис.

5*г*, где наблюдается узкая линия, соответствующая межзонному переходу в КТ CdSe размером 2,3 нм. На данной томограмме изображено большое количество областей с разной интенсивностью, что может объясняться двумя причинами. КТ за время экспозиции детектора – 30 мс перешла в безызлучательное («темное») состояние. В областях с высокой интенсивностью – КТ, по-видимому, излучает, не переходя в «темное» состояние.

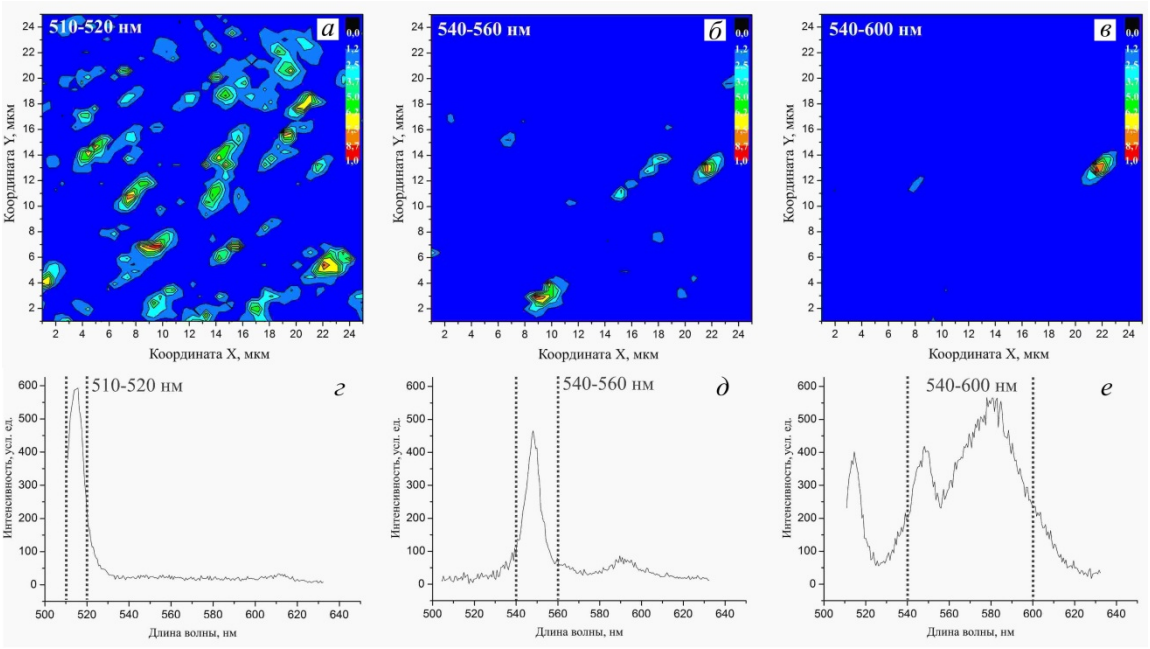


Рис. 3. Спектральные томограммы (*а, б, в*) и соответствующие ярким областям на томограммах спектры люминесценции (*г, д, е*) КТ CdSe 2,3 нм.

На томограмме, изображенной на рис. 5*д*, показано распределение по поверхности пленки нанокристаллов, имеющих в составе спектра люминесценции только максимум, лежащий в границах 540–560 нм. В спектрах люминесценции макро- и мезоскопических областей в данном диапазоне находится узкий максимум, проявлявший зависимость от температуры [4]. Поскольку спектр люминесценции напрямую связан с размером КТ, то по зарегистрированному спектру люминесценции можно сделать вывод о том, что размер соответствующих этому спектру частиц больше. Количество таких частиц невелико, о чём свидетельствует характер распределения таких КТ на томограмме. Наличие таких частиц вносит существенный вклад в спектр люминесценции объемного нанокомпозита тем, что в нем появляется индивидуальный узкий максимум, зависящий от температуры. Его интенсивность, меньшая по отношению к более коротковолновому максимуму свидетельствует о малом количества таких частиц, что и подтверждает томограмма на рис. 5*б*. Зависимость этого максимума люминесценции от температуры показывает, что природа частиц-источников такого излучения аналогична природе источников более коротковолновой люминесценции, а значит ими также являются КТ, но бóльшего диаметра.

Спектр на Рис. 5*г* состоит из нескольких полос, занимающих диапазон от 540 до 600 нм. Широкое длинноволновое крыло в спектре является рекомбинационной (дефектной) люминесценцией, наблюдаемой ранее. Наиболее ярко выраженная область с подобным видом спектра только одна, и, поскольку в масштабе 25×25 мкм такая особенность обнаружена в единственном экземпляре, можно утверждать, что количество подобных агломераций во всем объеме образца малó.

На основании описанных результатов показан характер распределения, вид и относительное количество КТ CdSe основного синтезируемого размера – 2.3 нм. Также показано

наличие связи между количеством КТ разного размера и их вкладом в контур спектра люминесценции нанокомпозита. Авторы выражают благодарность д.ф.-м.н. Г.В. Климушевой (Институт физики НАНУ, Киев, Украина) и д.х.н. Т.А. Мирной (Институт общей и неорганической химии им. В.И. Вернадского НАНУ, Киев, Украина) за предоставленные для изучения образцы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-02-01121-а).

Список литературы

1. Li Quan (Ed.). Nanoscience with Liquid Crystals. From Self-Organized Nanostructures to Applications. USA: NanoScience and Technology, 2014. 420 p.
2. Zhulai D. et al. // Nanoscale Res Lett. 2015. V. 10. P. 66.
3. Наумов А. В. // УФН. 2013. Т. 183. С. 633
4. Магарян К.А. и др. // Изв. РАН Сер. физ. 2014. Т. 78. № 12. С. 1629.
5. Магарян К.А. и др. // Труды школы-семинара «Волны-2018». Секция "Спектроскопия и томография". 2018. С. 44.
6. Naumov A.V. et al. // Eur. Phys. J. D 2014. V. 68. P. 348.
7. Осадько И. С. // Изв. РАН Сер. физ. 2014. Т. 78, № 3. С. 285.
8. Осадько И. С. // УФН. 2016. Т. 186. С. 489.
9. Magaryan K. A. et al. // J. Lumin. 2016. V. 169. P. 799.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВКЛАДА ЭКСИТОН-ФОНОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОДНОРОДНОЕ УШИРЕНИЕ КВАНТОВЫХ УРОВНЕЙ ТРИОННОГО СОСТОЯНИЯ И СПЕКТРАЛЬНОЙ ЛИНИИ РЕЗОНАНСНОГО ПЕРЕХОДА В ПЛЕНКЕ SI(P)/SI(B)/ZnO

И.А. Архиреев, Н.С. Вашурин, Д.Е. Воронин, А.А. Гладышева, С.И. Ксенофонтов, Д.А. Никитин, И.И. Попов, С.А. Степанов, Н.И. Сушенцов

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет,
424001, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д.3
popov@volgatech.net

Выполнены эксперименты по технологической возможности воспроизводства параметров трехслойных пленок Si(P)/Si(B)/ZnO и создан макет резонансной среды для исследования трионных состояний. Разработана методика оценка вклада экситон-фононного взаимодействия в однородное уширение квантовых уровней трионных состояний резонансного перехода, в том числе и при воздействии продольного однородного магнитного поля.

Появление новых материалов с квантоворазмерными структурами сформировало новую область науки и техники – наноэлектронику. Ученые многих стан мира уделяют большое внимание исследованиям по изучению физических свойств этих новых материалов и развитию технологий их получения. Хотя технологии эпитаксиального и ионно-плазменного нанесения тонких пленок успешно используются в создании квантоворазмерных структур, в том числе квантовых точек, получение дешевых приборов для массового спроса они не обеспечивают. Главный недостаток таких технологий – это высокая трудоемкость изготовления и большая стоимость получаемых изделий. Технологии получения квантовых точек на химической основе также активно развиваются, но они тоже имеют серьезных недостатков, ограничивающих их массовое применение. В работах [1] с помощью технологии магнетронного распыления получены тонкие пленки с наноразмерными элементами их текстуры, позволяющими реализовать свойства в плоскости ортогональной поверхности пленки (рис.1), аналогичные тем, которыми обладают квантовые точки. Тонкие пленки методом магнетронного распыления формируются в виде кристаллических волокон, ориентированных преимущественно в ортогональном направлении по отношению к плоскости подложки. Расстояние между кристаллическими волокнами заполняется мелкодисперсной рентгеноаморфной фазой напыляемого вещества. На поверхности кристаллических волокон, на границе этих двух фаз формируется большое количество поверхностных дефектов кристаллической структуры распыляемого материала в силу высокой кривизны этой поверхности. Сами кристаллические волокна имеют поперечные линейные размеры в среднем около 100 нм. Эти размеры зависят от распыляемого материала и параметров технологического режима формирования пленок. В силу малости диаметра волокон на их поверхности, обладающей большой кривизной, возникают зоны поверхностных дефектов плавно переходящих в замкнутые линии из неповрежденных (или слабо поврежденных) участков кристаллической структуры материала пленок. Внутри этих наноразмерных зон находятся дефектные участки кристаллической решетки материала пленок. Линейные размеры вдоль поверхности пленки таких зон локализации этих поверхностных дефектов составляют порядка 10 нм. На практике имеется небольшой разброс этих размеров в зависимости от материала пленок и технологического режима их получения. На поврежденных участках поверхности энергия квантовых уровней экситонных состояний, локализуемых на поверхностных дефектах кристаллической решетки, уменьшается по сравнению с уровнем экситонов, возбуждаемых на электронах неповрежденных узлов кристаллической решетки. Поверхность распределения энергии квантовых уровней локализованных экситонных состояний на дефектах, расположенных внутри этих зон, ориентированного в плоскости ортогональной поверхности пленки, имеет форму лунки (рис.1). При возбуждении сигналов фотонного эха на таких,

локально ограниченных в объеме, зонах поверхностных дефектов кристаллической структуры волокон пленки, обнаружены свойства фотонного эха, имеющиеся при его возбуждении в квантовых точках [2].

При возбуждении такого полупроводникового материала квантом лазерного излучения на этих дефектах локализуется множество экситонных состояний. Часть этих экситонных состояний, наиболее близких к краям зоны поверхностных дефектов распадается. Оставшиеся (разряженные) экситоны существуют внутри зоны в режиме экситонного газа. Тепловой энергии этого газа даже при комнатной температуре не хватает для преодоления энергетического барьера, сформированного неповрежденными участками кристаллической структуры материала пленки, формирующими на поверхности кристаллического волокна контур, огибающий эту зону. При формировании трехслойной пленки из полупроводниковых материалов разных типов проводимости, благодаря диффузии электронов или дырок из одного слоя пленки в другой, нам удалось получить состояния заряженных экситонов (так называемых трионов) [1]. Если к экситону притягивалась вторая дырка, то формировался положительный трион, если притягивался электрон, то возникал отрицательный трион.

В работе [3] нам удалось обнаружить в положительно заряженном экситонном (трионном) газе, образованном в трехслойной пленке Si(P)/Si(B)/ZnO, эффект нефарадеевского поворота плоскости поляризации стимулированного фотонного эха. Ранее этот эффект наблюдался только в обычном газе, состоящем из паров молекулярного йода [4]. Этот эффект заключается в том, что при формировании стимулированного фотонного эха в газе при наличии продольного однородного магнитного поля происходит поворот плоскости поляризации линейно поляризованного фотонного эха. Величина угла этого поворота зависела от напряженности приложенного магнитного поля и величины временных интервалов, отделяющих возбуждающие лазерные импульсы, в том числе от g-фактора резонансного квантового перехода. В отличие от известного эффекта фарадеевского поворота плоскости линейной поляризации света в резонансной среде, этот угол поворота не зависел от длины пути оптического излучения в резонансной среде и имел значения значение, на три порядка большее, чем при повороте Фарадея, при одном и том же значении напряженности магнитного поля.

Теоретические основы эффекта нефарадеевского поворота плоскости поляризации стимулированного фотонного эха сформированы авторами работы [5], теоретически предсказавшими этот эффект специфического поворота плоскости поляризации стимулированного фотонного эха, формируемого при наличие продольного однородного магнитного поля в газовой среде. По этой причине для оценки характеристик и свойств этого эффекта в экситонном газе нами был взят этот математический аппарат. В то же время, мы понимали, что полученные нами результаты оценки механизмов однородного уширения экситонных и трионных спектральных линий нуждаются в уточнении в силу внесения в это уширение экситон-фононных взаимодействий в газе локализованных экситонных и трионных состояний. Потому в данной работе мы решаем задачу учета доли этих взаимодействий в механизме однородного уширения квантовых уровней резонансного перехода.

В работе [6] с помощью эффекта нефарадеевского поворота плоскости поляризации линейно поляризованного стимулированного фотонного эха нам удалось зарегистрировать в режиме on-line фемтосекундные временные интервалы величиной от 40 фс до 10 пс с разрешающей способностью 24 фемтосекунды на градус. При этом эталоны временных интервалов до настоящего времени находились в районе 1 пс. Для того, чтобы на базе обнаруженного физического принципа получить эталон сверхмалого временного интервала, значительно меньшего существующих эталонов, в данной работе решается задача нахождения путей получения резонансной среды с хорошо воспроизводимыми параметрами и способов воздействия на эффективность формирования трионных состояний.

Условия эксперимента. В эксперименте решались три задачи. В том числе отработка технологии получения трехслойной пленки Si(P)/Si(B)/ZnO, с равномерно распределенной

повторяющейся формой кристаллических волокон, соответственно, содержащей наименьший разброс линейных размеров кванторазмерные зон локализации поверхностных дефектов. Определялась возможность технологической реализации трехслойной пленки Si(P)/Si(B)/ZnO с нанесение с двух сторон каждого слоя токопроводящих электродов, позволяющих прикладывать разность потенциалов к различным однослойным, двухслойным и трехслойной тонкопленочным структурам. В этом случае появляется возможность управления процессом образования трионов и формирования особых режимов работы приборов, построенных на основе применения этих состояний. Также разработана методика оценки вклада экситон-фононного взаимодействия в величину однородного уширения задействованных квантовых уровней трионных состояний и спектральной линии резонансного перехода. При обработке результатов выполненного эксперимента по наблюдению спада стимулированного фотонного эха в данной трехслойной пленке, имевшего место при увеличении временного интервала между 2 и 3 возбуждающими импульсами, изучались особенности быстрого и медленного спада интенсивности эхо-сигнала. Это проводилось с целью определения вклада в однородное уширение резонансных спектральных линий экситон-фононных взаимодействий. Эта работа проводилась как без приложения к резонансной среде продольного однородного магнитного поля, так и при его наличии.

На рис.1 приведен скол тонкой пленки ZnO, полученной методом магнетронного распыления. на примере которой дается описание резонансной среды для формирования сигналов СФЭ на локализованных и заряженных экситонных состояниях. На сколе показаны профили кристаллических волокон пленки, увеличиваясь в объеме по мере приближения к основанию волокна. Лупой выделен участок на поверхности волокна, схематично отображенный на рисунке. В плоскости полученного среза волокна показана зона с линейным размером *l* показаны неповрежденные участки кристаллической структуры по краям размера *l* участки с нарастающим дефектом по мере приближения к центру зоны (участка *l*). Сверху на эту зону наложена диаграмма распределения энергии возбуждения экситонов по сечению поверхности волокна. Возбужденные в пленке локализованные в этой зоне экситоны со всех сторон ограничены энергетическими барьерами. При этом верхнее ограничение определяется малой энергией теплового движения экситона по сравнению с энергией возбуждения экситона на краях зоны. В то же время экситоны, локализованные внутри зоны поверхностных дефектов, могут мигрировать внутри зоны с одного дефекта на другой, иногда испытывать упругие и неупругие столкновения между собой, как обычный газ. В отличие от поведения частиц газа локализованные экситоны имеют дополнительное взаимодействие с фононами, излучаемыми кристаллической решеткой волокна, что вносит свой вклад в механизмы однородного уширения как самого квантового перехода, так и его уровней.

Технология получения трехслойной пленки (рис. 2) включала оптимизацию параметров технологического режима и контроль получаемой поверхности с помощью сканирующего зондового микроскопа СЗМ комплекс NT-MDT NTEGRA Prima и химического состава пленки с помощью электронного микроскопа VEGA3 SB. В процессе эксперимента оптимизировались параметры технологического режима, включающие температуру, ток разряда, плотность тока, его мощность на мишени, величину индукции магнитного поля, рабочее давление инертного газа Аргона и рабочего газа кислорода.

Технология получения макета образца трехслойной пленки Si(P)/Si(B)/ZnO с встроенными электродами с обоих сторон всех слоев пленки включала разработку масок для напыления каждого слоя пленок и соответствующего электрода на определенном участке подложки (рис.2). Также оптимизировались технологические режимы нанесения каждого их трех слоев пленки и пленок хрома, из которого изготавливались электроды. Использовался контроль формы электродов и рабочих слоев пленки с помощью видеокамеры, формы волокон пленки – с помощью зондового микроскопа, химического состава пленки с помощью электронного микроскопа.

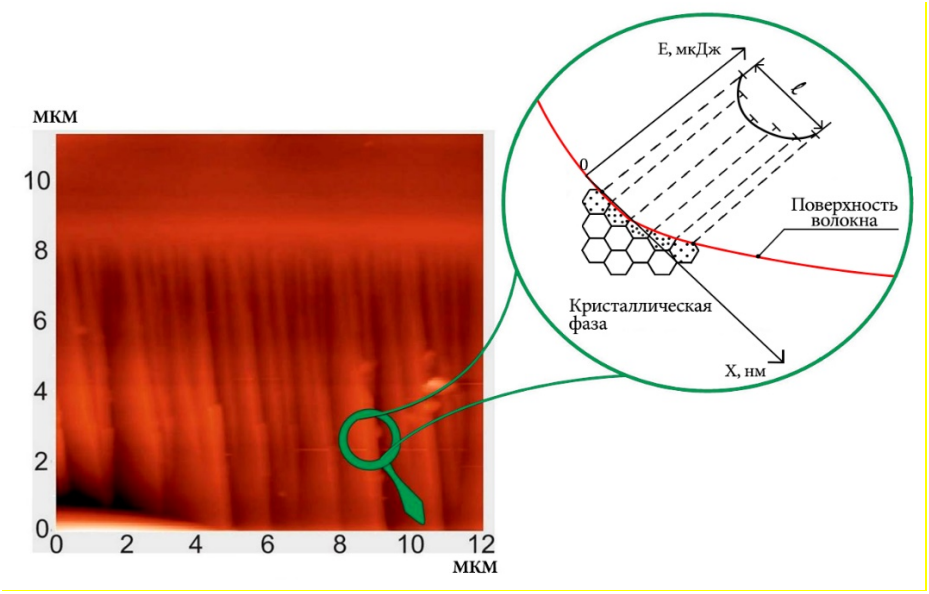
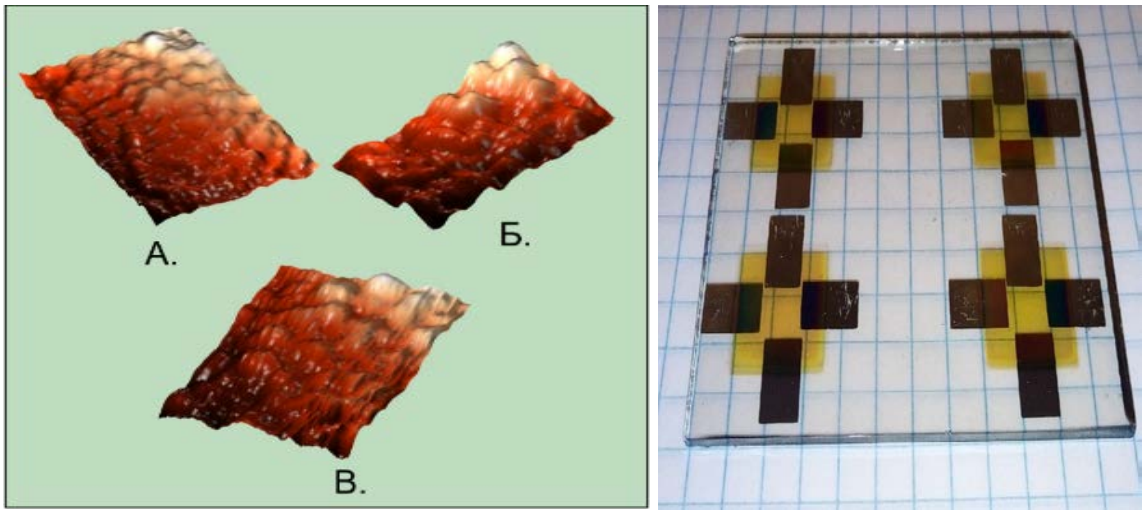


Рис. 1. Скол тонкой пленки, полученной методом магнетронного распыления: *l* – максимальный линейный размер зоны максимальной локализации дефектов кристаллической поверхности; E – энергия возбуждения экситонного состояния; X – координата поверхностных дефектов кристаллической решетки вдоль максимального линейного размера зоны их локального скопления.



а) *б*)

Рис. 2. Варианты трехслойной пленки Si(P)/Si(B)/ZnO: *а* – сканированная на зондовом микроскопе поверхность трехслойной пленки с различными наиболее приемлемыми режимами напыления: среднее значение высоты волокон – 50 нм (вариант «А»), 65 нм (вариант «Б») и 65 нм (вариант «В»). Вариант «В» – наиболее оптимальный; *б* – макет образца резонансной среды для исследования свойств и характеристик трионных состояний.

Оценка вклада экситон-фононного взаимодействия в величину однородного уширения квантовых уровней трионных состояний резонансных переходов путем изучении быстрого и медленного спадов интенсивности сигнала стимулированного фотонного эха как без приложения продольного однородного магнитного поля, так и при его наличии. Использовались результаты экспериментального исследования спада интенсивности стимулированного фотонного эха в зависимости от величины временного интервала, отделяющего второй возбуждающий импульс от третьего. При этом первый и второй возбуждающие импульсы совмещались по времени, но разделялись в пространстве. График кривой, отражающей зависимость этого спада приведен на рис. 3. На участке кривой быстрого спада между точками «В» и «1» выбиралось до 30 пар точек с различными значениями координат и по формуле (1) вычислялись 30

значений времени продольной необратимой релаксации T_1. Из времен релаксаций определялись обратные им значения однородного уширения квантовых уровней резонансного перехода. Путем обработки полученного ряда значений однородного уширения квантовых уровней трионных состояний определялось его среднее значение и среднеквадратичное отклонение.

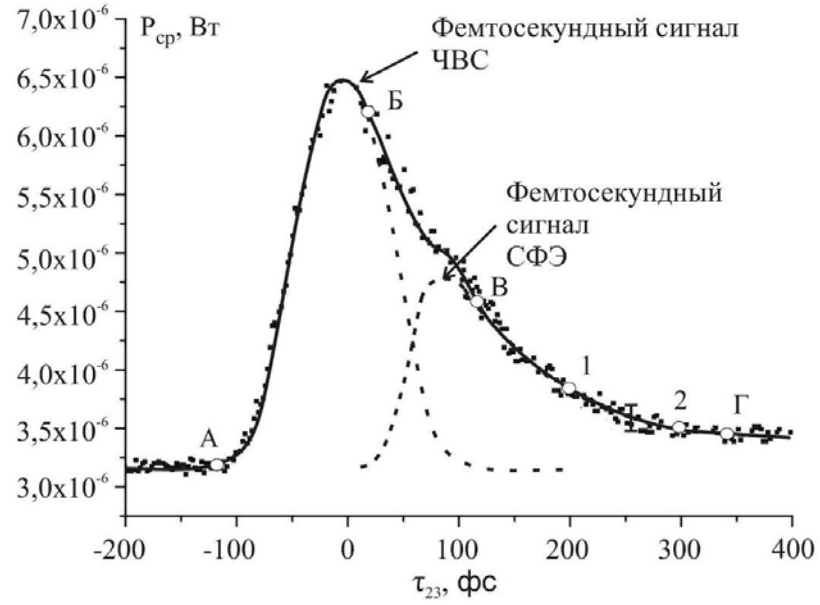


Рис. 3. График кривой спада стимулированного фотонного эха в трехслойной пленке Si(P)/Si(B)/ZnO при увеличении временного интервала между вторым и третьим возбуждающими импульсами τ_{23} (при временном интервале τ_{12}, равном нулю): ЧВС – сигнал четвертьволнового смешения; СФЭ – стимулированное фотонное эхо.

Аналогичным образом определялось среднее значение и среднеквадратичное отклонение однородного уширения квантовых уровней резонансного перехода для участка между точками «2» и «Г» кривой медленного спада интенсивности сигнала стимулированного фотонного эха, показанного на рис. 4.

$$T_1 = \frac{2(\tau_{23}^{(2)} - \tau_{23}^{(1)})}{\ln(\frac{I_{ср.с}^{(1)}}{I_{ср.с}^{(2)}})}, \qquad (1)$$

где $I_{ср.с}^{(1)}$ и $I_{ср.с}^{(2)}$ – значения средней интенсивности сигналов СФЭ, соответствующие временным интервалам между возбуждающими импульсами, соответственно, равными $\tau_{23}^{(1)}$ и $\tau_{23}^{(2)}$.

Вычитая из значения ширины квантового уровня, полученного для участка быстрого спада, соответствующее значение для участка медленного спада эхо-сигнала, получаем величину вклада в однородную ширину квантового уровня экситон-фононных взаимодействий.

Определяя значение однородного уширения квантовых уровней резонансного перехода для быстрых и медленных спадов стимулированного фотонного эха, возбуждаемого при наличии продольного однородного магнитного поля (рис. 4 в работе [7]), снятых при различных комбинациях временных интервалов между первым и вторым возбуждающими импульсами определяется степень влияния продольного однородного магнитного поля на механизм однородного уширения квантовых уровней резонансного перехода. Из рисунка видно, что различные режимы реализации поворота плоскости поляризации СФЭ сопровождались различными соотношениями быстрого и медленного спадов интенсивности эхо-сигнала.

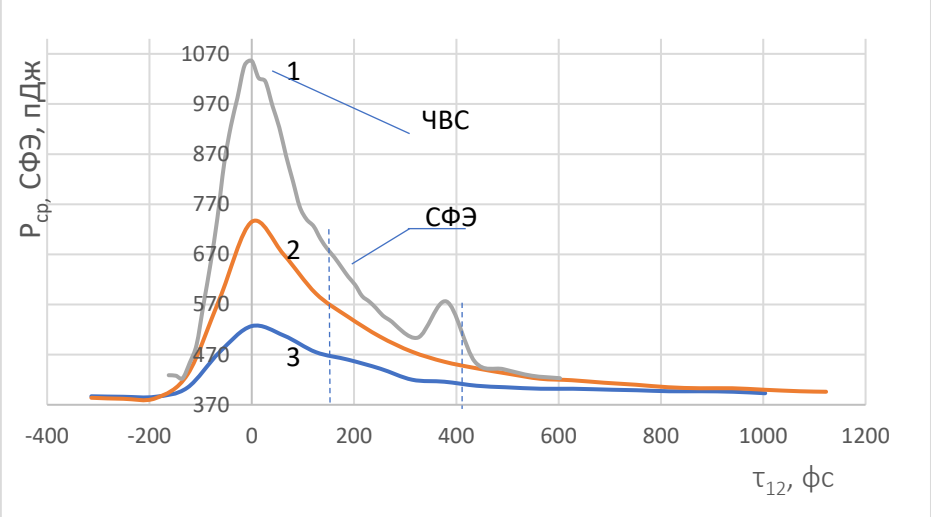


Рис. 4. Зависимость спада интенсивности сигнала СФЭ, сформированного при воздействии поперечного однородного магнитного поля, от времени τ_{23} при τ_{12} =0 фс (кривая 1), при τ_{12} =35 фс (кривая 2), τ_{12} =49 фс (кривая 3).

Результаты и дискуссия. Результаты оптимизации параметров технологического процесса получения пленок приведены в таблице 1. Полученные оптимальные параметры технологического процесса не превышают значения, допустимые для установки магнетронного распыления. На рис. 2а рисунки сканированной поверхности трехслойных пленок, изготовленных при различных параметрах технологического процесса. Полученный вариант «В» пленки имеет наиболее однотипную текстуру, потому он использовался для исследования трионных состояний. Полученный химический состава пленки показал наличие посторонних примесей, большинство из которых не превышают значения в 1%. Значения олова (Sn) и кальция (Ca) составляет 1,5% и 4,5% соответственно. Процентное содержание, их достаточно велико и в случае получения неудовлетворительных результатов оптической эхо-спектроскопии следует уделить внимание более тщательной очистке вакуумной камеры от следов предшествующих экспериментов, выполнявшимся с другими мишенями. Их влияние может оказывать воздействие на проводимость трехслойной пленки при изменении параметров окружающей среды. Был проведен отжиг полученных пленок при температуре 300 °С в течение 30 минут, это позволило снизить сопротивление на парах электродов с 9,9 ГОм до некоторых значений кОм. Минимальное значение сопротивлений составило 10,3 кОм, а максимальное 195,7 кОм. По результатам измерения сопротивления между электродами, встроенными в конструкцию трехслойной пленки удалось установить наличие p-n перехода, а, следовательно, и возможность управления диффузией электронов и дырок путем воздействия на него электрического напряжения. Что, безусловно, окажет влияние на процесс формирования трионных состояний.

Таблица 1

Технологические режимы получения трехслойной пленки Si(P)/Si(B)/ZnO

Параметры технологического режима напыления пленок	Виды пленок		
	Si(P)	Si(B)	ZnO
Время напыления, t сек.	80; 240	80; 240	300; 600
Температура нагревателя, $T_н$,^{0}C	100	100	100
I, A	0,5	0,3	0,3
U, B	455	460	385
Аргон, Ar, %	100	100	20; 30
Кислород, O_2, %	-	-	80; 70
Давление, P, Па.	2	2	2
Порядок напыления	1	2	3

В данной работе путем сопоставления быстрого и медленного спадов сигналов стимулированного фотонного эха по мере увеличения временных интервалов, разделяющих второй и третий возбуждающие лазерные импульсы установлено, что доля фононного крыла в контуре однородного уширения квантовых уровней трионных состояний резонансного перехода из-за экситон-фононного взаимодействия доходит в разных образцах до 5-10 %. Получен качественный результат влияния продольного однородного магнитного поля на значение регистрируемого неоднородного уширения квантовых уровней резонансного перехода. Вывод о причинах этого влияния можно сделать после проведения хорошо организованного эксперимента, направленного на эти цели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что методом магнетронного распыления можно создавать тонкие пленки с равномерными текстурой, размерами и плотностью расположения наноразмерных зон поверхностных дефектов кристаллической структуры материала изготовляемых тонких пленок. Установлено, что в отличии от обычного газа в экситонном газе, сформированном за счет локализации экситонов и трионов на поверхностных дефектах кристаллической структуры тонких пленок, на однородное уширение квантовых уровней трионных состояний резонансного перехода влияют экситон-фононные взаимодействия. Уширение, обязанное фононам кристаллической решетки волокон пленки, увеличивается от 5 до 10%. При наличии продольного однородного магнитного поля эти соотношения механизмов однородного уширения изменяются.

Список литературы

1. И. И. Попов, А. У. Бахадуров, и др.// Известия РАН, сер. физическая.2018, том 82, № 12, с. 1627–1631; I. I. Popov,A. U. Bakhodurov and it.el.// Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, 2018, Vol. 82, No. 12, pp. 1506–1509.
2. I.I. Popov, N.S. Vashurin, S.E. Putilin and it.el.// Physics of Wave Phenomena, 2015, Volume 23, Issue 2, pp 101-104.
3. Попов И.И. и др.// Изв.РАН. Сер. физ. 2017. Т. 81. № 5. С. 586; Vashurin N.S., Popov I.I. and it.el.// Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.2017. V. 81. № 5. P. 551.
4. Bikbov I.S., Popov I.I. и др. // Laser phys.- 1995. – V.5.- №.3.- P. 580-583.
5. Евсеев И.В., Ермаченко В.М., Решетов В.А.// Оптика и спектроскопия. 1982. Т.52. №3.- С. 444-449.
6. Бахадуров А.У., Вашурин Н.С., Виноградов Е.А. и др. // Известия РАН, сер. физическая.2018, том 82, № 12, С. 1632–1635; A.U. Bakhodurov, N. S. Vashurin, E. A. Vinogradov and it. El. //Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, 2018, Vol. 82, No. 12, pp. 1510–1513.
И.И. Попов, Н.С. Вашурин, Е.А. Виноградов и др.// Известия РАН, сер. физическая.2018, том 82, № 8 С.1113-1116; Popov, I.I., Vashurin N.S., Vinogradov, E.A. and it.el. //Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, 2018, Vol. 82, No. 12

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК РАЗЛИЧНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

А.Г. Козырев, А.В. Мороз, Е.В. Михеева

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
(г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, дом 3)

Представлены технологические процессы формирования тонкопленочных оптических фильтров методом магнетронного распыления. Проведен анализ их спектральных характеристик и предложена методика оценки перспективности многослойных оптических фильтров.
Ключевые слова: оптический фильтр, тонкая пленка, магнетронное распыление, спектральная характеристика.

Technological processes of formation of thin-film optical filters by magnetron sputtering are presented. The analysis of their spectral characteristics is carried out and the method of estimation of prospects of multilayer optical filters is offered.
Key words: optical filter, thin film, magnetron sputtering, spectral characteristic.

1. Введение. Развитие электроники сопровождается совершенствованием и разработкой электронных приборов и устройств, а также различных методов исследования в данной области. Одним из основных направлений развития является оптоэлектроника. В устройствах оптоэлектроники в качестве пассивных оптических элементов могут выступать тонкопленочные оптические фильтры с заданными спектральными характеристиками (спектрами пропускания или отражения).

Изготовление светофильтров производится на основе различных материалов с применением специальных методов. Часто в этих целях используются методы резистивного и электронно-лучевого испарения [1]. Наиболее перспективным методом получения тонкопленочных фильтров является магнетронное распыление [2]. Однако данный метод в малой степени отработан для получения оптических пленок, поэтому исследования спектральных характеристик оптических фильтров, полученных магнетронным распылением, имеет большое значение.

В качестве тонкопленочных оптических материалов для фильтров выступают ZrO_2, TiO_2, AlN и др. Пленки оксида циркония хорошо совместимы с другими оксидами и обладают хорошими механическими и химическими свойствами, однако имеют неоднородную структуру при получении методами термического испарения. Пленки ZrO_2 обычно получают электронолучевым испарением. Полоса пропускания лежит в области 0,34–12 мкм [1].

Пленки TiO_2 получают методом реактивного испарения, при этом показатель преломления и структура пленки зависит от условий ее получения. Диоксид титана может быть аморфным или принимать структуру рутила или анатаза в зависимости от температуры подложки. Пленки двуокиси титана прозрачны в видимой и ближней ИК-областях [1].

Пленки нитрида алюминия обладают прозрачностью в видимой и ИК-областях спектра. Методами получения слоев AlN чаще всего являются реактивное испарение и термическое азотирование. Нитрид алюминия обладает высокими механической прочность, термостабильностью и химической стойкостью.

2. Цель и задачи. Целью работы является разработка технологии получения тонкопленочных оптических фильтров и их исследование.

Задачи, поставленные для достижения цели:

– разработать технологический процесс получения тонкопленочных светофильтров методом магнетронного распыления;

– по разработанному техпроцессу получить светофильтры на основе различных материалов;

– исследовать спектры пропускания полученных образцов;

3. Получение тонкопленочных оптических фильтров. Для проведения исследований были получены образцы тонких пленок TiO_2, ZrO_2, AlN, CuO, C. Напыление проводилось методом магнетронного распыления на лабораторной установке УМР-71 [3] и на промышленной установке магнетронного распыления. Для данного оборудования были разработаны технологические процессы получения пленок, представленные далее.

Пленки TiO_2 и ZrO_2 получались на установке УМР-71 в атмосфере аргона с кислородом в соотношении Ar – 20 %, O_2 – 80 % при рабочем давлении в камере 1 Па. Напыление проводилось на нагретые до 100°C стеклянные подложки.

Получение тонких оптических пленок AlN, CuO и C осуществлялось на различном расстоянии «мишень-подложка». Рабочее давление в камере поддерживалось на уровне 0,5 Па. В таблице 1 приведены условия получения пленок AlN, CuO и C.

Таблица 1

Условия получения пленок AlN, CuO и C

Материал пленки	AlN	CuO	C
Материал мишени	Al	Cu	C
Соотношение газов	Ar – 50 %, N_2 – 50 %	Ar – 40 %, O_2 – 60 %	Ar – 100 %
Температура подложки	120°C	120°C	без нагрева
Параметры разряда	I = 10 A; U = 270 В	I = 10 A; U = 405 В	I = 6 A; U = 370 В
Расстояние «мишень-подложка»	14; 15,5; 17; 18,5 см	14; 15,5; 17; 18,5 см	14; 15,5; 17; 18,5 см
Время напыления	30 мин	5 мин	30 мин

Таким образом, были получены серии из 4 образцов нитрида алюминия, оксида меди и графита.

4. Исследование спектральных характеристик. В качестве спектральных характеристик рассматривалась зависимость коэффициента пропускания от длины волны излучения. Спектры пропускания полученных тонких пленок регистрировались с помощью спектрофотометра СФ-2000. В качестве нулевой пробы выступала чистая стеклянная подложка для исключения поглощения самой подложки и регистрации спектра пропускания пленочного слоя.

На рис. 1 представлены спектры пропускания полученных пленок диоксидов титана и циркония.

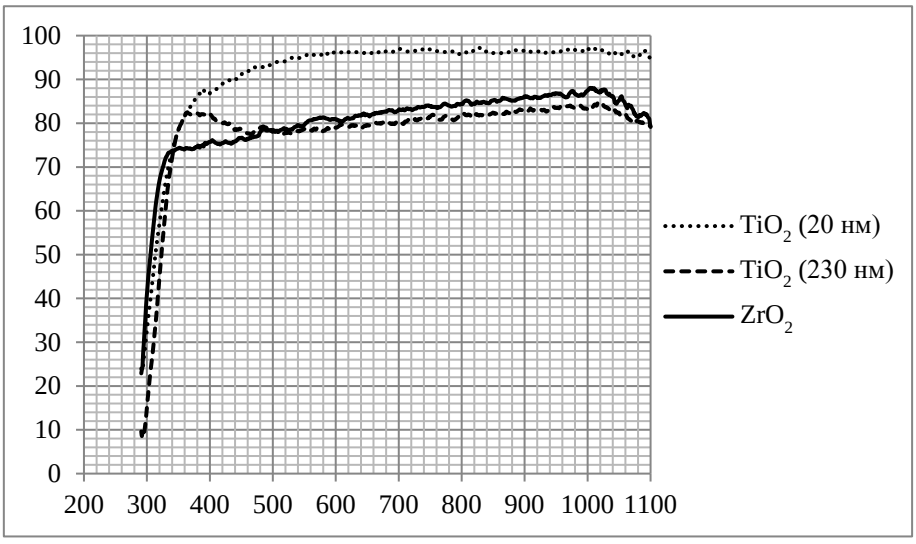


Рис. 1. Спектры пропускания диоксидов титана и циркония

В таблице 2 представлены основные параметры спектральных характеристик пленок диоксидов титана и циркония.

Таблица 2

Параметры спектральных характеристик пленок TiO_2 и ZrO_2

Материал	Толщина, нм	Максимум пропускания, %	Длина волны максимума, нм	Крутизна коротковолновой границы спектра, $нм^{-1}$
TiO_2	20	97,34	826	$9{,}36 \cdot 10^{-3}$
	230	84,74	1017	$1{,}51 \cdot 10^{-2}$
ZrO_2	210	88,06	1005	$1{,}34 \cdot 10^{-2}$

По полученным спектрам (см. рис. 1) видно, что пленки TiO_2 и ZrO_2 могут использоваться в качестве коротковолновых отрезающих светофильтра.

Далее на рисунках 2–4 представлены полученные спектральные характеристики пленок AlN, CuO и C, полученных на различном расстоянии «мишень-подложка». Полученные пленки нитрида алюминия имеют различную толщину, что сказывается на их спектральных характеристиках. При анализе спектров (рис. 2) видно, что с ростом толщины пленок их пропускание снижается, а максимум пропускания сдвигается в коротковолновую область спектра.

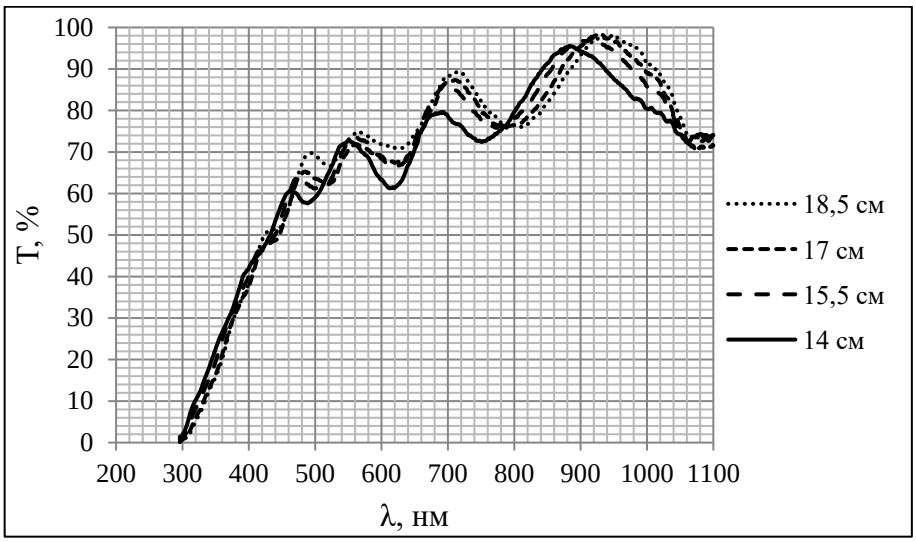


Рис. 2. Спектры пропускания пленок AlN, полученных на расстояниях «мишень-подложка» равных 14; 15,5; 17 и 18,5 см

Параметры спектров пропускания пленок AlN указаны в таблице 3.

Таблица 3

Параметры спектров пропускания тонких пленок AlN, полученных на различном расстоянии «мишень-подложка»

Расстояние «мишень-подложка», см	Толщина пленки, нм	Максимум пропускания, %	Длина волны максимума, нм
18,5	260 ± 19,9	98,29	943
17	370 ± 19,9	98,32	923
15,5	450 ± 18,0	98,08	918
14	620 ± 17,1	95,48	883

В таблице 4 представлены значения параметров спектральных характеристик пленок оксида меди, полученных на различном расстоянии от мишени.

Снижение пропускания пленки оксида меди (рис. 3) связано с возрастанием толщины полученных пленок. У трех пленок оксида меди максимум пропускания наблюдается на одной и той же длине волны ИК-излучения и не зависит от толщины пленки.

В таблице 5 представлены значения параметров спектров пропускания пленок графита. Сдвиг коротковолновой границы спектра определялся при значении коэффициента пропускания 50 % от границы спектра графитовой пленки, полученной в 18,5 см от мишени.

Полосу пропускания по уровню $0{,}7 \cdot T_{max}$ возможно определить только у самой толстой пленки, ширина полосы пропускания составляет 421 нм в диапазоне 640–1061 нм (рис. 4).

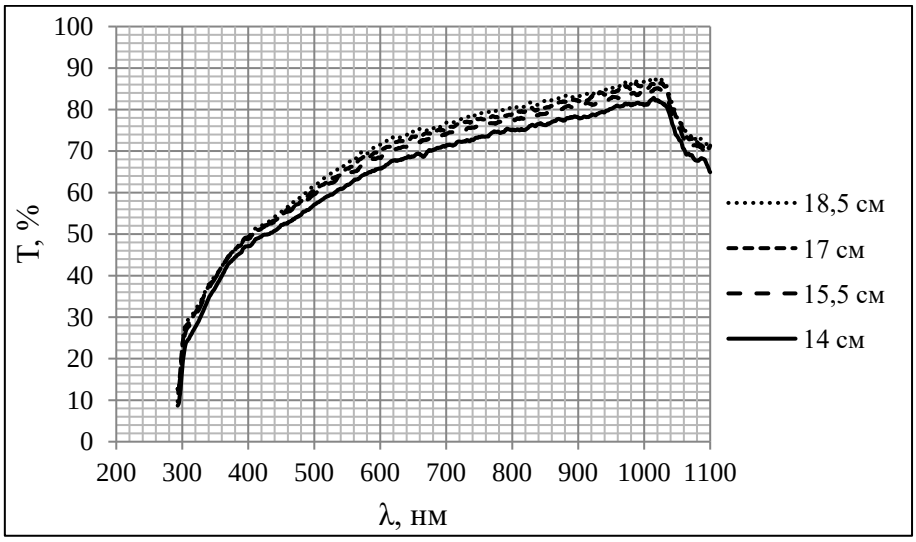


Рис. 3. Спектры пропускания пленок CuO, полученных на различных расстояниях «мишень-подложка»

Таблица 4

Значения параметров спектральных характеристик пленок CuO

Расстояние «мишень-подложка», см	**Максимум пропускания, %**	**Длина волны максимума, нм**
18,5	87,36	1014
17	86,48	1021
15,5	85,09	1014
14	82,8	1014

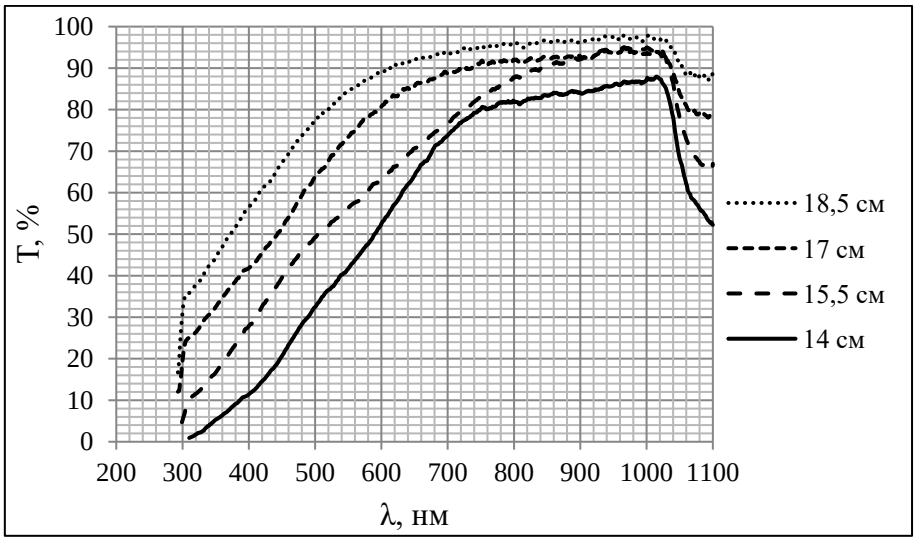


Рис. 4. Спектры пропускания пленок C, полученных на различных расстояниях «мишень-подложка»

Таблица 5

Значения параметров спектральных характеристик пленок C

Расстояние «мишень-подложка», см	**Максимум пропускания, %**	**Длина волны максимума, нм**	**Величина сдвига коротковолновой границы спектра, нм**
18,5	97,91	1003	0
17	94,72	965	71
15,5	95,05	966	138
14	87,98	1015	218

5. Методика исследования спектров пропускания многослойных оптических фильтров. Для изготовления многослойных оптических фильтров на основе тонких пленок необходимо разработать технологию их получения. Результаты таких работ не всегда приводят к желаемому результату. Поэтому для исключения лишней работы необходимо иметь возможность оценить спектральную характеристику интересующего многослойного светофильтра еще до стадии разработки технологии получения такой структуры. В этих целях предлагается методика, позволяющая получить спектр пропускания интересующей структуры на основе измерения спектра комбинации отдельных образцов с пленками интересующих материалов.

Для проверки возможности реализации разрабатываемого метода проводились эксперименты по измерению спектров пропускания комбинаций из двух стеклянных подложек с пленками титаната бария-стронция и оксида цинка. Подложки устанавливались в кювету спектрофотометра СФ-2000 так, чтобы излучение проходило через обе пленки. Проводилось четыре измерения для различных способов расположения пленок относительно друг друга (см. рис. 5), при этом в кювету для нулевой пробы помещаются две такие же чистые стеклянные подложки.

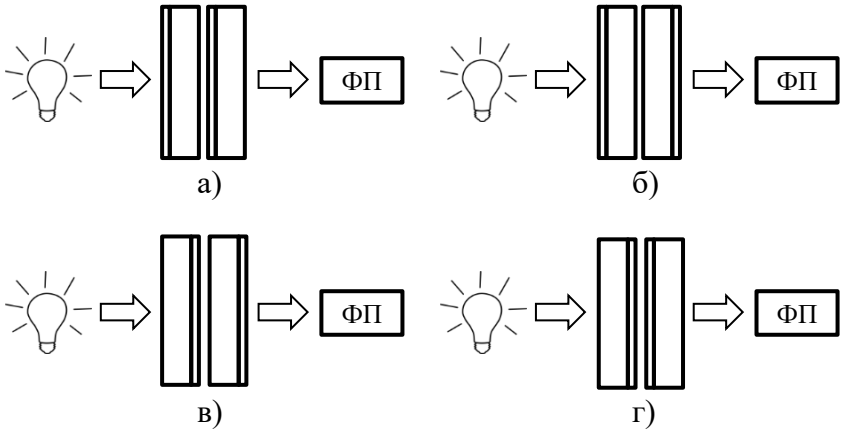


Рис. 5. Схемы расположения образцов при проведении эксперимента: ФП – фотоприемник

Результаты эксперимента, полученные в виде спектров, представлены на рис. 6. По полученным спектральным характеристикам видно, что спектр пропускания комбинации пленок не зависит от способа их расположения в кювете относительно друг друга. Отклонения от полного наложения спектров объясняется погрешностью прибора.

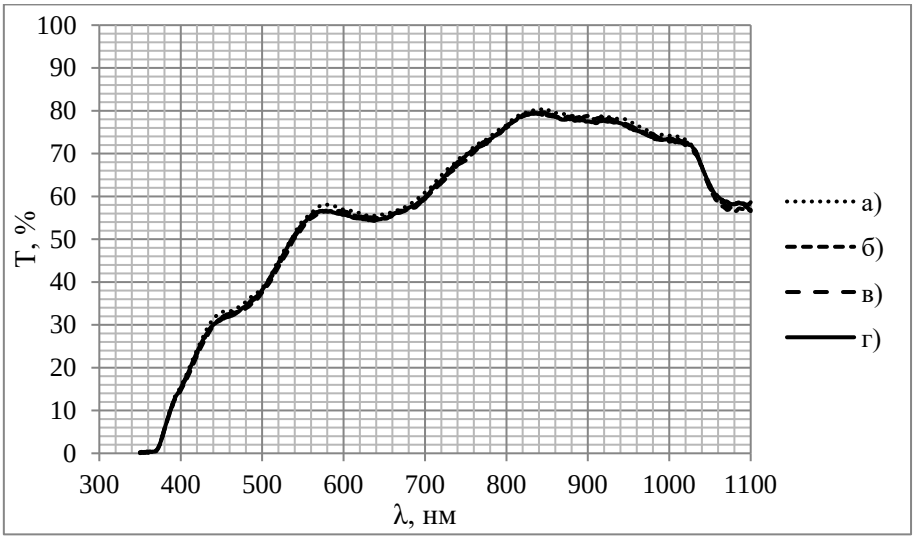


Рис. 6. Спектры пропускания комбинации пленок $Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO_3$ и ZnO при их различном расположении

Таким образом, суть методики заключается в следующем. Используя отдельные образцы с однослойным покрытием из различных материалов, можно оценить спектральную характеристику тонкопленочного фильтра на их основе, не проводя напыление многослойной структуры. Для этого в кювету спектрофотометра помещаются несколько образцов тонких пленок различных материалов (их количество определяется вместимостью кюветы), на основе которых планируется изготовление светофильтра, а в кювету для нулевой пробы помещается такое же количество чистых стеклянных подложек. Далее проводятся измерения, полученный спектр такой комбинации будет с достаточной точностью отражать спектральную характеристику оптического фильтра на основе тонких пленок, использованных при измерении. При этом применение методики основано на допущении, что воздушный слой между измеряемыми и между контрольными образцами не влияет на результаты измерения.

6. Исследование спектральных характеристик комбинаций пленок. С помощью описанной ранее методики проводились измерения спектров пропускания комбинаций полученных пленок. На рисунке 7 представлены спектры пропускания пленки диоксида циркония и его комбинации с пленкой графита, при этом в кюветном отделении спектрофотометра совмещались две подложки: одна с пленкой ZrO_2, вторая с пленкой С. В качестве контрольного образца использовались совмещенные в одной кювете 2 чистые стеклянные подложки для исключения влияния их поглощения на спектры.

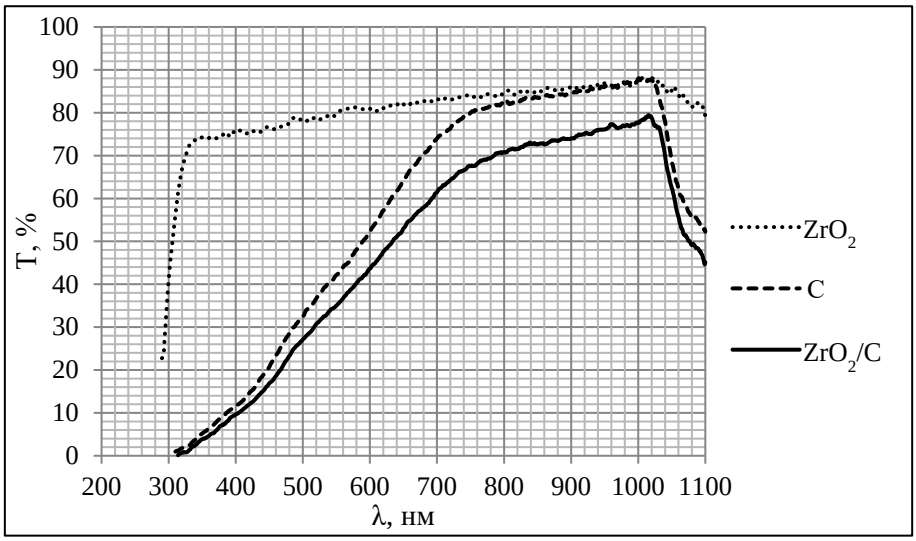


Рис. 7. Спектры пропускания пленок ZrO_2 и С и их комбинации

Значения параметров спектров пропускания пленок диоксида циркония, графита и их комбинации занесены в таблицу 6.

Таблица 6

Значения параметров спектров пропускания пленок ZrO_2, С и их комбинации

Материал	Максимум пропускания, %	Длина волны максимума, нм	Полоса пропускания, нм
ZrO_2	88,06	1005	-
C	88,04	1001	421
ZrO_2/C	79,43	1015	395

Толщина пленки ZrO_2 составляет 210 ± 19,9 нм. Крутизна коротковолновой границы пропускания пленки графита составляет $2{,}04 \cdot 10^{-3}$ нм$^{-1}$, для комбинации пленок – $1{,}70 \cdot 10^{-3}$ нм$^{-1}$ (рис. 7). Полоса пропускания графитовой пленки лежит в диапазоне от 640 до 1061 нм, комби-

нации ZrO_2/C – в диапазоне от 665 до 1060 нм. Таким образом, такую пленку графита и ее комбинацию с диоксидом циркония можно использовать в качестве полосовых фильтров.

На рис. 8 и 9 показаны спектральные характеристики комбинаций пленок нитрида алюминия и оксида меди с пленкой графита, имеющей полосу пропускания.

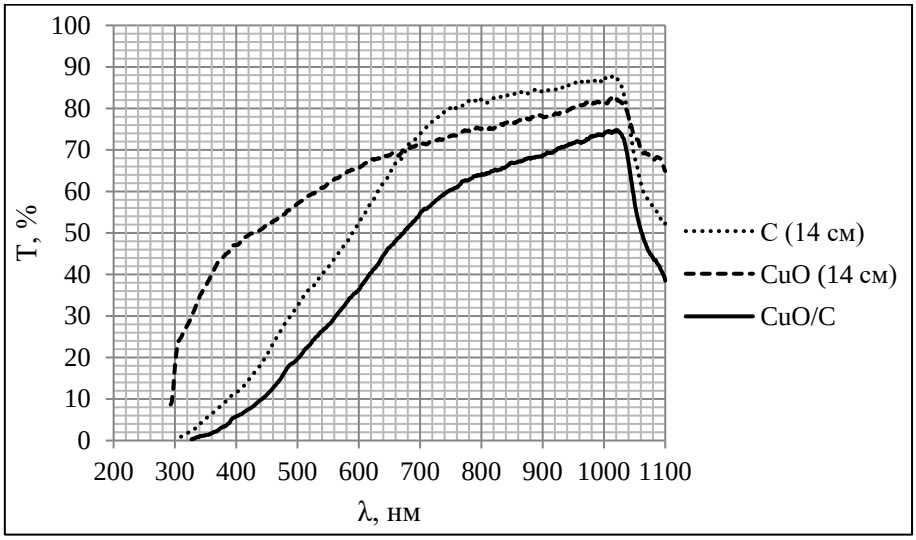


Рис. 8. Спектры пропускания пленок CuO и C и их комбинации

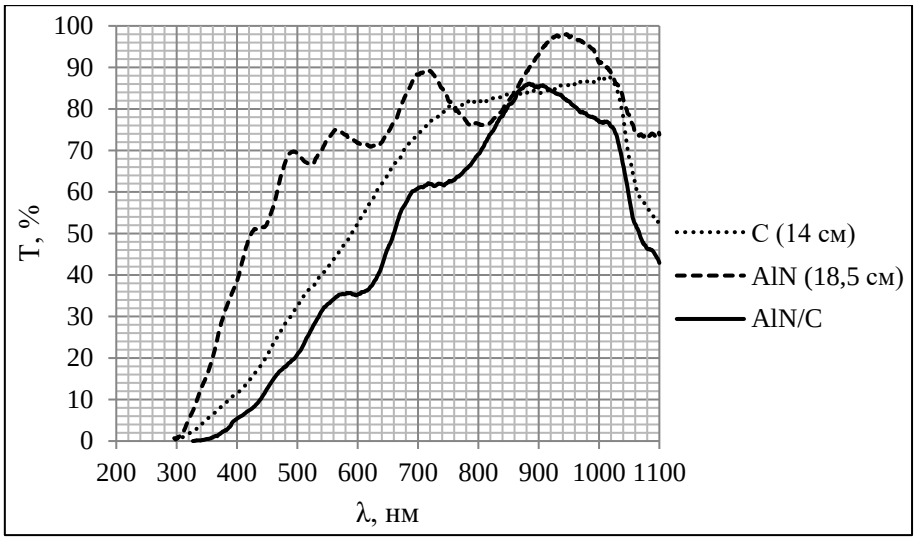


Рис. 9. Спектры пропускания пленок AlN и C и их комбинации

Как видно из спектров (рис. 8 и 9) их очертания повторяют очертания спектра графитовой пленки с некоторыми особенностями, связанными с влиянием пленок AlN и CuO и явлением интерференции.

В таблице 7 представлены параметры спектров пропускания комбинаций пленок нитрида алюминия и оксида меди с графитом. Полосы пропускания для AlN/C лежат в диапазоне от 693 до 1048 нм (рис. 9), для CuO/C – в диапазоне 687–1057 нм (рис. 8). Таким образом, двухслойная структура AlN/C имеет лучшие показатели среди рассмотренных для использования ее в качестве фильтра для длинноволновой области видимого и коротковолновой области ИК-диапазона спектра излучений.

Таблица 7

Значения параметров спектров пропускания комбинаций AlN/C и CuO/C

Материал	Максимум пропускания, %	Длина волны максимума, нм	Полоса пропускания, нм
C	88,04	1001	421
AlN	98,29	943	-
CuO	82,8	1014	-
AlN/C	86,1	885	355
CuO/C	74,79	1022	370

7. Заключение. В результате проведенной работы были разработаны технологические процессы получения тонкопленочных оптических фильтров для используемых установок, наиболее важным этапом которых является процесс очистки. По составленным техпроцессам получены образцы пленок TiO_2, ZrO_2 и серии пленок AlN, CuO и C, полученных при различном расстоянии «мишень-подложка».

Проведены исследования спектральных характеристик полученных образцов. Пленки AlN, CuO и C, полученные при расстояниях «мишень подложка» равных 14; 15,5; 17 и 18,5 см, демонстрируют снижение пропускания с уменьшением расстояния (см. рис. 2–4), которое объясняется увеличением толщины пленок. Так, толщины пленок нитрида алюминия составили 620, 450, 370 и 260 нм соответственно (табл. 3). Также наблюдаются смещения максимума пропускания для AlN в коротковолновую область (см. рис. 2), а для C в длинноволновую (см. рис. 4). Тонкие пленки ZrO_2 и TiO_2 могут использоваться в качестве коротковолновых отрезающих фильтров благодаря достаточно высокой крутизне границы пропускания.

Также была изложена разработанная методика для оценки перспективности многослойных оптических фильтров, применение которой основано на некоторых допущениях.

Для пленок графита и его комбинаций с диоксидом циркония, нитридом алюминия и оксидом меди рассчитаны полосы пропускания, ширины которых составили 395, 355 и 370 нм соответственно (см. табл. 6 и 7). Полосы охватывают диапазон, соответствующий красному цвету видимой области, и коротковолновую часть ближней ИК-области спектра (рис. 7–9). Таким образом, двухслойные структуры на этих пленках можно применять в качестве полосно-пропускающих светофильтров.

Список литературы

[1] Ершов, А. А. Многослойные оптические покрытия. Проектирование, материалы, особенности технологии получения методом электроннолучевого испарения [Текст]: учебно-методический материал / А. А. Ершов, А. И. Машин. – Нижний Новгород : ННГУ, 2006. – 99 с.

[2] Кузьмичев, А. И. Магнетронные распылительные системы. Кн. 1. Введение в физику и технику магнетронного распыления [Текст] / А. И. Кузьмичев. – Киев: Аверс, 2008. – 244 с.

[3] Сушенцов, Н. И. Установка магнетронного распыления [Электронный ресурс] // Институт физического материаловедения СО РАН: сайт. – Режим доступа: http://ipms.bscnet.ru/conferenc/krnd_sem/pub_2009/Sushentsov.pdf. (Дата обращения: 12.07.2019).

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Л.С. Иванова, В.Е. Филимонов

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
Российская Федерация, 424000, Марий Эл, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3
e-mail: FilimonovVE@volgatech.net

Разработана конструкция тонкопленочного сорбционного датчика влажности воздуха со слоистой структурой Al_2O_3/Cr/C48-3, совмещенного на одной подложке с терморезистором, предназначенного для применения в автоматизированной климатической системе ухода за растениями. Разработан технологический процесс изготовления экспериментального образца. Исследованы основные параметры образца датчика с толщиной пленки оксида алюминия 500 нм. Проведено сравнение зависимостей емкости структуры от влажности воздуха для образцов датчика с толщиной пленки Al_2O_3 250 нм, 500 нм и 1 мкм. Результаты сравнения сопоставлены с изображениями структуры поверхности пленок Al_2O_3 данных толщин.
Ключевые слова: датчик влажности воздуха, оксид алюминия, тонкие пленки, магнетронное распыление, относительная влажность воздуха.

It is proposed a design of a thin-film sorption type air humidity sensor with Al_2O_3/Cr/C48-3-based structure, integrated on the same substrate with a thermistor, designed for use in an automated climatic system for plant care. The technological process of fabrication of an experimental sample of the sensor is developed. The results of testing of basic parameters of the sensor sample with a 500 nm thick film of aluminium oxide are presented. The dependence of the structure capacity on air humidity for the sensor samples with Al_2O_3 film thickness of 250 nm, 500 nm and 1 μm is compared. The comparison results are matched with images of the surface structure of Al_2O_3 films of these thicknesses.
Key words: air humidity sensor, aluminium oxide, thin films, magnetron sputtering, relative humidity.

1. Введение. Датчики влажности воздуха, или гигрометры, в современном мире находят широкое применение: в лабораториях; в промышленности; бытовой технике; в системах сбора метеорологических данных; в сельском хозяйстве и в других областях науки и техники. При этом основное использование датчиков влажности воздуха осуществляется в системах автоматизированного контроля и управления поддержанием определенной влажности в воздушной среде, в том числе в системах автоматизированного ухода за растениями, которые совершенствуются в плане обеспечения комплексного ухода. Например, в автоматизированной климатической системе ухода за растениями в модификации цветочного горшка [1]. Сегодня большое значение приобретает микроминиатюризация датчиков влажности воздуха, их интеграция с другими измерительными элементами с целью улучшения их работы, снижения энергопотребления, удобного и незаметного размещения в климатических системах. Поэтому разработка и исследование подобных микроминиатюрных датчиков становится актуальной проблемой.

2. Цель работы заключается в разработке конструкции и исследовании основных параметров тонкопленочного сорбционного датчика влажности воздуха для применения в климатических системах.

3. Материалы и методы. Датчики влажности сорбционного типа имеют ряд преимуществ: простота конструкции; возможность использования большинства известных влагочувствительных материалов; варьирование параметров в широком диапазоне [2]. Принцип действия таких датчиков основан на явлениях сорбции (адсорбции, абсорбции, хемосорбции) молекул воды из анализируемой среды, в данном случае – воздуха. В наиболее распространенной конструкции тонкопленочных сорбционно-импедансных датчиков электроды имеют гребенчатую форму, поверх которой наносится тонкий слой влагочувствительного материала, изменяющего свои электрофизические параметры (емкость, сопротивление) при изменении влажности воздуха. В данной работе предлагается подобная конструкция тонкопленочного датчика влажности воздуха, совмещенного с датчиком температуры, который необходим для термокомпенсации при измерениях. Схематичное изображение разрабатываемого датчика влажности представлено на рис. 1. Он состоит из двух элементов: непосредственно датчика влажности

воздуха, а также датчика температуры, размещенных рядом на одной подложке. Описываемый датчик предназначен для измерения относительной влажности воздуха.

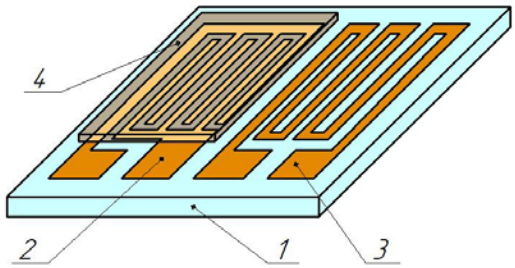


Рис. 1. Схематичное изображение датчика влажности воздуха:
1 – подложка; 2 – гребенчатые электроды; 3 – терморезистор; 4 – сорбционная пленка Al_2O_3

Электроды датчика влажности имеют гребенчатую структуру с шагом 100 мкм. Датчик температуры представляет собой терморезистор в виде меандра. Ширина резистивной дорожки составляет 80 мкм. Основные размеры всей структуры представлены на рис. 2.

В качестве материала подложки использовали стекло марки С48-3. Данный материал имеет высокую химическую стойкость, малую газопроницаемость и хорошие электроизоляционные свойства. Материалом электродов датчика влажности воздуха был выбран хром (Cr), поскольку тонкие пленки хрома широко применяются в микроэлектронике благодаря таким свойствам как: высокая адгезия к подложке; электропроводность; повышенная механическая прочность; коррозионная стойкость; простота нанесения на подложку (в особенности, на стекло).

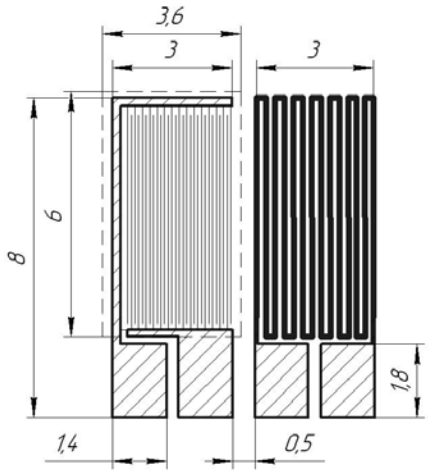


Рис. 2. Основные размеры структуры датчика влажности воздуха, совмещенного с терморезистором

В качестве материала влагочувствительного слоя был использован оксид алюминия (Al_2O_3), так как пленки Al_2O_3 при определенных технологических условиях их получения могут обладать пористой структурой, благодаря чему с их помощью можно осуществлять эффективную сорбцию влаги из воздуха. Сущность этого процесса состоит в том, что молекулы воды адсорбируются из воздуха пористой поверхностью и вносят существенный вклад в величину изменения диэлектрической проницаемости пленки Al_2O_3 [3], что приводит к соответствующему изменению емкости (и сопротивления) датчика. Основными достоинствами использования пленок Al_2O_3 в датчиках влажности воздуха являются доступность составляющих пленку материалов и их дешевизна, а также возможность управления пористой структурой пленки в процессе ее получения. Кроме того, диэлектрические свойства и структура пленок Al_2O_3 сильно зависят от метода и параметров их получения. В идеальном случае пористый оксид алюминия представляет собой массив гексагональных оксидных ячеек с вписанной в центр порой. Такие пленки обычно получают методом анодирования, который не может применяться в тонкопленочной технологии в силу своих технологических особенностей. В данной работе сделана попытка получить пористые пленки Al_2O_3 методом реактивного магнетронного распыления, который полностью вписывается в тонкопленочную технологию и позволяет изготовить в одном технологическом цикле не только датчик влажности воздуха, но и датчик температуры.



Рис. 3. Общий вид установки НВВ–6,6 И4 УХЛ4, модернизированной под магнетронное распыление

Таким образом, разрабатываемый датчик влажности воздуха имеет следующую слоистую структуру: Al_2O_3/Cr/C48-3.

При изготовлении экспериментального образца вышеуказанного датчика тонкие пленки оксида алюминия и хрома были получены на вакуумной установке ННВ–6,6 И4 УХЛ4, модернизированной под магнетронное распыление (рис. 3). Перед напылением пленок проводилась очистка подложки по следующей схеме: промывка в растворе моющего средства в ультразвуковой (УЗ) ванне 15 мин; промывка в дистиллированной воде в УЗ ванне 15 мин; очистка в парах ацетона 15 мин. Сначала на подложку была напылена тонкая пленка Cr при следующих параметрах: давление рабочего газа в вакуумной камере P = 0,5 Па; рабочий газ аргон (Ar 100 %); температура подложки $T_П$ = 170 °C; напряжение на магнетроне U = 440 В; ток магнетрона I = 8 А. При этом толщина пленки составила 200 нм (± 10 %). Толщина измерялась на микроинтерферометре МИИ-4. Затем в слое хрома методом фотолитографии были сформированы: рисунок электродов датчика влажности воздуха и рисунок терморезистора (использовались: фоторезист марки ФП 383; время экспонирования 4 мин 40 сек; травление Cr в кислоте HCl при 40 °C с катализатором Al). После этого на подложку с полученными рисунками через маску методом реактивного магнетронного распыления напылялась пленка Al_2O_3 при следующих параметрах: P = 0,5 Па; рабочий газ Ar/O_2 (50/50%); $T_П$ = 150°C; U = 270 В; I = 8 А. Толщина пленки Al_2O_3 составила 500 нм (± 5 %). Толщина при этом определялась с помощью зондового микроскопа NTEGRA Prima. В итоге на подложке размером 60×48 мм были получены 24 датчика влажности воздуха, совмещенные с терморезисторами.

Основной характеристикой разрабатываемого датчика влажности воздуха является зависимость изменения его емкости (и сопротивления) от изменения относительной влажности воздуха в климатической системе. Для исследования этой зависимости использовалась следующая схема: в сосуд с изменяющейся относительной влажностью воздуха, находящийся на нагревающей поверхности, были помещены контрольный датчик влажности воздуха (Xiaomi Hygrothermograph) и исследуемый датчик, присоединенный к измерителю емкости (сопротивления) Е7-20.

Также было исследовано влияние толщины влагочувствительной пленки Al_2O_3 на характер зависимости емкости (сопротивления) датчика от относительной влажности воздуха. Для этого были дополнительно исследованы образцы с толщиной влагочувствительной пленки Al_2O_3 250 нм и 1 мкм. Структура поверхности пленок Al_2O_3 контролировалась на зондовом микроскопе NTEGRA Prima.

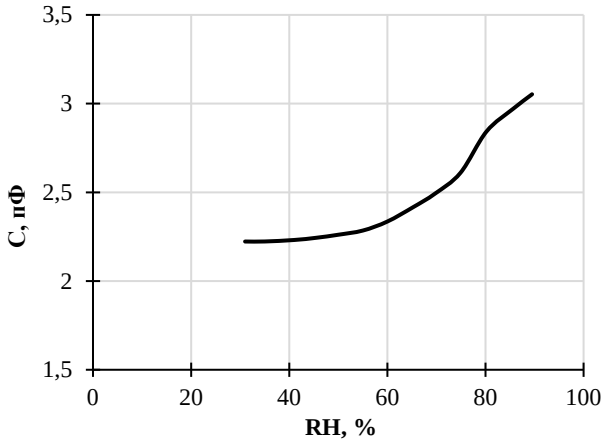


Рис. 4. График зависимости емкости датчика от относительной влажности воздуха (толщина Al_2O_3 500 нм, $T_П$ = 150°C). Погрешность измерений ΔC = ±0,034 пФ

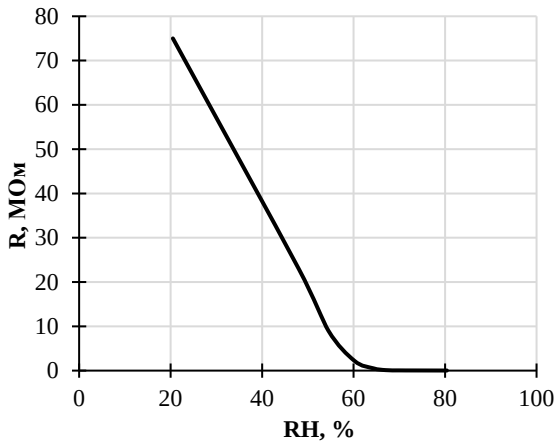


Рис. 5. График зависимости сопротивления датчика от относительной влажности воздуха (толщина Al_2O_3 500 нм, $T_П$ = 150°C). Погрешность ΔR = ±130 кОм (в диапазоне 20-60%)

4. Результаты исследования и их обсуждение. Согласно описанной выше методике была получена зависимость емкости разработанного датчика от относительной влажности воздуха (при толщине пленки Al_2O_3 500 нм). График этой зависимости представлен на рис. 4. Измерения проводились на частоте 100 кГц.

Исходя из полученных данных, можно сказать, что регистрация изменения относительной влажности воздуха по изменению емкости датчика наиболее эффективна в диапазоне от 60 до 90 %. При этом чувствительность датчика в этом диапазоне, находящаяся как отношение изменения емкости в диапазоне влажности к величине этого диапазона, составляет 0,024 пФ/%, а точность показаний датчика составляет ± 1,5 %.

Также была получена зависимость сопротивления датчика от относительной влажности воздуха (рис. 5). В данном случае можно сказать, что регистрация изменения относительной влажности воздуха по изменению сопротивления датчика наиболее эффективна в диапазоне от 20 до 60 %. Чувствительность при этом составляет 1820 кОм/%. Исследования терморезистора показали, что его $ТКС_{прак} = 2{,}2 \cdot 10^{-3}$ 1/К.

Для датчиков с разной толщиной пленки Al_2O_3 были сняты зависимости емкости от относительной влажности. График этих зависимостей, где емкость выражена в относительных единицах ($C_{изм}/C_{max}$), представлен на рис. 6. Из графика видно, что при толщине пленки Al_2O_3 500 нм наблюдается наибольшая чувствительность датчика. Такой характер влияния обусловлен зависимостью величины вклада адсобции воды в диэлектрическую проницаемость пленки Al_2O_3 от толщины этой пленки и структуры ее поверхности.

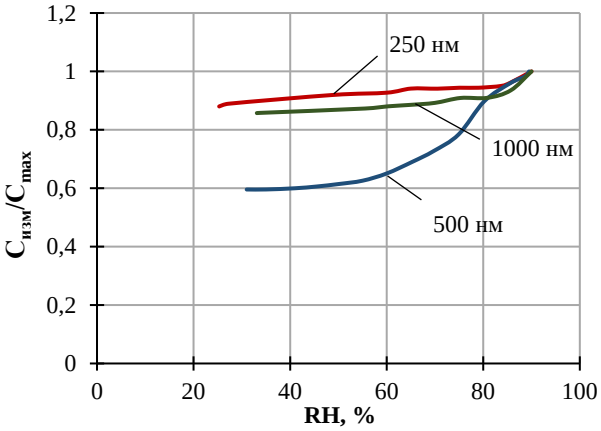


Рис. 6. График зависимости Сизм/Cmax от относительной влажности воздуха для датчиков с разной толщиной пленки Al_2O_3

На рис. 7 представлены изображения сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ-изображения) поверхности пленок Al_2O_3, полученных методом реактивного магнетронного распыления, различной толщины. По этим изображениям видно, что наибольшая чувствительность датчика с толщиной Al_2O_3 500 нм обуславливается более развитой структурой поверхности такой пленки. Здесь наблюдаются более выраженные пики и углубления, способствующие адсорбции влаги из окружающего воздуха, в то время как при других толщинах структура поверхности пленок Al_2O_3 либо совсем гладкая и повторяет структуру стеклянной подложки, либо недостаточно развитая для эффективной адсорбции влаги.

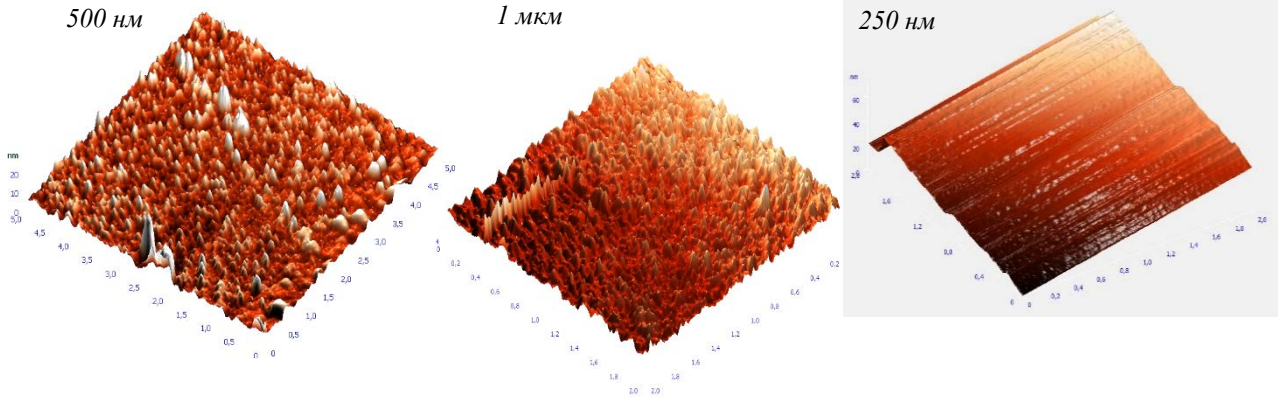


Рис. 7. Трехмерные СЗМ-изображения рельефа поверхности пленок Al_2O_3 разной толщины

5. Выводы. Для разработанного экспериментального образца датчика влажности воздуха со слоистой структурой Al_2O_3/Cr/C48-3 было установлено, что регистрацию изменения влажности воздуха в диапазоне от 20 до 60 % лучше осуществлять по изменению сопротивления, а от 60 до 90 % - по изменению емкости, при этом чувствительность по сопротивлению составляет 1820 кОм/%, а по ёмкости – 0,024 пФ/%. Наибольшую чувствительность датчика обеспечивает толщина влагочувствительной плёнки Al_2O_3 500 нм, что обеспечивается оптимальным рельефом профиля этой пленки, в сравнении с двумя другими образцами (250 нм, 1 мкм).

Список литературы

[1] Патент РФ №181598. МПК A 01 G 9/02 (2006.01). Цветочный горшок с климатической системой / В.Е. Филимонов, Л.С. Иванова. – №2017115591; Заявлено 03.05.2017); Опубл. 19.07.2018, Бюл. №20.
[2] Tripathy, A. Role of morphological structure, doping, and coating of different materials in the sensing characteristics of humidity sensors / A. Tripathy, S. Pramanik // Sensors. – 2014. – №14 – p. 16343-16422.
[3] Косилов, А.Т. Диэлектрические свойства пористого оксида алюминия / А.Т. Косилов, Т.В. Пташкина, Д.В. Лиховая и др. // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – том 7. – с. 12-14.

УДК 621.31

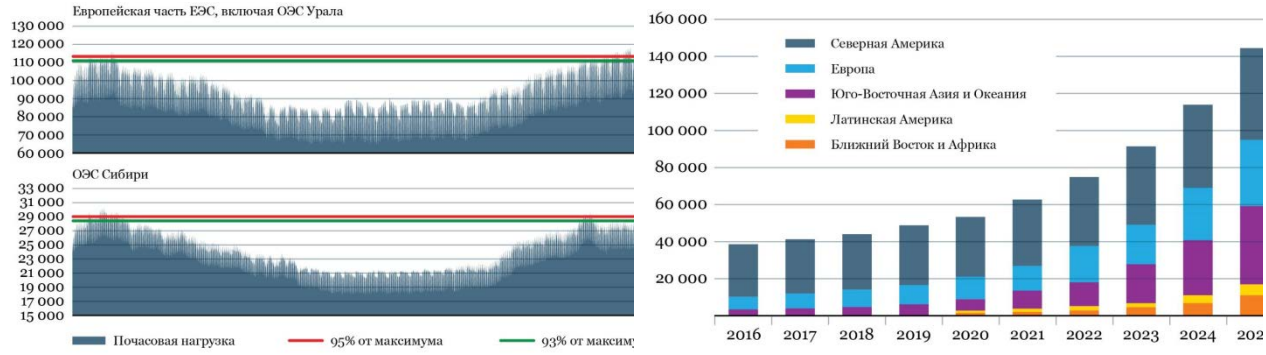
ВЫБОР ЕМКОСТИ БАЛАНСИРУЮЩИГО НАКОПИТЕЛЯ ПРИ СГЛАЖИВАНИИ ПИКОВ ПОТРБЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

А.И. Орлов, К.А. Самойлов

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
e-mail: karlorlov@gmail.com

В работе приводится описание программно-аппаратного комплекса для сглаживания пиков потребления электроэнергии в электроэнергетической системе за счет переноса пиков потребления на периоды его минимума. Приводится способ определения емкости балансирующего накопителя, входящего в состав комплекса, основанный на использовании фильтрации почасового профиля мощности в сочетании с краткосрочным его предсказанием на основе нейронной сети.
Ключевые слова: профиль мощности, пиковая нагрузка, фильтр Калмана, рекуррентная нейронная сеть.

1. Введение. В энергосистеме в целом и в ее составных частях вплоть до отдельного домохозяйства или квартиры имеет место неравномерность потребления электроэнергии. Для иллюстрации этого факта на рис. 1 показан почасовой профиль мощности, МВт, в течение года по данным Системного оператора Единой энергетической системы [1, 2]. В цене на электроэнергию для предприятий учитывается существуют 2 составляющие: количество электроэнергии и мощность пикового потребления. Логика такого деления на составляющие состоит в том, что производителям электроэнергии и сетевым организациям даже при низком потреблении приходится поддерживать оборудование и электрические сети в «горячем резерве», обеспечивая способность производства и передачи определённой пиковой мощности. В настоящее время в электроэнергетике обсуждаются и реализуются проекты по оптимизации загрузки электроэнергетических систем, снижению пикового потребления с целью минимизации затрат на электроэнергию.



(а) (б)

Рис. 1. Почасовой профиль мощности потребителей Европейской части ЕЭС, включая ОЭС Урала, ОЭС Сибири (а); прогноз включения мощности потребителей в программы управления спросом, МВт, по данным Navigant Research (б).

Одним из эффективных решений указанной проблемы является внедрение программ ценозависимого управления спросом (demand response), реализация которой в энергосистемах отдельных стран мира идет с 1974 г. Управление спросом означает добровольное ценозависимое снижение потребителем уровня потребления электроэнергии в часы пиковой загрузки. При этом тариф на электроэнергию динамически изменяется в реальном времени в зависимости от текущего уровня потребления в энергосистеме. Ограничение спроса с точки зрения энергобаланса эквивалентно новой генерации. Лидером использования технологии ценозависимого потребления является США (энергоснабжающие организации MISO, PJM

Interconnection, CAISO). В Европе технология demand response применяется в Великобритании, Германии, Дании, Ирландии, Финляндии, Франции. В Китае, согласно 5-летнему плану, технология ценозависимого потребления сделает возможным снижение пиковых нагрузок на 15–30 % к 2020 г. В программах управления спросом в различных странах мира участвуют не только промышленные предприятия, но и частные потребители: владельцы домов, квартир, апартаментов, представители малого бизнеса. Управление режимами таких потребителей осуществляют специализированные организации – агрегаторы нагрузки (агрегаторы управления спросом). Эти организации являются участниками оптового рынка электроэнергии на ровне с производителями. В соответствии с прогнозом агентства Navigant Research: Energy Research [2, 3], число потребителей, участвующих в программах управления спросом будет расти в ближайшем будущем, см. рис. 1 (б). В России по состоянию на 2019 г. технология demand response работает в пилотном режиме, с 2021 г. планируется ее широкое внедрение.

Программно-аппаратный комплекс для сглаживания пиков потребления. Несмотря на преимущества технологии ценозависимого потребления для энергосистемы в целом, потребители могут испытывать неудобства, связанные с необходимостью ограничения своего потребления в неудобное для них время, например, в часы вечернего максимума. В связи с этим встает вопрос о разработке комплекса, сочетающего аппаратную и программную части, который позволит сглаживать пики потребления электроэнергии отдельного потребителя, не ограничивая уровень потребления. Использование такого комплекса в условиях ценозависимого потребления позволит:

1) не ограничивать для потребителя свой уровень потребления электроэнергии в часы пиковой загрузки энергосистемы;

2) значительно экономить за счет потребления в часы минимальной цены на электроэнергию;

3) радикально повысить надежность электроснабжения, обеспечив относительную автономность электроснабжения на период времени до 1 суток.

Схематически место программного-аппаратного комплекса в структуре электроснабжения конечного потребителя показано на рис. 2.

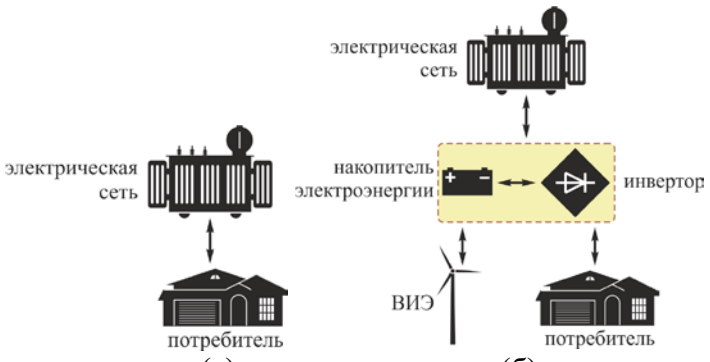


Рис. 2. Блок-схема электроснабжения потребителя (а) и место в ней предлагаемого программно-аппаратного комплекса (б).

Программно-аппаратный комплекс будет предназначен для бытового и коммерческого применения и должен представлять собой автономную энергосистему на комбинированном токе (постоянном и переменном) в рамках дома, офиса, квартиры, апартаментов. Предполагается установка комплекса на вводе потребителя. Комплекс будет состоять из аппаратной и программной составляющих. Структура аппаратной части показана в виде блок-схемы на рис. 3. Аппаратная часть включает:

1) модуль накопителей электроэнергии: балансирующий накопитель Н, предназначенный для работы в режиме частых зарядов и разрядов;

2) модуль преобразователей: взаимосвязанная совокупность выпрямителя В, контроллера заряда К, инвертора И, силовых фильтров, блока управления БУ, обеспечивающая возможность подключения источников электроэнергии в зависимости от их доступности и необходимости.

В целом, аппаратная часть должна обеспечивать возможность заряда накопителей от доступного источника электроэнергии.

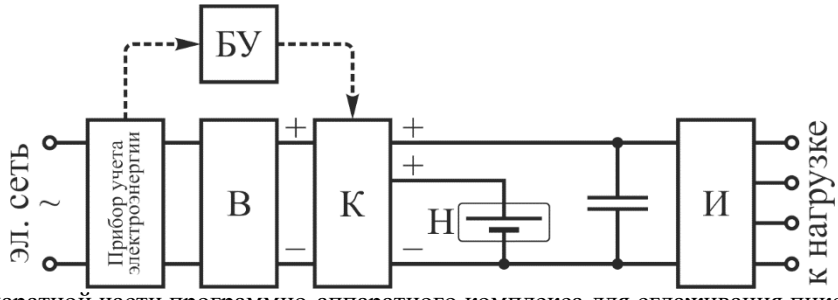


Рис. 3. Блок схема аппаратной части программно-аппаратного комплекса для сглаживания пиков потребления электроэнергии: БУ – блок управления; В – выпрямитель; К – контроллер заряда; И – инвертор, Н – балансирующий накопитель.

Программная часть в виде программ для блока управления комплексом предназначена для анализа режима потребления и управления генерацией за счет использования энергии, запасенной в накопителях электроэнергии в реальном времени. Кроме этого, программная часть должна обеспечить хранение и выдачу информации о режиме потребления/генерации комплекса. Программная часть комплекса должна быть согласована с возможностям аппаратной части. Конструктивно комплекс с модулем накопителей на 1 кВт·ч и модулем преобразователей на 10 кВА должен быть выполнен в форме блока размером не более 450×450×200 мм. К перспективным возможностям комплекса можно отнести возможность реализации функций источника бесперебойного питания при перерывах в электроснабжении благодаря наличию накопителя электроэнергии. Использование датчиков тока, обеспечивающих постоянный контроль передаваемой мощности, даст возможность реализации функций аппаратов релейной защиты: защиты электрической сети и оборудования от коротких замыканий и перегрузок.

Емкость балансирующего накопителя. Основным элементом комплекса является балансирующий накопитель электроэнергии. Выбор емкости накопителя представляет собой нетривиальную задачу, т.к. профиль мощности потребителя может изменяться как в течение суток, так и за более длительный промежуток времени – неделю, месяц, год.

Мы предлагаем методику определения мощности накопителя, основанную на фильтрации профиля мощности потребителя. Для иллюстрации рассмотрен почасовой профиль мощности типичного коммунально-бытового потребителя электроэнергии, см. рис. 4, за февраль 2018 г. Потребление электроэнергии составляет 342 кВт·ч.

С целью фильтрации применялся линейный фильтр Калмана. Вычисление сглаженного значения выполнялось следующим образом. Обозначим u_t – известное значение управляющей функции в момент времени t, влияющей на текущее потребление, ξ_t – ошибку модели потребления и σ_ξ^2 – дисперсию ошибки модели, η_t – ошибку датчика и σ_η^2 – дисперсию ошибки датчика. Уравнение изменения выходной координаты

$$x_{t+1} = x_t + u_t + \xi_t.$$

Значение, снимаемое с датчика

$$z_{t+1} = x_t + \eta_t.$$

Среднее значение квадрата ошибки

$$E(e_{t+1}^2) = [\sigma_\eta^2 \cdot (E(e_t^2) + \sigma_\xi^2)] / [E(e_t^2) + \sigma_\xi^2 + \sigma_\eta^2],$$

где начальное значение $E(e_0^2) = E(\eta_0^2) = \sigma_\eta^2$. Коэффициент усиления Калмана

$$K_{t+1} = [E(e_t^2) + \sigma_\xi^2] / [E(e_t^2) + \sigma_\xi^2 + \sigma_\eta^2] = E(e_{t+1}^2) / \sigma_\eta^2.$$

Значения, получаемые в результате фильтрации, вычисляются как

$$x_{\phi.t+1} = K_{t+1} \cdot z_{t+1} + (1 - K_{k+1}) \cdot (x_{\phi.t} - u_t).$$

На практике почти невозможно с достаточной определенностью построить модель коммунально-бытового потребителя, позволяющую предсказать его профиль мощности. Он определяется множеством непредсказуемых факторов. Можно в некоторой степени предска-

зать его форму, используя лишь на статистику ее изменения в прошлом. В связи с этим, будем считать, что управляющего воздействия нет $u_t = 0$, а изменение профиля мощности носит случайный характер, т.е. $x_{t+1} = x_t + \xi_t$.

Значение ошибки $E(e_{t+1}^2)$ зависит только дисперсий σ_ξ^2 и σ_η^2 и с увеличением количества шагов во времени t значения коэффициента усиления K асимптотически приближается к некоторому установившемуся значению. Значения дисперсий σ_ξ^2 и σ_η^2 также не известны, но используя указанную особенность, будем задавать значение коэффициента усиления K непосредственно. Результат фильтрации фильтром Калмана с коэффициентами K = 0,01, 0,02 и 0,04 показан на рис. 4 утолщенными линиями. Фильтрация с меньшим коэффициентом приводит к большей степени сглаженности, но большим запаздываниям результата фильтрации.

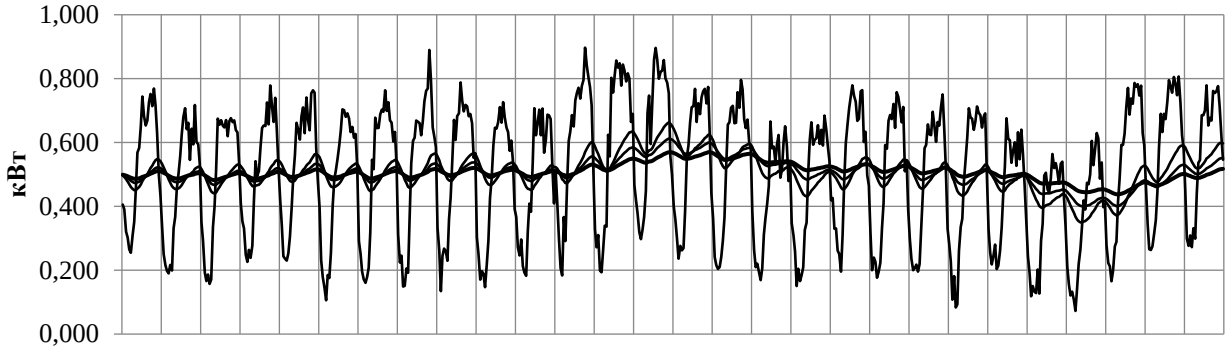


Рис. 4. Профиль мощности типичного коммунально-бытового потребителя электроэнергии и его сглаженные значения с использованием фильтра Калмана.

Исходный профиль мощности в заданный момент времени x_t сравнивается с результатом фильтрации $x_{ф.t}$. При $x_t > x_{ф.t}$ накопитель должен передавать мощность потребителю, см. рис. 5 (а). При $x_t > x_{ф.t}$ потребитель должен питаться полностью от сети, а накопитель – заряжается от сети, см. рис. 5 (б). Емкость накопителя должна быть больше наибольшей разницы $|x - x_ф|$ с учетом запаса. В представленном примере минимальная ёмкость накопителей не превышает 2,8 кВт·ч.

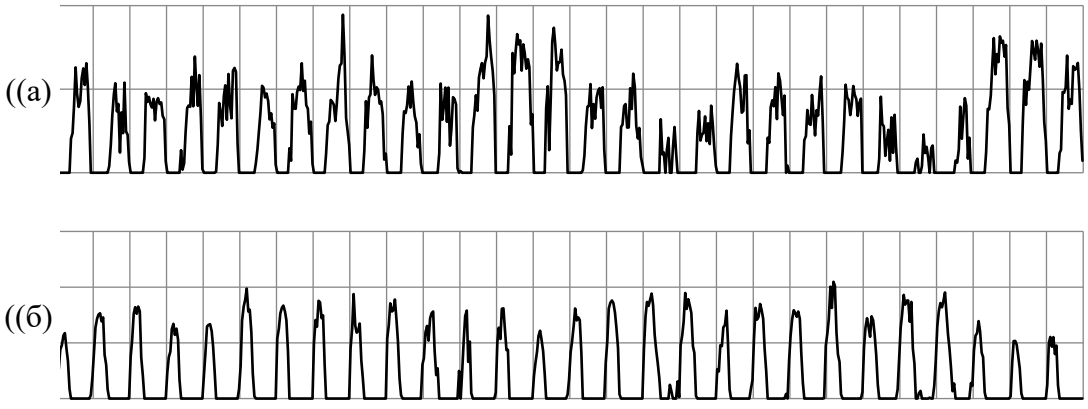


Рис. 5. Разница исходного профиля мощности и отфильтрованной величины: а) $x > x_ф$; б) $x < x_ф$.

С целью расчета сглаженного значения профиля мощности можно применять другие методы, например, свертку исходного профиля мощности с оконной функцией. Однако представленный метод проще в реализации и требует значительно меньшего объема памяти ЭВМ.

Для повышения точности работы фильтра можно предсказывать профиль мощности, используя искусственную нейронную сеть. Особенность применения нейронной сети состоит в том, что физическая природа данных не имеет значения. Нейронная сеть в результате обучения подбирает свои весовые коэффициенты таким образом, чтобы минимизировать отклонение выходного и заданного значений. Пример использования простой рекуррентной сети Элмана показан на рис. 4. Для обучения использовался метод обратного распространения ошибки во времени (backpropagation throw time, BPTT).

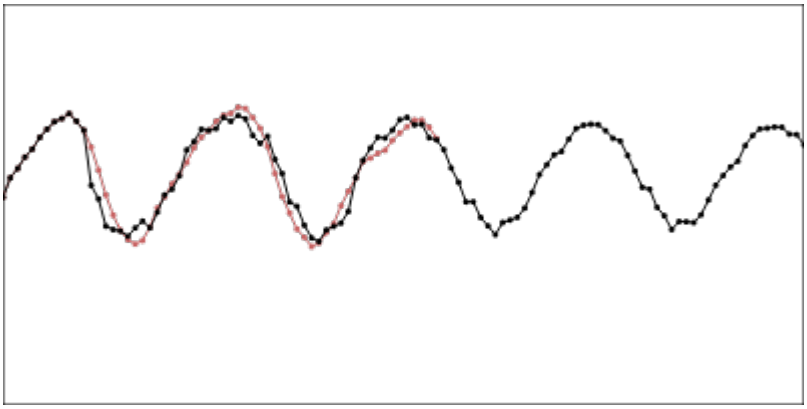


Рис. 7. Пример предсказания фрагмента почасового профиля мощности потребителя, полученный с использованием нейронной сети Элмана: темной линией показаны предсказанные значения, светлой – исходные данные.

Для получения представленного результата применялась нейронная сеть Элмана с 9 узлами скрытого слоя, 11 входными узлами и 3 выходными. При разворачивании сети использовано 7 слоев во времени. Коэффициенты скорости обучения между контекстным и скрытым слоем, а также между входным и скрытым слоем – 0,01, между скрытым и выходным слоем – 0,2. Произведено 70 итераций обучения сети. Скорость предсказания составляет доли секунды, а перспектива предсказания профиля мощности можно задавать до нескольких суток. При использовании более длительной перспективы точность предсказания падает.

Обработка данных выполнена с использованием программы, написанной авторами на языке JavaScript. Таким образом, предложенная методика может использоваться при определении емкости балансирующего накопителя.

Заключение. Перенося максимумы нагрузи на период минимума энергопотребления в энергосистеме, обеспечивается сглаживание пиков потребления электроэнергии. При переходе к ценозависимому потреблению электроэнергии разрабатываемый программно-аппаратный комплекс позволит не только сократить пиковое потребление в целом в энергосистеме, но и снизить стоимость электроэнергии для отдельных потребителей, использующих данную разработку. Представленная методика определения емкости балансирующего накопителя может применяться для оптимизации затрат на создание комплекса.

Список литературы

[1] Системный оператор Единой энергетической системы. Технология ценозависимого потребления URL: https://so-ups.ru/

[2] Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А.А. Макарова, Т.А. Митровой, В.А. Кулагина; ИНЭИ РАН–Московская школа управления СКОЛКОВО – Москва, 2019. – 210 с. URL: https://energy.skolkovo.ru/ downloads/documents/SEneC/Research/ SKOLKOVO_EneC_Forecast_2019_Rus.pdf

[3] Navigant Research URL: https://www.navigantresearch.com/

[4] Цифровая обработка сигналов: Второе издание. Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г. – 656 с.: ил.

[5] В.Ф. Худяков, В.А. Хабузов. Моделирование источников вторичного электропитания в среде MATLAB 7.x: учебное пособие. СПб.: ГУАП, 2008, 332 с.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, УЧИТЫВАЮЩАЯ УГОЛ КРУЧЕНИЯ ПРОВОДА

М.Ф. Садыков, Д.А. Ярославский, Д.А. Иванов, М.П. Горячев, Т.Г. Галиева, В.А. Тюрин, А.Р. Сайфутдинова

Казанский государственный энергетический университет, Казань, Россия
goryachev91@mail.ru\

Механические деформации при растяжении провода вызывает его вращение вокруг своей оси, что позволяет получить дополнительную информацию о поведении провода на воздушной линии электропередачи и рассматривать её уже не как группу участков из одного пролёта, а как целый взаимосвязанный участок с перераспределением механических нагрузок между пролетами.
Для определения силы тяжения провода по его кручению разработана методика определения механических параметров воздушной линии электропередачи на основе инклинометрического метода и теории силового расчёта стальных канатов. Данная методика учитывает кручение, угол наклона и температуру провода.
Методика реализована в системе мониторинга состояния воздушных линий электропередачи, учитывает угол кручения провода, позволяет предупредить аварийные ситуации на воздушной линии электропередачи благодаря определению силы тяжения провода, контролю дефектов проволок проводов воздушной линии электропередачи и дефектов в подвесной арматуре. Система мониторинга включает в себя устройства контроля, пункт сбора данных и обработки данных, программный комплекс диспетчера.
Устройства контроля устанавливаются непосредственно на провод/грозотрос воздушной линии электропередачи, измеряют угол вращения, угол наклона и температуру провода. Пункт сбора данных и обработки данных осуществляет их обработку согласно разработанной методике в специализированном программном обеспечении.
Система мониторинга состояния воздушных линий электропередачи на основе инклинометрического метода позволяет предупредить аварийные ситуации и снизить экономические затраты на содержание и восстановление воздушных линий электропередачи.
Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, провод, грозотрос, тяжение, инклинометрический метод, система мониторинга

Введение. Передача электрической энергии от электростанций или подстанций к потребителю осуществляется по линиям электропередачи (преимущественно, воздушным), которые являются частью электрической системы. Воздушной линией электропередачи (ВЛ) называется устройство для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и закрепленным с помощью изоляторов и линейной арматуры к опорам.

Протяжённость воздушных линий электропередачи в Российской Федерации составляет свыше 2,8 млн. км [1]. Электросетевое хозяйство стремительно устаревает. Уровень износа оборудования достигает 70%. При этом, в связи с ростом потребления электроэнергии и вводом в строй новых участков ВЛ повышается необходимость контроля состояния ВЛ и прогнозирования возможных аварийных ситуаций.

Неотъемлемыми элементами воздушной линии электропередачи являются провод, изоляторы с линейной арматурой, а также несущие конструкции (опоры и фундаменты). Указанные элементы испытывают механические нагрузки и могут быть повреждены в случае превышения своего предела по механической прочности. Воздушные линии электропередачи сооружаются в районах с различными климатическими условиями, которые оказывают влияние на механическую прочность элементов ВЛ и на характер внешних воздействий.

Конструктивные элементы ВЛ испытывают как горизонтальные (например, механические напряжения в натянутом проводе), так и вертикальные нагрузки (например, от собственного веса или от веса провода). Провод является элементом воздушной линии, на котором наблюдаются изменения механических нагрузок. Это происходит из-за изменения силы натяжения провода в зависимости от температуры, образования на нём гололёдно-изморозевых отложений (ГИО), и колебаний от порывов ветра. Основные механические напряжения в проводе ВЛ связаны с его растяжением. С увеличением предела прочности провода или проволок (жил), из которых он изготовлен, увеличивается и натяжение, которое он способен выдержать [2].

Механическая перегрузка конструктивного элемента линии электропередачи может произойти в связи с появлением ГИО, развитием усталости конструктивного элемента воздушной линии, ошибками при сооружении линии, а также проведением ремонтно-восстановительных работ. Среди перечисленных причин наиболее серьезными последствиями сопровождается появление ГИО. Таким образом, необходима достаточно точная локализация аварийного участка или дефекта, и это при условии, что часто проезд вдоль ВЛ затруднён (глубокие снежные сугробы; естественные преграды, болотистая местность, рельеф и пр.), а скорость предотвращения / устранения аварийной ситуации напрямую связана с понесенными убытками.

Модель инклинометрического метода. Перспективным методом определения механических нагрузок на провод является инклинометрический метод, основанный на измерении угла наклона различных предметов относительно гравитационного поля земли. Точность данного метода может быть повышена благодаря установке датчиков с высокой точностью определения угла наклона провода, использованию методики пересчёта данных с устройства в текущие механические нагрузки на проводе. Это возможно благодаря тому, что *при растяжении провода/грозотроса наблюдается его вращение вокруг своей оси*, что позволяет *получить дополнительную информацию*, а значит *и улучшить инклинометрический метод*.

Провода и грозотросы для ВЛ имеют многопроволочную структуру и представляют собой канат, скрученный из отдельных проволок и обладающий большой гибкостью.

После скрутки каждая проволока, кроме одной центральной, располагается по винтовой линии. На рис. 1 показаны изображения проводов и грозотросов, применяемых на ВЛ.



а б в

Рис. 1. Изображения проводов и грозотросов: а – провод А-70; б – провод АС – 120/19; грозотрос ГТК -50

Механические деформации при растяжении провода/грозотроса позволяют наблюдать его вращение вокруг своей оси [А1], получать дополнительную информацию и рассматривать ВЛ не как группу участков из одного пролёта, а как целый взаимосвязанный участок с перераспределением механических нагрузок между пролетами.

Исходя из того, что многопроволочные провода и грозотросы по структуре схожи с канатами, для оценки их вращения вокруг своей оси мы используем теорию силового расчёта стальных канатов [] применительно к существующему инклинометрическому методу, учитывающему температурные расширения и упругие деформации в проводе. Таким образом, была получена зависимость силы тяжения провода от углов кручения и наклон и температуры провода:

$$T = \frac{\alpha^*\left(l + L_0 \cdot ch(u)\right) - \sqrt{(\alpha^*)^2(l + L_0 \cdot ch(u))^2 - 8(\alpha^*)^2 L_0(\varphi_1 - \varphi_0)\frac{B}{C}}}{2\alpha^* L_0 \cdot \cos(\alpha)},$$

где α^* – удельное относительное удлинение провода, $Н^{-1}$;

l – длина пролёта, м;

$$u = ln\, tg(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}),$$

где α – угол наклона провода у точки подвеса по отношению к прямой, проходящей через точки подвеса данного пролёта;

B – коэффициент жесткости провода, $Н \cdot м^2$;

C – коэффициент жесткости провода, Н·м;

L_{0g} – длина нерастянутого провода при текущей температуре, м;

φ_1 – угол поворота провода вокруг своей оси при текущих механических нагрузках на провод при температуре окружающей среды до появления ГИО, град.;

φ_0 – начальный угол поворота провода вокруг своей оси до появления ГИО, град.

Численный расчёт параметров грозотроса в пролёте показывает, что модель правдоподобно реагирует на изменение угла кручения, подтверждая правильность заложенных в неё физико-механических принципов.

Однако, на практике использовать данную методику на основе улучшенного инклинометрического метода представляется возможным лишь при углах кручения провода/грозотроса до 180º, что обусловлено конструктивными ограничениями кручения провода/грозотроса при креплении его к опоре. Таким образом, диаметр гололёдной муфты для расчёта грозогрозотроса С-50 не должен превышать 12,5 мм и только для пролётов с одной анкерной опорой.

Результирующая зависимость угла кручения грозотроса от его силы тяжения в диапазоне практического применения разработанной методики представлена на рис. 2.

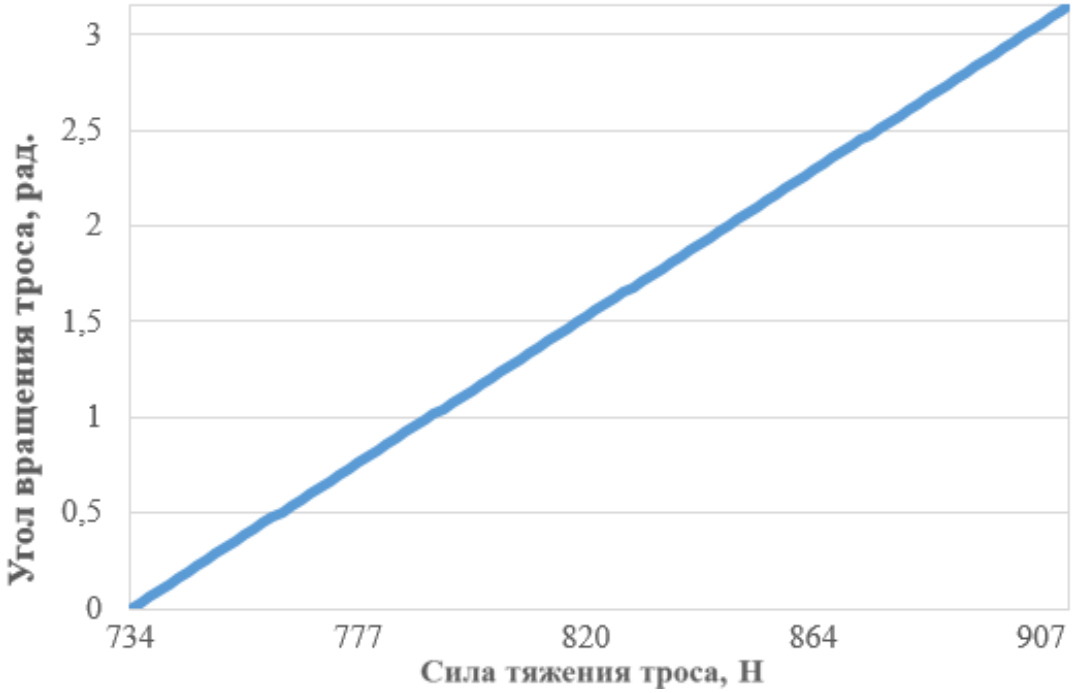


Рис. 2. Зависимость угла кручения грозотроса от его силы тяжения в диапазоне практического применения разработанной методики

Достоинствами модели инклинометрического метода являются:

- возможность оценки упругих взаимодействий в проводе/грозотросе;
- возможность оценки температурного воздействия на механические нагрузки проводов/грозотросов;
- наличие зависимости параметров механических нагрузок от угла кручения провода/грозотроса вокруг своей оси, что актуально ввиду большего диапазона работы устройства контроля по углу кручения, чем по углу наклона;
- возможность определения начального угла кручения устройства контроля благодаря этапу калибровки.

Аппаратно-программное обеспечение. Система мониторинга состояния воздушных линий электропередачи состоит из специального набора аппаратно-метрологических средств (устройств контроля) и специализированного программного обеспечения (ПО). Устройства контроля закреплены на проводе/грозотросе вблизи точки подвеса. Данные с устройств контроля собираются на пункте сбора данных, а затем передаются на облачный сервер, откуда они поступают на электронную вычислительную машину (ЭВМ), где обрабатываются согласно разработанным методикам в специализированном ПО. Обработанные данные доступны для диспетчеризации и наблюдения посредством web-интерфейса.

ПО работает не только с данными угла наклона провода при определении механических нагрузок на ВЛ, но и с данными по углу кручения. Математическая модель ПО высчитывает силу тяжения провода на основе величин физико-механических характеристик проводов, длины нерастянутого провода, а также измеренных устройствами контроля параметров.

Практическое применение разработанной системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи. Система мониторинга состояния воздушных линий электропередачи определяет механические нагрузки на проводах/грозотросах ВЛ. Механические нагрузки, преимущественно, обусловлены температурными изменениями геометрии провода/грозотроса, появлением ГИО на проводах/грозотросах ВЛ, так как концы провода/грозотроса в пролете ВЛ жестко зафиксарованы крепежной арматурой. Следовательно, определение механических параметров ВЛ позволяет проводить контроль как ГИО, так и дефектов на ВЛ.

Для верификации разработанного метода было проведено сравнение с классическим инклинометрическим методом по получаемому тяжению в точке подвеса. Исходными данными для расчета служат реальные значения углов провеса и кручения провода, полученные с устройств контроля системы мониторнинга ВЛ.

Проведён расчёт силы тяжения ВЛ 6кВ с проводом А-70 на основе реальных данных для случаев без ГИО и с ГИО.

Расчёт ВЛ без ГИО проводился для пролёта протяжённостью 40,9 метра с проходными опорами. Геометрические параметры ВЛ определялись исходя из фотограмметрии полученных снимков ВЛ [А14, А15]. Температура провода изменялась от -7,40 ºС до 13,05 ºС. Угол наклона провода за это время изменялся от 1,76 º до 3,10 º, а угол кручения провода за это время изменялся от 1,75 º до 4,14 º. Был проведён расчёт по классической методике, а также по разработанной, учитывающей не только угол наклона провода, но и угол его кручения. Результирующая сила тяжения по старой методике изменяется от 942 Н до 1595 Н, по новой – от 942 Н до 1649 Н.

Диаграмма, описывающая случай без ГИО представлена на рис. 5. Из диаграммы на рис. 5 следует, что силы тяжения провода, вычисленные исходя из классическаого метода и вновь разработанного совпадают. Это доказывает работоспособность разработанной модели. Из диаграммы видно, что с увеличением температуры увеличивается угол наклона, а провод раскручивается. При этом, уменьшается сила тяжения провода. Поведение разработанной модели не противоречит физическим законам теплового расширения тел.

Расчёт ВЛ с ГИО проводился для пролёта протяжённостью 39,6 метра с одной анкерной опорой. Геометрические параметры ВЛ определялись исходя из фотограмметрии полученных снимков ВЛ [А14, А15]. Диаграмма, описывающая случай с ГИО представлена на рис. 6.

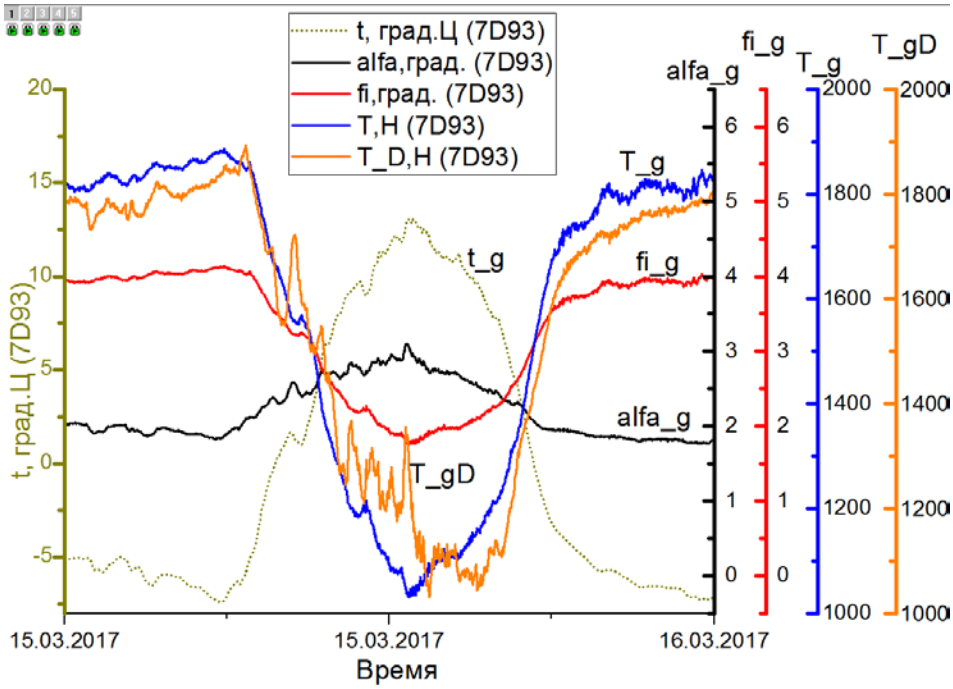


Рис. 5. Поведение провода при отсутствии ГИО:
t – температура провода; alfa – угол наклона провода; fi – угол кручения провода; T_D – сила тяжения провода, вычисленная по старой методике; T – сила тяжения провода, вычисленная по новой методике

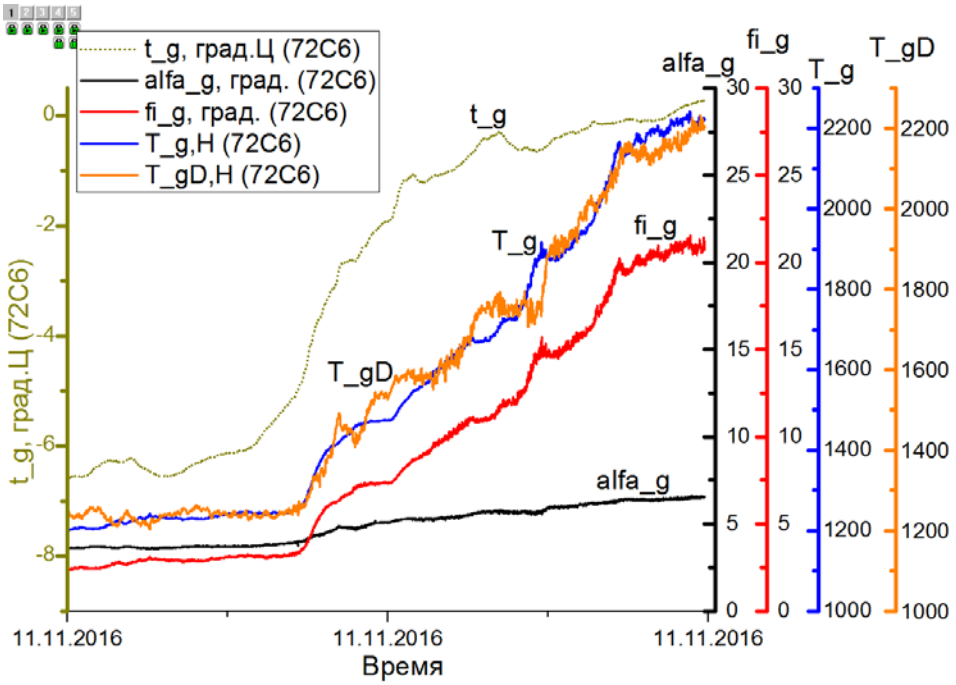


Рис. 6. Поведение провода с ГИО:
t – температура провода; alfa – угол наклона провода, fi – угол кручения провода; T_D – сила тяжения провода, вычисленная по старой методике; T – сила тяжения провода, вычисленная по новой методике

Температура провода изменялась от -6,93 ºС до 0,29 ºС. Угол наклона провода за это время изменялся от 2,22 º до 3,8 º, а угол кручения провода за это время изменялся от 15,64 º до 35,54 º. Был проведён расчёт по классической методике, а также по новой. Результирующая сила тяжения по классической методике изменяется от 1162 Н до 2252 Н, по новой – от 1161 Н до 2254 Н.

Сравнивая два этих случая, наблюдается увеличение отношения диапазона изменения угла вращения по отношению к диапазону изменения угла наклона провода при увеличении действующей на провод силы тяжения.

Определение дефектов проволок провода ВЛ. Результаты экспериментальных исследований влияния дефектов разрыва жил провода на его вращение (кручение) сведены в графики и представлены на рис.7 (А-70) и рис.8 (АС-120/19).

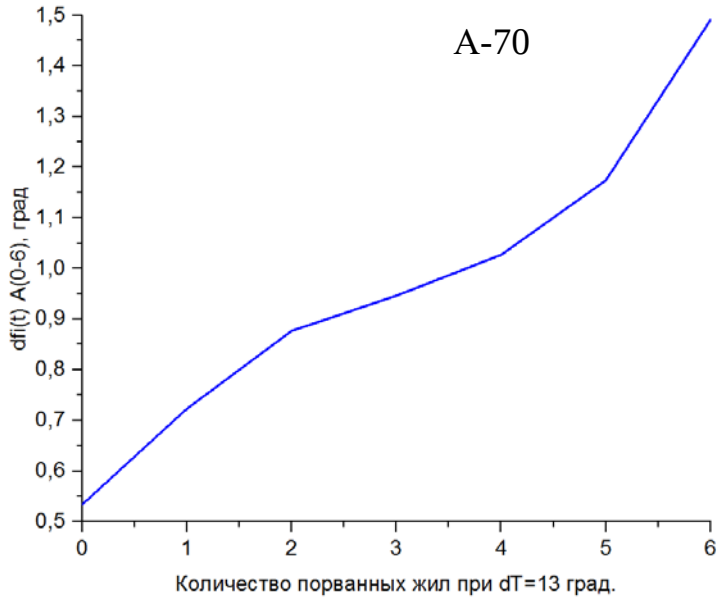


Рис. 7. Зависимость угла кручения провода А-70 от количества оборванных жил (от 0 до 6) при изменении температуры провода на 13ºС

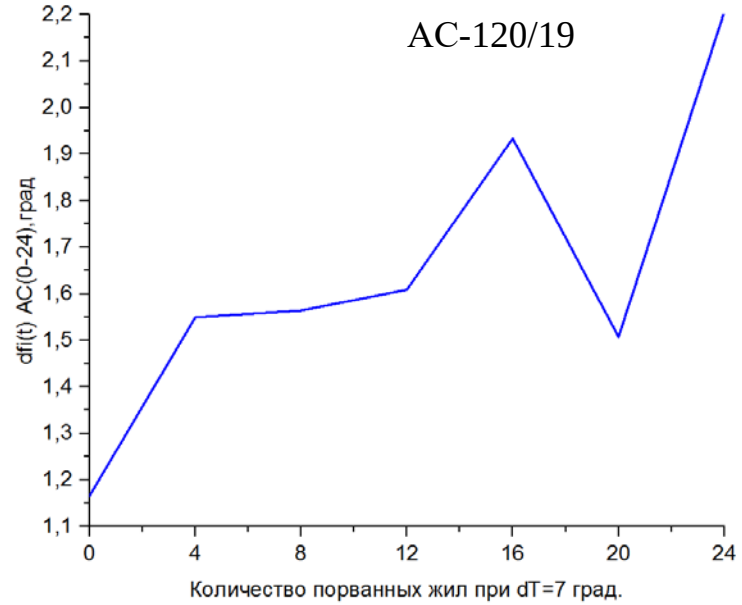


Рис. 8. Зависимость угла кручения провода АС-120/19 от количества оборванных жил (от 0 до 24) при изменении температуры провода на 7ºС

При развитии дефекта обрыва жил провода А-70 наблюдается, практически, линейное увеличение изменения угла вращения (рис.7), что говорит о возможности диагностирования степени развития дефекта по изменению угла вращения провода при изменении температуры провода в заданном диапазоне.

При развитии дефекта обрыва жил провода АС-120/19 наблюдается увеличение изменения угла кручения (рис.8), что свидетельствует о возможности диагностирования степени развития дефекта по изменению угла кручения провода при изменении температуры провода в заданном диапазоне. Снижение же диапазона изменения угла кручения связано с разрывом всего внешнего слоя алюминиевых жил провода и тем, что каждый слой провода имеет противоположное направление свивки.

Следовательно, при развитии дефекта, связанного с обрывом жил провода наблюдается увеличение диапазона изменения угла кручения провода при одинаковом изменении температуры провода.

Заключение

Обосновано практическое применение системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи на основе улучшенного инклинометрического метода. В данной статье доказана работоспособность системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи на основе улучшенного инклинометрического метода при решении задач мониторинга, как:

- определение механических нагрузок на провода/грозотросы ВЛ как при наличии, так и при отсутствии ГИО;
- выявление и контроль развития дефектов провода, связанных с разрывом его жил (проволок).

Список литературы

1. Боков Г. Техническое перевооружение российских электрических сетей. Сколько это может стоить? Новости Электротехники. 2002. №2(14). URL: http://www.news.elteh.ru/arh/2002/14/03.php.

2. Бошнякович Андрей Драгомирович. Механический расчет проводов и тросов линий электропередачи. М.-Л., Госэнергоиздат, 1962. 254 стр.

3. Mikhail Petrovich Goryachev, Yaroslavsky Danil Aleksandrovich, Marat Ferdinantovich Sadykov, Dmitry Alekseevich Ivanov, Andrey Borisovich Konov. "Methodology of ice coating monitoring on overhead transmission lines considering misalignment using wireless communication channel sensors." // *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences* 12.22 (2017): 6479-6482.

4. Горячев М.П., Ярославский Д.А., Абдуллов А.А., Баймухаметов З.Г. Анализ геометрических параметров ЛЭП для верификации стрел провиса провода // Сборник трудов XII Всероссийской открытой молодежной научно-практической конференции «Диспетчеризация и управление в электроэнергетике» (1–3 ноября 2017 г.) г. Казань: ФГБОУ ВО КГЭУ, 2017. С. 470-475.

5. Mikhail Petrovich Goryachev, Dmitry Alekseevich Ivanov, Danil Aleksandrovich Yaroslavsky, Marat Ferdinantovich Sadykov, Tatyana Gennadyevna Yambaeva. "Investigations of topological features of construction an intelligent overhead power transmission line based on wireless sensors" // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. –2017. – 8 (12): p.903-908.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СЕТЬ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

М.Ф. Садыков, Д.А. Ярославский, Д.А. Иванов, М.П. Горячев, Т.Г. Галиева, В.А. Тюрин, Г.Р. Муртазина

Казанский государственный энергетический университет, Казань, Россия
goryachev91@mail.ru

В настоящее время наблюдается острая необходимость усовершенствования технологий в области энергосбережения ввиду увеличения протяженности линий электропередач, устаревшего оборудования, больших затрат на подготовку и устранение аварийных ситуаций.
В работе предлагается построение интеллектуальной сети мониторинга состояния воздушных линий электропередачи, базирующейся на модульных устройствах с различным набором диагностических модулей, на собственных алгоритмах организации канала связи и программном обеспечении интерпретации получаемых данных.
Данная система позволит получить новые знания благодаря сбору большого объёма статистических данных о параметрах режима работы воздушных линий электропередачи (ВЛЭП) и её элементов. Это поспособствует развитию технологий ресурсосберегающей энергетики и эффективной транспортировки электроэнергии. Кроме того, данный проект имеет и значительный практический эффект, так как высокая информативность ВЛЭП позволит предотвращать аварийные ситуации и повысит эффективность транспорта электроэнергии. Всё это приведёт к повышению надежности энергосистемы, бесперебойности питания потребителей и значительной экономии средств.
Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, модульное устройство, беспроводная передача данных, мониторинг, гололедообразование, диагностика, сенсорная сеть, *Smart Grid*.

Введение. В последнее десятилетие во многих странах мира распространение получила концепция инновационного развития электроэнергетики, носящая название *Smart Grid*. Сегодня проекты по развитию «умных сетей» реализуются во всех развитых и большей части развивающихся стран. Американским советом по энергоэффективной экономике (ACEEE) был составлен рейтинг энергоэффективности экономик государств мира. Основными критериями для составления рейтинга являются: государственная политика в области повышения энергетической эффективности; энергоэффективность в промышленности, строительстве, транспорте. Результаты исследования ACEEE: Великобритания – 67%; Германия – 66%; Италия – 63%; Япония – 62%; Франция – 60%; Австралия – 56%; Европейский союз – 56%; Китай – 56%; США – 47%; Бразилия – 41%; Канада – 37%; Россия – 36%.

Анализ позитивных и негативных факторов по каждой из рассмотренных стран показал высокий уровень энергопотребления в жилом секторе по сравнению рассмотренными странами; для коммерческих помещений – «умеренно высокий» [1].

Ежегодно при подготовке к зимнему периоду в России сетевые компании затрачивают колоссальные суммы: «Сформировано более 19 тысяч бригад для случаев аварийно-восстановительных работ общей численностью более 120 тысяч человек. Мобильные подразделения находятся в круглосуточной готовности, оснащены соответствующей техникой – это более 40 тыс. единиц. Комплектность аварийного запаса оборудования и материалов составляет 100%. Обеспечена готовность к применению более 5 тыс. резервных источников энергоснабжения общей мощностью порядка 750 МВт» [2].

Внедрение *Smart Grid* позволило бы сократить расходы, обеспечить бесперебойность работы сетей и уменьшить количество аварий.

В настоящее время состояние электроэнергетики России характеризуется следующими факторами:

– установилась тенденция к увеличению спроса на электроэнергию на фоне усиливающегося стремления к энергосбережению;

– возросла плотность суточного и годового графиков нагрузки элементов системы, вследствие чего имеет место напряжённый режим работы оборудования;

– в структуре энергообъединений узлы становятся всё более жёстко электрически связанными, что приводит к росту токов коротких замыканий;

– в структуре ЭЭС содержится значительная доля оборудования и аппаратуры с большим сроком эксплуатации;

– работа операторов системы стала более напряжённой вследствие сокращения времени, отводимого на решение непредвиденных ситуаций;

– возросла значимость компьютеризации процессов управления в функционировании ЭЭС;

– многократно возросли информационные потоки технологической и управленческой направленности;

– наблюдается тенденция к росту числа аварийных ситуаций на энергообъектах с вероятностью их перерастания в крупные системные аварии.

Отмеченные факторы и другие изменения в состоянии электроэнергетики России катализировали этап развития, в ходе которого речь идёт о создании энергосистем с активно-адаптивной сетью – технических систем, отличающихся насыщенностью большим числом датчиков систем сбора, элементов передачи и обработки информации о состоянии оборудования, наличием исполнительных органов, системы управления в реальном масштабе времени, системы оценки текущей и прогнозирования будущей ситуации, быстродействием управляющей системы и информационного обмена [3].

В настоящее время для мониторинга состояния ВЛ разработаны стационарные приборы, устанавливаемые на линии электропередачи [4-9]. У данных приборов имеются недостатки, например, применение механических методов, что ограничивает объём информации о состоянии ВЛ, функциональные возможности данных устройств не подлежат изменению, закрыт информационный канал, дороговизна.

Таким образом, в настоящее время наблюдается острая необходимость усовершенствования технологий в области энергосбережения и видны преимущества построения интеллектуальной ВЛ на базе модульных устройств, у которых в любое время модуль сбора информации может быть заменён на другой, в зависимости от задач мониторинга, а неизменный модуль связи, может быть использован в качестве инфраструктуры для передачи информации.

Интеллектуальная сеть мониторинга состояния ВЛЭП на базе модульных устройств

Для решения описанных проблем предлагается создать интеллектуальную сеть мониторинга состояния воздушных линий электропередачи, базирующейся на модульных устройствах с различным набором диагностических модулей (модуль системы глобального позиционирования, модуль измерения частичных разрядов, модуль определения стрелы провиса, модуль высокочастотного зондирования ВЛ, модуль определения КЗ и обрывов, модуль определения параметров окружающей среды, модуль определения температуры провода) (рис.1).

Устройство устанавливается непосредственно на провод ВЛЭП и позволит заменить бригады линейного персонала, созданные для осмотра ВЛЭП [10,11]. Кроме того, функциональные возможности данных приборов расширяются за счёт их универсальной основы (информационный модуль), что позволит использовать её для организации информационного канала связи передачи данных и создать на ВЛ инфраструктуру для внедрения интеллектуальных сетей.

Информационный модуль представляет собой микросборку беспроводной системы автоматизации процессами. Прием и передача данных осуществляется по стандарту IEEE 802.15.4 [12,13]. Основная особенность информационных модулей заключается в том, что они при малом энергопотреблении поддерживает не только простые топологии сети, но и самоорганизующуюся и самовосстанавливающуюся ячеистую (mesh) топологию с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений [14-18]. Кроме того, существует возможность выбора алгоритма

маршрутизации в зависимости от требований приложения и состояния сети [19]. Особенностями являются: способность к самоорганизации и самовосстановлению; ячеистая (mesh-) топология; защищённость, высокая помехоустойчивость; низкое энергопотребление; отсутствие необходимости получения частотного разрешения для приема и передачи.

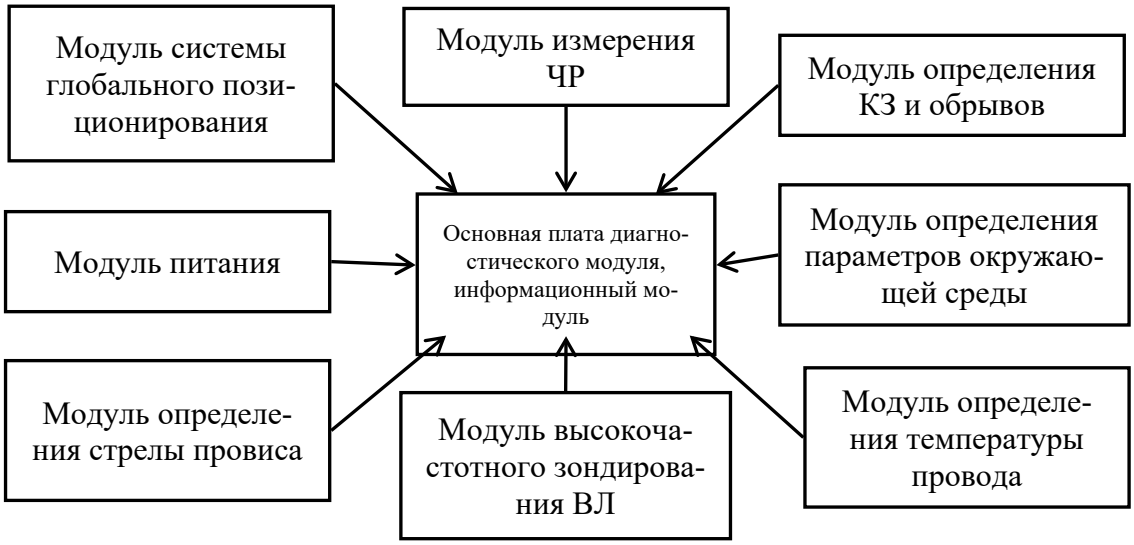


Рис. 1. Блок-схема модульного устройства

При этом топология сенсорной сети зависит от решаемых задач (на расположение датчиков на линии влияют задачи диагностирования параметров ВЛ и необходимость ретрансляции данных). Реализуется резервирование каналов связи, что подразумевает передачу данных, минуя неисправное устройство [20], не только в пределах одного фазного провода, но и через устройства на соседних фазных проводах. Модуль сбора информации может быть заменён на другой, в зависимости от задач мониторинга, а неизменный модуль связи может быть использован в качестве инфраструктуры для передачи данных. Данные с модульных устройств собираются на «облачном» сервере, где обрабатываются. Обработанные данные доступны для диспетчеризации и наблюдения посредством *web*-интерфейса.

В качестве узла сенсорной сети выступает модульное устройство (рис.2), состоящее из основной платы, на которой установлен микроконтроллер с необходимой обвязкой и модуль связи [16]. Устройство устанавливается непосредственно на фазный провод. Возможны модификации с модулем автономного питания, модулем электростатического питания – для линий 110 кВ и выше с отбором мощности от ВЛ, модулем электромагнитного питания – для линий до 110 кВ с отбором мощности от ВЛ. В первую очередь, предполагается оснащение сенсорами именно распределительных сетей напряжением 35 кВ и ниже, так как данные воздушные линии являются наименее обследованными, но при этом самыми протяжёнными. В сетях данного типа преобладают радиально-магистральные (древовидные) структуры.

При этом следует учитывать, что на изношенных воздушных линиях электропередачи наблюдается эффект перетягивания провода с одного пролета на другой (разрегулировка), что с течением времени приводит к появлению и развитию дефектов в линейной арматуре (траверсах, стяжках, сцепной арматуре, штырях, крюках и т.д.) (рис.3). В связи с этим выведена математическая модель, учитывающая разрегулировку линейной арматуры на ВЛ. Была выбрана гиперболическая модель провиса провода, в которую можно естественным образом ввести линейное температурное расширение и упругую деформацию провода [21]. На основе гиперболической модели провиса провода была разработана новая модель, учитывающая перетягивание провода через линейную арматуру. Модульное устройство конфигурируется в зави-

симости от решаемых задач: контроль гололёдообразования; контроль плавки гололёда; локализация места короткого замыкания, обрыва, удара молнии; определение электрических нагрузок на проводе или контроль нагрузки транзитных ВЛ; определение механических нагрузок на проводе; определение условий возникновения гололедообразования. Контроль гололёдообразования осуществляется путём установки модуля определения стрелы провиса и/или модуля высокочастотного зондирования ВЛ. Стрела провиса определяется благодаря акселерометрам, передающим информацию об угле наклона датчика, устанавливаемого непосредственно на проводе. Тем больше стрела провиса, тем выше гололёдная нагрузка на данный провод. Однако, следует учитывать и перетяжку проводов между соседними пролётами. При высокочастотном зондировании осуществляется локация провода зондирующими импульсами и обеспечивается обнаружение сигналов, отраженных от неоднородностей волнового сопротивления линии. Появление гололеда на проводах линии обнаруживается по уменьшению амплитуды и увеличению запаздывания импульса, отраженного от конца линии [22].



Рис. 2. Модульное устройство

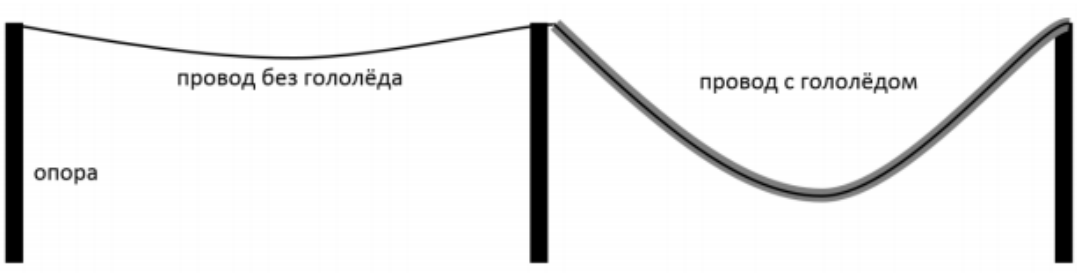


Рис. 3 Линия с перетягиванием проводом в соседних пролетах

Контроль плавки гололёда проводится благодаря использованию модуля определения температуры провода. Это позволяет избегать перегрузок провода по току, приводящих к его повреждению.

Локализация места короткого замыкания, обрыва, удара молнии реализуется путём установки датчика тока и модуля системы глобального позиционирования. Роль модуля глобального позиционирования может заменить адрес устройства диагностики, местоположение которого заранее известно. Более точная локализация будет наблюдаться, если устройства будут установлены в начале и в конце воздушной линии.

Определение электрических нагрузок на проводе или контроля нагрузки транзитных ВЛ осуществляется установкой модуля определения температуры провода. Это позволяет оптимизировать загрузку линии, учитывая текущие потери и термические воздействия на провод.

Определение механических нагрузок на проводе осуществляется благодаря модулю определения стрелы провиса. Это позволяет определять текущие испытываемые проводом механические воздействия, а также уровень износа (усталости) воздушной линии.

Определение условий возникновения гололедообразования достигается за счёт установки модуля определения параметров окружающей среды. Данный модуль включает в себя датчик температуры провода, датчик температуры воздуха, и датчик относительной влажности. Модуль позволяет выявить точку десублимации [22].

Кроме того, планируется модернизировать модульное устройство применив локационный метод, который позволит не только диагностировать состояние линии, но и изоляции: определять положение изоляции, измерять сопротивление изоляции и шлейфа). Это обеспечит полный контроль всей линии [23].

Беспроводная передача данных осуществляется при помощи модулей на основе собственного протокола «интеллектуальный провод», являющегося модификацией стандарта *IEEE 802.15.4* [24,25]. Он позволяет организовать не только недорогую, но и способную к самовосстановлению сеть (при выходе из строя одного из устройств передачи данных будет осуществляться через соседнее устройство), что повышает надёжность работы системы в целом.

Устанавливаемые на линии электропередачи устройства производят сбор предварительную обработку и накопление данных об угле провиса, температуре окружающей среды, температуре провода, влажности окружающей среды и действующем значении силы тока.

Данные с датчиков собираются на «облачном» сервере, где обрабатываются согласно разработанной модели. Обработанные данные доступны для диспетчеризации и наблюдения посредством *web*-интерфейса и/или МЭК-61850.

Реализация проекта позволит создать систему мониторинга состояния ВЛ на основе сенсорных сетей, устанавливаемых непосредственно на линии. Состояние ВЛ можно будет отслеживать в режиме реального времени, своевременно оповещая об этом соответствующие службы. Система мониторинга позволит:

- оптимизировать пропускную способность (более эффективно управлять существующих ВЛ, что особенно актуально в условиях высокой плотности нагрузки в крупных городах Республики Татарстан;
- снизить потери и минимизировать внешние воздействия на линии электропередач благодаря заблаговременному обнаружению дефектов на ВЛ и предотвращению либо скорейшему устранению аварийных ситуаций благодаря быстрой локализации места дефекта;
- информация с сенсорной сети, а также информация, обработанная математическими моделями может быть использована системой противоаварийной и режимной автоматики, а также автоматизированными системами учета электроэнергии;
- сенсорная сеть может сама являться автоматизированной системой учета электроэнергии;
- осуществлять прогнозирование состояния и загрузки ВЛ [26].

Предполагается оснащение сенсорами, в первую очередь, распределительных сетей напряжением 35 кВ и ниже, так как данные воздушные линии являются наименее обследованными, но при этом самыми протяжёнными. В сетях данного типа преобладают радиально-магистральные (древовидные) структуры.

С учётом того, что беспроводная сенсорная сеть будет состоять из устройств, устанавливаемых непосредственно на воздушных линиях электропередачи и с учётом возможности её построения по топологиям "точка-точка" и "звезда", "дерево" и "ячеистая сеть" в соответствии со стандартом *IEEE 802.15.4* следует, что сенсорная сеть будет иметь в распределительных сетях древовидную топологию [27]. Это относится как к радиально-магистральным, так и к магистральным электрическим сетям с отпайками.

Датчики автоматически организуются в сенсорную сеть с учетом топологии линии. В случае выхода одного из устройств из цепочки, предусмотрено резервирование канала связи. Конструкция модульного устройства разрабатывается таким образом, что на базовый информационный модуль может быть установлен целый набор различных диагностических модулей в зависимости от решаемых задач.

Для интеллектуальных модульных устройств на платформе LabVIEW разработано многоуровневое программное обеспечение, состоящее из программы, работающей с устанавливаемом на проводе датчиком, программы системы сбора и хранения данных, программы обработки и визуализации (рис. 4) [13].

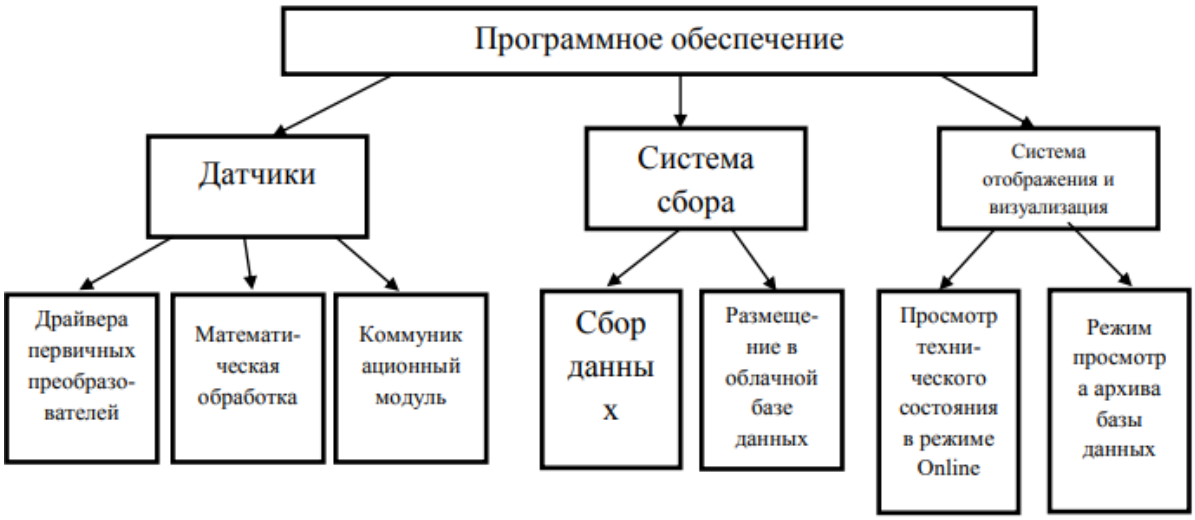


Рис. 4. Структура программного обеспечения

На лицевой панели находится интерактивная карта со схемой расположения датчиков гололеда и две вкладки: «Таблица» «Динамические характеристики датчика» (рис. 5).



	Угол наклона, град	6m, % Напряж.	Температура, C°	Влажность, г/м3	Состояние	MAC adress
1	7,71	176,55	-11,07	90,29	внимание!	0D6F0004CD71
2	6,30	106,73	-10,14	92,10	внимание!	0D6F0004CD5F
3	4,40	33,47	-10,88	84,58	норма	0D6F0004CD66
4	4,40	33,97	-10,48	76,51	норма	0D6F0004CD74
5	3,15	-0,14	-10,86	77,35	норма	0D6F0004CD76
6	5,53	72,98	-11,03	79,08	внимание!	0D6F0004CD61
7	5,99	92,19	-11,02	78,78	внимание!	0D6F0004BC69
8	1,93	-22,34	-10,99	92,02	норма	0D6F0004BC6D
9	5,49	71,90	-10,81	83,15	внимание!	0D6F0004BC6D
10	5,09	56,63	-10,88	80,79	норма	0D6F0004CD7D
11	2,93	-5,36	-11,20	86,80	норма	0D6F0004BC72
12	2,97	-3,99	-10,75	84,25	норма	0D6F0004BC5E
13	4,06	23,04	-10,89	82,46	норма	0D6F0004BC69
14	1,08	-31,73	-11,31	83,18	норма	0D6F0004BC5F
15	0,05	-35,44	-10,92	86,62	норма	0D6F0004CD64
16	4,43	-13,75	-11,31	-6,00	норма	0D6F0004BC74
17	5,16	58,58	-11,31	83,59	норма	0D6F0004BC50
18	1,16	-31,37	-11,31	83,17	норма	0D6F0004BC52

Рис. 5. Лицевая панель программы

На карте-схеме положение датчиков обозначено цветными окружностями. Цвет окружности зависит от вероятности возникновения гололеда данного датчика: зеленый – малая вероятность, желтый – вероятность имеется, красный – высокая вероятность. Оператор может выбрать датчик кликнув на его окружность. Если датчик выбран, на карте он выделяется рамкой и подписью с номером датчика.

Заключение

Реализация и построение на основе разрабатываемых модульных устройств интеллектуальной сети даёт следующие преимущества:

- более высокая скорость передачи данных по сравнению со стандартными протоколами связи (ZigBee, LoRa и т.д.), так как создаваемая сенсорная сеть уже имеет фиксированную структуру, что позволяет значительно меньше загружать информационный канал, за счёт минимизации в посылке информации о топологии и конфигурации сети устройств (реальная скорость может достигать 250 кбит/с, а не 40 кбит/с, благодаря использованию современных модулей передачи данных, работающих по стандарту *IEEE 802.15.4*);

- возможность дальнейшего развития системы ввиду открытости кода для разработчиков.

Внедрение системы оперативного мониторинга технического состояния ВЛ на основе разрабатываемого модульного устройства мониторинга состояния ВЛ позволит в кратчайшие сроки и с минимальными затратами повысить информативность линий электропередач и предотвратить значительное количество аварийных ситуаций. Это станет возможным благодаря базовому информационному модулю собственной разработки для организации канала связи, а также различным наборам диагностических модулей, позволяющих адаптировать функционал устройства под решение конкретных задач.

Исследование, разработка и внедрение элементов данной сети позволят снизить потери на ВЛ, повысить надёжность работы электросетевого хозяйства и возможные объёмы передачи мощности.

Решение данной задачи позволит сделать электроэнергетику в Российской Федерации интеллектуальной, в которой можно контролировать параметры ВЛЭП, их работоспособность, предупреждать о возможных авариях. Инновационность подхода заключается в создании единой информационной системы всей электротранспортной сферы, возможность контроля состояния сотен тысяч километров ВЛЭП из одного пункта с помощью нового модульного датчика, разработанного канала связи с увеличенной скоростью и новых алгоритмов интерпретации входных данных.

Список литературы

1. The ACEEE, International Energy Efficiency Scorecard, S. Hayes, R. Young, M. Sciortino // Report E12A [Электронный ресурс]. URL: http://aceee.org (5.07.2018)

2. А. Новак. Доклад на заседании Правительства «Об итогах подготовки предприятий жилищно-коммунального хозяйства и энергетики к осенне-зимнему периоду 2018–2019 годов» // [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/news/34807/ (27.06.2019).

3. С. В. Новиков, В. А. Скопинцев. Smart grid и Smart metering в России: проблемные вопросы // Мир измерений, №8, 2013, С.3-10.

4. Бударгин О. Интеллектуальные сети // Электротехнический рынок. 2010 г. №6 (36). С.62 - 66.

5. Бехтерева В. Минэнерго смотрит в перспективу //Умные измерения. –2012. №. 5. С.4 - 5.

6. Боков Г. Техническое перевооружение российских электрических сетей. Сколько это может стоить? // Новости Электротехники. 2002. №2(14). С.10-14.

7. Кукунин С. В., Лысенков Н. А. Система дистанционного управления техническими устройствами на основе технологии ZigBee // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. 2010. №. 152. С.59-64.

8. Горячев М.П., Иванов Д.А., Ярославский Д.А. / Особенности топологии беспроводной сенсорной сети для задач мониторинга воздушных линий электропередачи / Сборник докладов к XII Всероссийской открытой молодёжной научно-практической конференции «Диспетчеризация и управление в электроэнергетике» / Казань, КГЭУ. 2017. С.465-469.

9. Иванов Д.А., Ярославский Д.А., Садыков М.Ф., Григорьева Н.А. / Создание платформы для "умных сетей" с использованием беспроводных технологий / Электроэнергетика глазами молодежи: материалы VIII Международной научно-технической конференции. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. Т 2. С. 359 – 360.

10. Savelyev O.G., Murataev I.A., Sadykov M.F. and Misbakhov R.S. Application of wireless data transfer facilities in overhead power lines diagnostics tasks/ (Journal of engineering and applied sciences, 2016. vol. 11(6). P. 1151-1154.)

11. Ivanov D.A., Yaroslavsky D.A., Sadykov M.F., Goryachev M.P. and Yambaeva T.G. Investigations of topological features of construction an intelligent overhead power transmission line based on wireless sensors (International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 2017. Vol. 8(12). P. 903–908.)

12. Yaroslavsky D.A., Ivanov D.A., Sadykov M.F., Goryachev M.P., Savelyev O.G., Misbakhov R.S. Real-time operating systems for wireless modules (Journal of Engineering and Applied Sciences. 2016. Vol 11(6). P. 1168-1171.)

13. D.A. Ivanov, M.F. Sadykov, I.A. Murataev, D.A. Yaroslavsky, M.P. Goryachev, A.R. Gainutdinov, A.A. Naumov, R.S. Misbakhov. Development of an Automated Lighting Control System Based on Machine Vision and Wireless Communication Channels // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2016. – Vol. 11 (Special Issue 1), №6. – P. 2893-2898.

14. Молоканов Д. Ю. и др. Автоматизированная информационная система контроля гололедной нагрузки на воздушных линиях электропередачи //Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2012. – №.15(102). С.54–57.

15. Otto T. et al. Integrated Microsystems for Smart Applications //Sensors and Materials. 2018. Vol. 30(4). P. 767-778.

16. Douglass D. et al. Real-time overhead transmission-line monitoring for dynamic rating //IEEE Transactions on Power Delivery. 2016. Vol. 31(3). P. 921-927.

17. Lindsey K. E., Spillane P. E., An-Chyun W. Dynamic real time transmission line monitor and method of monitoring a transmission line using the same: заяв. пат. 15725207 США. – 2018.

18. Титов Д. Е., Петренко С. А., Сошинов А. Г. Система мониторинга интенсивности гололедообразования" МИГ" для воздушных линий электропередачи //Электроэнергетика глазами молодежи. 2015. С. 598-601.

19. Ярославский Д.А., Иванов Д.А., Григорьева Н.А. Разработка беспроводного блока управления светильником и системы управления освещением на его основе // XXII Международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Научная сессия – ТУСУР». – Томск: В-Спектр, 2017. – С. 120-122.

20. Faludi, R. Building Wireless Sensor Networks. – st.Sebastopol. O'Reilly Media, 2010 -320 p.

21. Д.А. Ярославский, М.Ф. Садыков, А.Б. Конов, Д.А. Иванов, М.П. Горячев, Ямбаева Т.Г. Методика мониторинга гололёдных отложений на проводах ВЛ с учётом разрегулировки линейной арматуры // Известия высших учебных заведений: Проблемы энергетики, выпуск 5-6, 2017г., с.89-97.

22. Иванов Д.А., Савельев О.Г., Мисбахов Р.Ш. Система мониторинга и количественного контроля гололедообразования на проводах воздушных линий электропередачи (Энергетика, электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи материалы IV российской молодежной научной школы-конференции: в 2 томах, Томск, ТПУ. 2016. С. 334-336.)

23. Галиева Т.Г., Иванов Д.А., Садыков М.Ф., Ярославский Д.А. Исследование методов и средств диагностики состояния линий электропередач. // Проблемы и перспективы развития электроэнергетики и электротехники: матер. Всерос. науч. практ. конф. Казань, КГЭУ, 20-21 марта 2019 г.

24. Панфилов Д., Соколов М. Введение в беспроводную технологию ZigBee стандарта 802.15.4. (Москва, Электронные компоненты. 2004. №12.С. 73-79.)

25. Павлюк М., Назаров А., Сахно Ю. Автоматизированный учет электроэнергии. Модули связи PLC и ZigBee. (Электроника: наука, технология, бизнес. Москва, 2014. №7(139). С. 38 - 47.)

26. Yaroslavsky D. A. et al. Methodology of ice coating monitoring on overhead transmission lines considering misalignment using wireless communication channel sensors. – 2017. Vol 12(22). P. 6479-6482.

27. Иванов Д.А., Савельев О.Г., Садыков М.Ф. Датчик системы мониторинга гололедно-ветровой нагрузки // В сборнике: Интеллектуальные энергосистемы труды IV Международного молодёжного форума: в 3 томах. Томский политехнический университет. 2016. С. 138-140.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ВОЗДУШНЫХ СЕТЯХ 0,4 КВ

В.Т. Сидорова, Е.Г. Рокина

ФГБОУ ВО "Марийский государственный университет",
Россия, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1
E-mail: veranig@yandex.ru

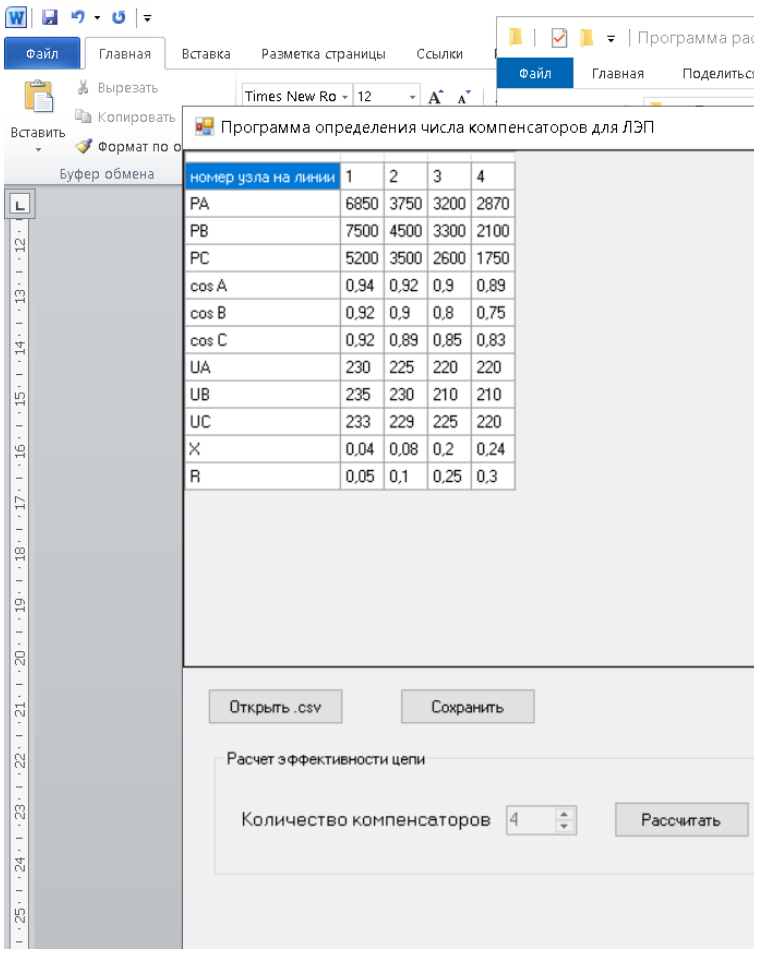
The paper describes the software for efficient compensation of reactive power in 0,4 kV air networks. Using this program, the installation points of compensating devices on the line are determined taking into account economic feasibility. In this case, the values of the voltages in the nodes of the line are taken into account, the values of the voltages, power factor and energy losses after compensation are calculated. The results of studies of asymmetry coefficients in the zero and in the reverse order of the power factor are presented.

В работе приводится описание программного обеспечения для эффективной компенсации реактивной мощности в воздушных сетях 0,4 кВ. С помощью данной программы определяются точки установки компенсирующих устройств на линии с учетом экономической целесообразности. При этом учитываются значения напряжений в узлах линии, вычисляются значения напряжений, коэффициента мощности и потерь энергии после компенсации. Приведены результаты исследований коэффициентов несимметрии по нулевой и по обратной последовательности от коэффициента мощности.

В настоящее время в России интенсивно ведется работа по разработке методов и устройств для реализации Энергетической стратегии России [1]. Главные стратегические ориентиры данной стратегии – энергетическая безопасность и энергетическая эффективность. При этом основной упор нацелен на безопасность и надежность электро- и энергоснабжения. Сетям низкого напряжения ввиду малой передаваемой мощности практически внимания не уделяется. Хотя сети низкого напряжения являются наиболее протяженными и от них получают электроэнергию коммунально-бытовые потребители, т.е. в том числе и мы с Вами. Большинство сетей низкого напряжения имеют большой процент изношенности оборудования, что так же ухудшает качество передаваемой электроэнергии и увеличивает ее потери. В данной работе представлено программное обеспечение для эффективной компенсации реактивной мощности в сетях 0,4 кВ.

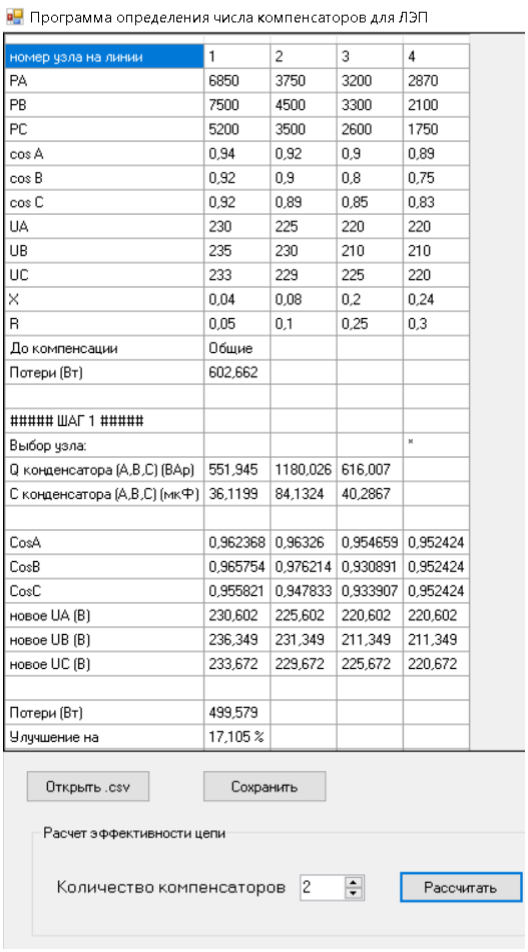
Как известно из литературы (например [2]) при компенсации реактивной мощности, кроме увеличения коэффициента мощности, так же наблюдается эффект увеличения напряжения. Этот эффект особенно актуален для сетей 0,4 кВ. Поскольку воздушные сети 0,4 кВ отличаются значительной несимметрией, предлагается пофазная компенсация реактивной мощности.

Согласно алгоритму предлагаемого программного обеспечения сначала рассчитываются существующие потери активной мощности в линии [3]. Исходными данными являются: пофазные значения активной мощности в узлах линии, коэффициента мощности, фазных напряжений, активных и реактивных сопротивлений участков линии. Для упрощения ввода данных можно автоматически ввести данные образца ввода с помощью кнопки «Открыть.csv». На рисунке 1 приведен скриншот окна образца ввода исходных данных. Исходные данные также можно ввести в образец в программе Microsoft Excel. После ввода исходных данных необходимо нажать кнопку «Рассчитать». После чего выходит окно с результатом расчетов. Скриншот окна с примером результатов расчета представлен на рисунке 2. При необходимости число компенсирующих устройств можно изменить в поле «Количество компенсаторов», затем снова произвести расчет с помощью кнопки «Расчет». Чтобы сохранить результаты расчетов необходимо нажать кнопку «Сохранить». Сохраненный файл можно открыть в программе Microsoft Excel. С помощью предлагаемого программного обеспечения определяется число устройств компенсации и узлы их установки (звездочка на рисунке 2). При этом значения напряжений в узлах не будут превышать предельно допустимые значения, установленные согласно ГОСТу качества электроэнергии [4].



номер узла на линии	1	2	3	4
PA	6850	3750	3200	2870
PB	7500	4500	3300	2100
PC	5200	3500	2600	1750
cos A	0,94	0,92	0,9	0,89
cos B	0,92	0,9	0,8	0,75
cos C	0,92	0,89	0,85	0,83
UA	230	225	220	220
UB	235	230	210	210
UC	233	229	225	220
X	0,04	0,08	0,2	0,24
R	0,05	0,1	0,25	0,3

Рис. 1. Скриншот окна для ввода исходных данных.



номер узла на линии	1	2	3	4
PA	6850	3750	3200	2870
PB	7500	4500	3300	2100
PC	5200	3500	2600	1750
cos A	0,94	0,92	0,9	0,89
cos B	0,92	0,9	0,8	0,75
cos C	0,92	0,89	0,85	0,83
UA	230	225	220	220
UB	235	230	210	210
UC	233	229	225	220
X	0,04	0,08	0,2	0,24
R	0,05	0,1	0,25	0,3
До компенсации	Общие			
Потери (Вт)	602,662			
##### ШАГ 1 #####				
Выбор узла:				*
Q конденсатора (A,B,C) (ВАр)	551,945	1180,026	616,007	
C конденсатора (A,B,C) (мкФ)	36,1199	84,1324	40,2867	
CosA	0,962368	0,96326	0,954659	0,952424
CosB	0,965754	0,976214	0,930891	0,952424
CosC	0,955821	0,947833	0,933907	0,952424
новое UA (В)	230,602	225,602	220,602	220,602
новое UB (В)	236,349	231,349	211,349	211,349
новое UC (В)	233,672	229,672	225,672	220,672
Потери (Вт)	499,579			
Улучшение на	17,105 %			

Рис. 2. Скриншот окна результатов расчета.

Так же авторами работы проведены теоретические исследования зависимости коэффициентов несимметрии по обратной и нулевой последовательности от фазных значений коэффициента мощности [5]. Эти величины так же относятся к параметрам качества электроэнергии и имеют определённые предельно допустимые значения [4]. Анализ результатов данных исследований показывают, что после пофазной компенсации значения несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности могут быть уменьшены до 4 % от существующих.

Уменьшение коэффициента несимметрии напряжений по нулевой последовательности, как известно, влечет уменьшение токов нулевой последовательности, протекающих в нулевом проводе. Это приводит к уменьшению потерь электроэнергии и может учитываться как дополнительный положительный вклад в уменьшение общих потерь электроэнергии при компенсации. Данные теоретические результаты планируется проверить на электрической модели линии 0,4 кВ, разработанной и созданной авторами работы [6, 7]. При необходимости будет проведена корректировка разработанного программного обеспечения.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта У.М.Н.И.К. 2017, ответственный исполнитель – Елена Рокина.

Список литературы

[1] Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс] // Министерство энергтики РФ: сайт. URL: https://minenergo.gov.ru/node/1026.

[2] И.И. Карташев, В.Н. Тульский. и др.; под ред. Ю.В. Шарова, *Управление качеством электроэнергии*, М.: Издательский дом МЭИ (2008).
[3] Vera Sidorova , Elena Rokina, *Contents of Proceedings of 17th International Scientific Conference ENGINEERING FOR RURAL DEVELOPMENT*, May 23-25, (2018). P. 1790-1794.
[4] ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. [Электронный ресурс]: сайт. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200104301.
[5] Сидорова В.Т., Рокина Е.Г., Рокина А.Г., *Электроэнергия: Передача и распределение,* №4 (55) (2019) С. 34-37. (В печати).
[6] Рокина Е.Г., Сидорова В.Т., Карчин В.В., *Создание электрической мели линии 0,4 кВ для исследования компенсации реактивной мощности,* Электроэнергетика глазами молодежи – 2018: матер. IX Междунар. молод. науч.-техн. конф., Т. 3, Казань: КГЭУ (2018). С. 293-294.
[7] V.T. Sidorova , E.G. Rokina *2019 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM),* IEEE, (2019): https://ieeexplore.ieee.org/document/8742931/metrics#metrics

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЯ ПОКРЫТИЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

А.М. Сипатдинов, А.В. Мороз, Е.В. Михеева

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
(г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, дом 3)
e-mail: kozyrev-anton96@yandex.ru

Представлена автоматизированная машина трения для испытания тонкопленочных покрытий, реализующая новую методику контроля целостности покрытия и ее стойкости к истиранию. Представлены результаты испытаний прибора.
Ключевые слова: износостойкость покрытий, контроль износа, оксид алюминия (Al_2O_3), нитрид алюминия (AlN).

In this article is presented the device for testing and monitoring coatings for film resistance. An automated friction machine for testing thin-film coatings, which implements a new technique for monitoring the integrity of the coating and its abrasion resistance. The results of testing the device are presented.
Key words: film resistance, monitoring coatings, aluminium oxide (Al_2O_3), aluminium nitride (AlN).

Контроль износостойкости тонкопленочных покрытий осуществляется с помощью трибологических испытаний. Существующие методы контроля износостойкости покрытий требуют специализированное оборудование для оценки количества истершегося материала. Имеющиеся приборы имеют сложную конструкцию, высокую стоимость, требуют дополнительное обородувание, в том числе и электронно-вычислительную машину. Более простые решения обладают низкой точностью. Следовательно, оценка защитных свойств покрытий остается актуальной проблемой и необходимо найти новое техническое решение для испытаний [1].

Цель работы заключается в разработке и изготовлении опытного образца устройства для испытаний тонкопленочных диэлектрических и высокоомных покрытий, позволяющего контролировать процесс износа.

Контроль износостойкости защитного диэлектрического покрытия происходит во время испытания на изнашивание при трении о закрепленный абразив. Проводятся испытания плоских образцов на трение и износ при постоянной скорости цилиндрического контртела по одному и тому же следу трения при постоянной нагрузке. Отличие от существующих методик контроля заключается в том, что под защитным покрытием вакуумными методами нанесены контрольные проводники (рис. 1) на диэлектрическом основании, по сопротивлению которых судится о процессе истирания защитного покрытия [2].

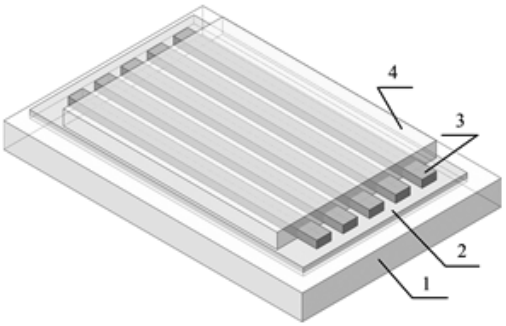


Рис. 1. Конструкция образца для испытаний на износ: 1 – подложка; 2 – диэлектрический слой; 3 – проводники; 4 – диэлектрический износостойкий слой.

Устройство имеет простую конструкцию (рис. 2). Состоит из электродвигателя, чашеобразного контртела, образца, тензодатчика, нагрузки, противовеса, датчика Холла и блока управления. Электродвигатель 1 позволяет с помощью чашеобразного контртела 2 производить износ покрытия. Тензодатчик информирует об оказываемой нагрузке. Нагрузка 5 и противовес 6 обеспечивают необходимые параметры нагрузки для испытания. Датчика Холла 3 служит для регистрации числа полных оборотов контртела. Блок управления 9 позволяет управлять процессом испытания.

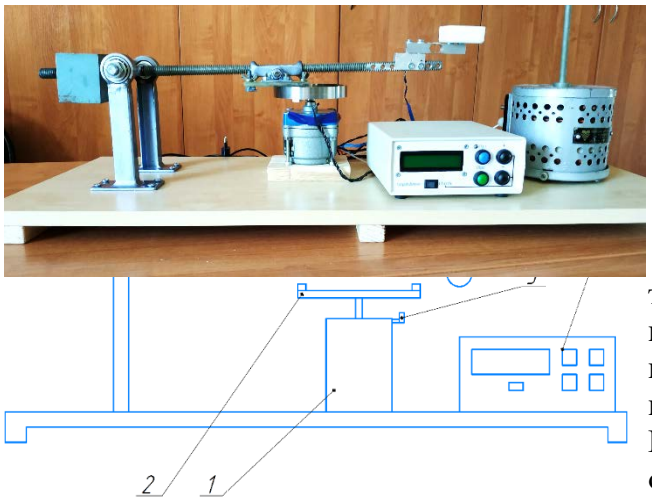


Рис. 2. Внешний вид и эскиз устройства для испытаний на износ: 1 – электродвигатель; 2 – контртело; 3 – датчик Холла; 4 – рычаг; 5 – нагрузка; 6 – противовес; 7 – образец; 8 – тензодатчик; 9 – блок управления.

С помощью блока управления можно устанавливать режим работы: режим сопротивления и режим оборотов. В режиме сопротивления производится измерение сопротивления проводников под защитным слоем. Превышение заданного значения сопротивления приводит к автоматической остановке испытания. В режиме оборотов наблюдателем задается необходимое количество оборотов, после окончания которых испытания также прекращаются автоматически. Конструкция устройства выполнена таким образом, что с легкостью обеспечивается параллельность соприкосновения образца с поверхностью контртела.

Проведены испытания покрытий для практического доказательства работоспособности методики контроля износа покрытия и разработанного устройства.

Все испытания были проведены согласно ГОСТ 30480-97 Обеспечение износостойкости изделий [3]. Износ проводился с относительным скольжением контрообразца и образца со скоростью 2 – 5,5 мм/с при нагрузке 0,5 – 1,0 Н.

При проведении испытания измерялось сопротивление проводника под защитным покрытием. Увеличение величины сопротивления проводника в два раза означает достаточный износ защитного покрытия и сигнализирует об остановке испытания и замене образца.

На рисунках 3 и 4 изображены снимки образца с покрытием оксида алюминия (Al_2O_3) и проводником из хрома (Cr) до и после испытаний на износ. Полученные данные по испытаниям приведены в таблице 1.

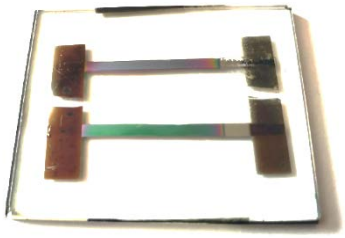


Рис. 3. Образец с покрытием Al_2O_3 до износа

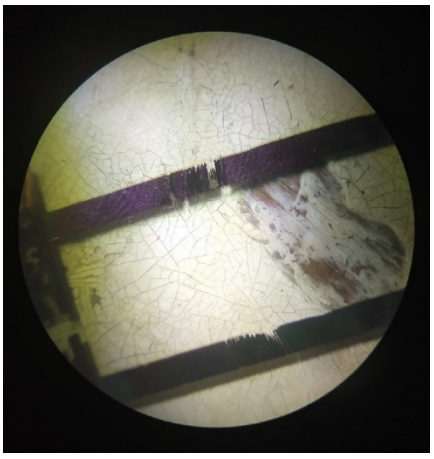


Рис. 4. Снимок образца с покрытием Al_2O_3 под микроскопом

Как видно на рис. 4, проводник из хрома под защитным покрытием оксида алюминия толщиной 500 нм износилось полностью. То есть произошел обрыв в данном проводнике. Это означает, что защитное покрытие тоже износилось. Сопротивление проводника под защитным покрытием до износа составляло 1 кОм. Во время испытания сопротивление проводника увеличивалось до 4 кОм. Увеличение величины сопротивления даже в два раза означает, что защитное покрытие уже износилось. Обрыв проводника привело к автоматическому прекращению испытаний на износ. Следовательно, разработанное устройство полностью реализует методику контроля износа покрытий.

Таблица 1

Результаты испытаний покрытий на износ в режиме контроля износа покрытия

Материал	Толщина покрытия	Время износа	Количество циклов истирания	Нагрузка	Частота оборотов
Al_2O_3	500 нм	40 мин	720	100 г	18 об/мин

На рис. 5 изображена фотография подложки из нержавейки с покрытием нитрида титана алюминия (TiAlN) после износа. Данный образец не имел специально нанесенный проводник под защитным покрытием и был испытан в режиме подсчета оборотов. Полученные данные по испытаниям приведены в таблице 3. На фотографии заметно, что траектория износа имеет обрыв. Причиной этому является неровность поверхности подложки.

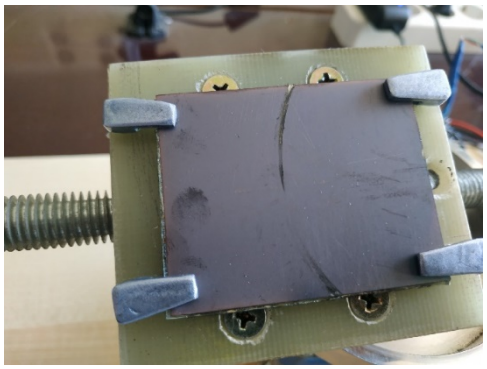


Рис. 5. Образец с покрытием TiAlN

Таблица 2

Результаты испытаний покрытий на износ в режиме подсчета оборотов

Материал	Толщина покрытия	Время износа	Количество циклов истирания	Нагрузка	Частота оборотов
TiAlN	2 мкм	33 мин	600	100 г	18 об/мин

Образцы с нанесенными проводниками под защитное покрытие были испытаны на износ в режиме контроля износа покрытия, а обычные образцы с покрытиями в режиме подсчета количества оборотов. Из полученных результатов видно, что разработанный прибор полностью реализует раннее разработанную методику контроля износа покрытий. Все испытания проводились в автоматическом режиме.

Результаты показали, что при нагрузке 100 г, частоте оборотов 18 об/мин покрытие с оксидом алюминия с толщиной 500 нм истерлось за 40 мин испытания. За это время было проведено 720 циклов истирания. Сопротивление проводника в процессе испытания увеличивалось от 1 кОм до 4 кОм. Увеличение величины сопротивления вдвое уже сигнализирует о том, что диск-контртело уже начинает подходить близко к поверхности самой подложки. Качество покрытия имеет не высокий показатель. Для наилучшего качества покрытия необходимо изменить некоторые параметры при получении покрытий.

Список литературы

1. Сипатдинов, А.М. Устройство для реализации новой методики контроля износа покрытий / А.М. Сипатдинов, // Новые горизонты: сб. статей – Брянск, 2019. – с 419 – 422.
2. Сипатдинов, А.М. Методика контроля износа покрытий и установка для ее реализации / А.М. Сипатдинов, А.Д. Семикин, А.В. Мороз // Наука и инновации: сб. статей – Йошкар-Ола, 2018. – с 73-75.
3. ГОСТ 30480 – 97 Обеспечение износостойкости изделий. Методы испытаний на износостойкость. Общие требования. Введ. 01.07.1998. – Москва: Изд-во стандартов, 1998. – 10 с.

УДК 662.6/.9

СНИЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕЛИНЕЙНОСТИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП

А.С. Грачев

ФГБОУВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола
E-mail: asgrachev.51@yandex.ru.

Светодиодные источники света относятся к полупроводниковым приборам с нелинейной вольт-амперной характеристикой. Это является причиной возникновения нелинейных переходных процессов, особенно в момент подачи питания. Возникающие большие пусковые токи отрицательно сказываются на всех показателях и характеристиках светодиодных ламп, на работе разных типов драйверов, ШИМов, контроллеров, микросхем и т.д.

В статье предлагается включать ШИМ для светодиодных ламп поэтапно, на разные начальные частоты, воспользовавшись теорией подобия в физике и электроэнергетике.

Список литературы

1. Цветков Д. Новый регулируемый DC/DC-преобразователь для питания мощных светодиодов. Современная Электроника. 2008. № 9.
2. Давиденгю Ю. Микросхемы электропитания светодиодов. Современная Электроника. 2004. № 2.
3. Денг К. Сравнение емкостных и индуктивных преобразователей постоянного тока. Электронные компоненты. 2007. №8.
4. Иоффе Д. Разработка импульсного напряжения с топологией SEPIC. Компоненты и технологии. 2006. № 9.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРЕДЫ ОКРУЖЕНИЯ НА ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА 4-АЗА-4-АРИЛ-1-ГИДРОКСИМЕТИЛ-10-ОКСА-3,5-ДИОКСО-ТРИЦИКЛО[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]ДЕЦ-8-ЕНОВ

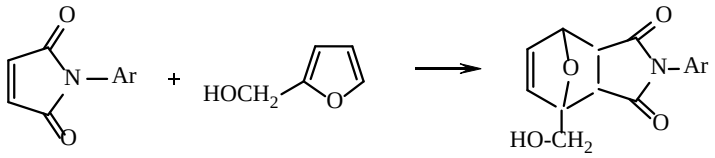
Ю.Н. Митрасов[1], В.А. Козлов[2], А.А. Авруйская[1], О.Б. Медякова[1], О.В. Кондратьева[3]

[1]Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 428000, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 38
E-mail: mitrasov_un@mail.ru
[2]Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 428015, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр-т, 15
[3] Чувашский республиканский институт образования, 428001, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. М. Горького, 5

Исследованы устойчивость новых флуорофоров, 4-аза-4-арил-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]дец-8-енов, к нагреванию, действию влаги и агрессивных сред, а также влияние среды окружения на их флуоресцентные свойства. Показано, что они являются устойчивыми к действию влаги, разбавленных растворов соляной кислоты и хлорида натрия в интервале температур от 20 до 40°С, а при 80°С и при действии водных растворов гидроксида натрия они подвергаются гидролизу. Выявлено, что для композиций, синтезированных флуорофров на основе нитроцеллюлозы и эпоксидной смолы наблюдается явление вызванной флуоресценции в фиолетовой, синей, голубой и желто-зеленой областях спектра.
Ключевые слова: флуоресценция, флуорофоры, малеинимид, диеновый синтез, аддукт, фурфуриловый спирт, токсичность, влажность, агрессивная среда, нагревание.

The stability of new fluorophores, 4-aza-4-aryl-1-hydroxymethyl-10-oxa-3,5-dioxotricyclo [5.2.1$^{1.7}$.0.$^{2.6}$]dec-8-enes, to heat, moisture and corrosive media, as well as the influence of the environment on their fluorescent properties. It is shown that they are resistant to moisture, dilute solutions of hydrochloric acid and sodium chloride in the temperature range from 20 to 40°C, and at 80°C and under the action of aqueous solutions of sodium hydroxide, they undergo hydrolysis. It was found that for compositions synthesized from nitrocellulose fluorophores and epoxy resin, the phenomenon of induced fluorescence is observed in the violet, blue, blue and yellow-green regions of the spectrum.
Keywords: fluorescence, fluorophores, maleimide, diene synthesis, adduct, furfuryl alcohol, toxicity, humidity, aggressive environment, heating.

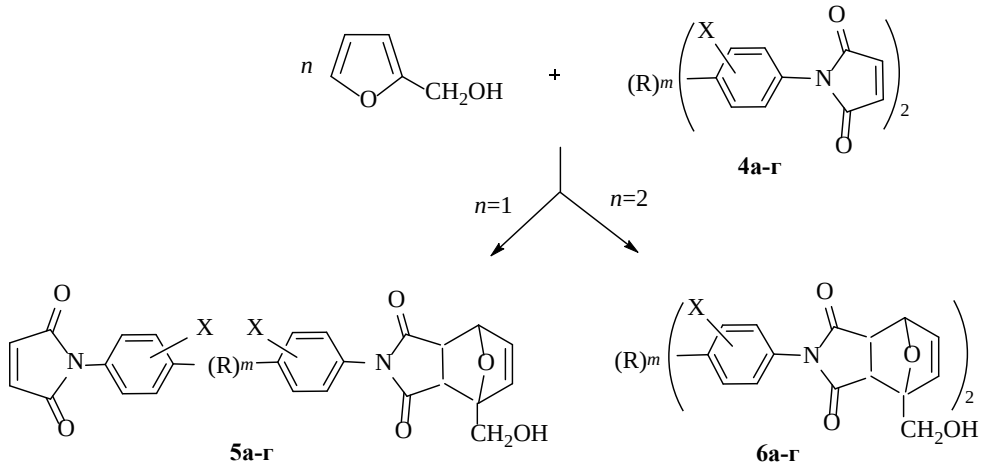
1. Введение. Одной из фундаментальных физических характеристик веществ является способность к флуоресценции. Органические соединения, обладающие флуоресценцией, находят широкое практическое применение в различных отраслях народного хозяйства, науки и техники. Лазерные красители в материалах оптоэлектроники и специальной технике, оптические отбеливатели в текстильном производстве, флуорохромные метки в медико-биологических цитологических исследованиях, в том числе селективных к каким-либо биологическим мишеням – вот лишь некоторые области их использования [1]. Интерес к таким органическим соединениям обусловлен также возможностью использования их в технике как световых маркеров, не потребляющих электроэнергию. В связи с этим разработка новых методов синтеза и изучение свойств органических соединений, а также систем, способных к флуоресценции, является актуальной проблемой. К флуоресценции способны органические вещества, как правило содержащие систему сопряженных π-связей. Ранее нами был разработан метод синтеза 4-аза-4-арил-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло-[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]дец-8-енов (**3а-р**), основанный на реакции диенового синтеза N-арилмалеинимидов (**1а-р**) с фурфуриловым спиртом (**2**) [2-12]:



1 а-р **2** **3 а-р**

Ar=C_6H_5 (**а**), $C_6H_5CH_2$ (**б**), 2-$CH_3C_6H_4$ (**в**), 4-$CH_3C_6H_4$ (**г**), α-$C_{10}H_7$ (**д**), 3-$C_2H_5OOCC_6H_4$ (**е**), 3-$C_3H_7OOCC_6H_4$ (**ж**), 3-$C_4H_9OOCC_6H_4$ (**з**), 4-$HOOCC_6H_4$ (**и**), 4-$CH_3C(O)NHC_6H_4$ (**к**), 3-$C_6H_5C(O)NHC_6H_4$ (**л**), 2-$O_2NC_6H_4$ (**м**), 3-$O_2NC_6H_4$ (**н**), 4-$O_2NC_6H_4$ (**о**), 4-HOC_6H_4 (**п**), 4-$C_6H_5N_2C_6H_4$ (**р**).

При использовании в этой реакции бисмалеинимидов (**4а-г**) в зависимости от мольного соотношения реагентов были получены моно- или бисаддукты диенового синтеза (**5а-г, 6а-г**) [13-15]:



4а-г

5а-г **6а-г**

m=0, X=3-CH_3 (а); *m*=1, R=CH_2, X=H (б), 2-Cl (в); R=$CH_2(CH_2)_4C$= (г).

Было установлено, что для соединений (**3а-р, 5а-г, 6а-г**) наблюдается явление вызванной фотофлуоресценция в желто-зеленой области спектра [16-20], поэтому они являются перспективными соединениями – флуорофорами – для разработки на их основе светотехнических устройств. В дальнейшем было показано, что они относятся к III классу токсичности – умеренно опасные [21-27]. В связи с возможностью их практического применения необходимо было изучить их устойчивость к различным температурам, влажности, воздействию агрессивных сред и влияние среды окружения на их фотоактивность.

Цель исследования. Исследовать устойчивость 4-аза-4-арил-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-енов к нагреванию, воздействию влаги и агрессивных сред, а также изучить влияние среды окружения на их флуоресцентные свойства.

2. Материал и методы. Исходные 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен, 4-(4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло-[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен-4-ил)бензойная кислота были синтезированы на основе реакций диенового синтеза соответствующих N-арилмалеинимидов с фурфуриловым спиртом. Использованы ИК-спектроскопия, флуорометрия, тонкослойная хроматография.

3. Результаты исследования и их обсуждение. Синтезированные нами флуорофоры (**3а-р, 5а-г, 6а-г**) являются полифункциональными соединениями, которые содержат спиртовую, карбоксильную, сложноэфирную, амидную, имидную, азо- и нитрогруппы. Они являются кристаллическими веществами, устойчивыми на воздухе. При их нагревании до 100ºС не

наблюдается убыли массы, не изменяется цвет кристаллов. При более высокой температуре в зависимости от строения они начинают плавиться с разложением.

Известно, что имиды карбоновых кислот исключительно устойчивы к окислению, но легко гидролизуются в кислой и щелочной средах до моноамидов дикарбоновых кислот (амидокислот). С основаниями имиды карбоновых кислот образуют соли, гидролизующиеся в воде, но устойчивые в спирте. Поэтому вначале нами была исследовано поведение синтезированных флуорофоров в водной среде. В качестве модельного соединения был использован наиболее доступный 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен (**3а**). Для исследования гидролитической устойчивости нами были проведены три серии опытов. Методика проведения испытаний заключалась в выдерживании соединения **3а** в 50-и кратном избытке дистиллированной воды при 20 (опыт 1), 40 (опыт 2) и 80°С (опыт 3) в течение 72 ч при периодическом перемешивании смеси. Затем осадок отфильтровывали, промывали 3 раза дистиллированной водой и высушивали при комнатной температуре до постоянного веса. Характеристики выделенных продуктов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ена после обработки водой при различной температуре

№ опыта	Температура, °С	Масса флуорофора, г		ИК спектр, ν, $см^{-1}$			Т. пл., °С	R_f
		исходная	конечная	О–Н	С=О	СН=СН		
1[a]	20	0,100	0,060	3501, 3442	1702	3073, 1594	150-151	0,61
2	40	0,100	0,055	3501, 3460	1697	3079, 1598	150-151	0,61
3	80	0,100	0,045	–	1708	1595	–	–

Примечание. R_f соединения **3а** (*Silufol,* элюент диоксан-спирт 7:1, проявитель – пары иода) 0,61.

При проведении ТСХ образцов, выделенных после выдерживания в воде, значения их R_f совпали с R_f исходного продукта (**3а**) (опыты 1 и 2). Изучение ИК спектров показало их полную идентичность с со спектром исходного флуорофора (**3а**). Определение температуры плавления образцов, выделенных после обработки с водой, и смешанных с исходным продуктом (**3а**) проб не дало депрессии температуры. После упаривания фильтратов на паровой бане на фарфоровой чашке в первых двух опытах (20 и 40°С) нами были получены твердые остатки, которые по данным ИК спектров (табл. 1) соответствуют исходному флуорофору, т.е. он лишь частично растворяется в воде. В третьем опыте при нагревании до 80°С происходило потемнение смеси, масса осадка составила лишь 45% от исходной навески. В его ИК спектре отсутствуют характерные полосы поглощения О–Н группы, что может указывать на раскрытие трициклической структуры с образованием сложной смеси продуктов гидролиза. Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что в интервале температур 20-40°С флуорофор **3а** не подвергается гидролизу, а при более высокой температуре (80°С) наблюдается гидролитическое разложение.

Далее было исследована устойчивость вновь синтезированных флуорофоров **3а** к действию агрессивных сред. В качестве модельных агрессивных сред нами были использованы 1%-ные водные растворы хлорида натрия (NaCl), соляной кислоты (HCl) и гидроксида натрия (NaOH). Для исследования устойчивости вновь синтезированных флуорофоров к действию указанных растворов была проведены по три серии опытов. Методика проведения испытаний была аналогичной вышеописанному. Характеристики выделенных продуктов приведены в таблицах 2, 3. Из данных табл.2 следует, что для образцов, выделенных после выдерживания в 1%-ном растворе соляной кислоты, согласно ТСХ имеют такие же значения значения R_f, как, и R_f исходного продукта (**3а**).

Таблица 2

Характеристики 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]дец-8-ена после обработки 1% водным раствором соляной кислоты при различных температурах

№ опыта	Температура, °С	Масса флуорофора, г		ИК спектр, ν, см$^{-1}$			Т. пл., °С	R_f
		исходная	конечная	О–Н	С=О	СН=СН		
1	20	0,100	0,070	3502, 3442	1703	3074, 1594	149-150	0,61
2	40	0,100	0,075	3501, 3449	1698	3079, 1597	150-151	0,60
3	80	0,100	0,030	–	1710	1596	–	–

Изучение ИК спектров показало их полную идентичность с со спектром исходного флуорофора (**3а**). Определение температуры плавления образцов, выделенных после обработки с водой, и смешанных с исходным продуктом (**3а**) проб не дало депрессии температуры. После упаривания фильтратов на паровой бане на фарфоровой чашке в первых двух опытах (20 и 40°С) нами были получены твердые остатки, которые по данным ИК спектров (табл. 2) соответствуют исходному флуорофору. В третьем опыте происходило потемнение смеси, масса осадка составила лишь 30% от исходной навески. В его ИК спектре отсутствуют характерная полоса поглощения О–Н группы, что может указывать на раскрытие трициклической структуры с образованием сложной смеси продуктов гидролиза. Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что в интервале температур 20-40°С флуорофор **3а** практически не претерпевает изменений при действии 1% -ного раствора соляной кислоты, а при более высокой температуре (80°С) наблюдается значительное гидролитическое разложение

Таблица 3

Характеристики 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]дец-8-ена после обработки 1% водным раствором хлорида натрия при различных температурах

№ опыта	Температура, °С	Масса флуорофора, г		ИК спектр, ν, см$^{-1}$			Т. пл., °С	R_f
		исходная	конечная	О–Н	С=О	СН=СН		
1	20	0,100	0,099	3501, 3448	1700	3079, 1596	150-152	0,61
2	40	0,100	0,095	3502, 3447	1700	3080, 1597	150-151	0,61
3	80	0,135	0,035	–	1707	1596	–	–

Согласно табл. 3 для образцов, выделенных после выдерживания в 1%-ном растворе хлорида натрия, данные ТСХ оказались идентичными, т.е. значения их R_f совпали с R_f исходного продукта (**3а**). Изучение ИК спектров показало их полную идентичность с со спектром исходного флуорофора (**3а**). Определение температуры плавления образцов, выделенных после обработки с водой, и смешанных с исходным продуктом (**3а**) проб не дало депрессии температуры. После упаривания фильтратов на паровой бане на фарфоровой чашке в первых двух опытах (20 и 40°С) нами были получены твердые остатки, которые наряду с хлоридом натрия по данным ИК спектров (табл. 3) содержат до 10% исходного флуорофора. В третьем опыте происходило потемнение смеси, масса осадка составила лишь 35% от исходной навески. В его ИК спектре отсутствуют характерные полосы поглощения валентных колебаний О–Н группы, что может указывать на раскрытие трициклической структуры с образованием смеси продуктов гидролитического разложения. Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что в интервале температур 20-40°С флуорофор **3а** не подвергается изменениям при действии 1%-ного раствора хлорида натрия, а при более высокой температуре (80°С) наблюдается значительное гидролитическое разложение.

При действии 1%-ного раствора гидроксида натрия на 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]дец-8-ен (**3а**) в интервале температур от 20 до 80°С наблюдается полное растворение кристаллического продукта. Последующее упаривание этих растворов на паровой бане в фарфоровой чашке привело к образованию темных маслообразных продуктов гидролитического разложения.

Поведение флуорофоров, содержащих функциональные группы, по отношению к агрессивным средам было исследовано на примере 4-(4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.1.$0^{2.6}$]дец-8-ен-4-ил)бензойной кислоты (**3и**). С этой целью нами были проведены три серии опытов. Методика проведения испытаний заключалась в выдерживании этого флуорофора при 20ºС в 50-и кратном избытке дистиллированной воды (опыт 1), 1% -ных водных растворах соляной кислоты (опыт 2) и гидроксида натрия (опыт 3) в течение 72 ч при периодическом перемешивании смеси. Затем осадок отфильтровывали, промывали 3 раза дистиллированной водой и высушивали при комнатной температуре до постоянного веса. Характеристики выделенных продуктов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристики 4-(4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]-дец-8-ен-4-ил)-бензойной кислоты после обработки различными реагентами при 20ºС

№ опыта	Реагент	Масса флуорофора, г		ИК спектр, ν, $см^{-1}$			Т. пл., ºС	R_f
		исходная	конечная	О–Н	С=О	СН=СН		
1[a]	Вода	0,100	0,100	3494	1704	3092, 1607	174-175	0,41
2	1% водный раствор HCl	0,100	0,070	3494	1705	3093, 1608	175	0,41
3	1% водный раствор NaOH	0,100	Раствор-ился	–	–	–	–	–

Примечание. R_f соединения **3и** (*Silufol,* элюент диоксан-спирт 7:1, проявитель - пары иода) 0,41.

При проведении ТСХ образцов, выделенных после выдерживания в воде, значения их R_f совпали с R_f исходного продукта (**3и**). Изучение ИК спектров показало их полную идентичность со спектром исходного флуорофора (**3и**). Определение температуры плавления образцов, выделенных после обработки с водой, и смешанных с исходным продуктом (**3и**) проб не дало депрессии температуры. После упаривания фильтрата на паровой бане на фарфоровой чашке во втором опыте (1% HCl) нами был получен твердый остаток, который по данным ИК спектра соответствует исходному флуорофору **3и**. Следовательно при 20ºС флуорофор **3и** не подвергается гидролизу, а лишь частично растворяется в 1% водном растворе соляной кислоты. В третьем опыте происходило постепенное растворение смеси и образование желтого раствора. По-видимому, при смешении компонентов протекает реакция нейтрализации и последующее раскрытие имидного кольца. Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что при температуре 20ºС флуорофор **3и** не подвергается изменениям при действии воды и 1%-ного раствора соляной кислоты, а при действии 1%-ного раствора гидроксида натрия наблюдается полное гидролитическое разложение.

Для изучения влияния среды окружения на флуоресцентные свойства новых флуорофоров нами были использованы бесцветный лак марки *C. Arley* на основе нитроцеллюлозы и эпоксидный клей. Предварительно готовили 1-3% суспензии тонкорастертых флоурофоров (**3а, и**) в указанных связующих, которые затем тонким слоем наносились на стеклянную пластинку, хлопчатобумажную ткань или прозрачный пластик, и выдерживали при комнатной температуре в течение 24 ч. Полученные образцы были подвергнуты микроскопии на приборе «Люмам-4». Флуориметрию осуществляли с помощью микролюминиметра ФМЭЛ-1А. Электрические параметры при всех флуоресцентных измерениях на всех замерах определялись следующими параметрами: входное напряжение 900В, сопротивление усилителя 10^6 Ом. В насадке был установлен зонд 1,5. Для измерения использовался ФЭУ-39, показания снимались с цифрового вольтметра. На каждом препарате измеряли интенсивность флуоресценции не менее чем от 10 участков, данные усредняли. Запирающий светофильтр ЖС18, $\lambda_{возбужд.}$=410 нм, светофильтры ФС, БС, СЗС. Полученные результаты представлены на рис. Как показано на данном рисункк, флуоресцирующая активность использованных флуорофоров в полной мере сохраняется и наиболее интенсивно проявляется в фиолетовой (λ 421,

436,5 нм), синей и желто-зеленой (λ 484, 507, 523, 569 нм) областях спектра при нанесении аддукта (**3и**) на хлопчатобумажную ткань.

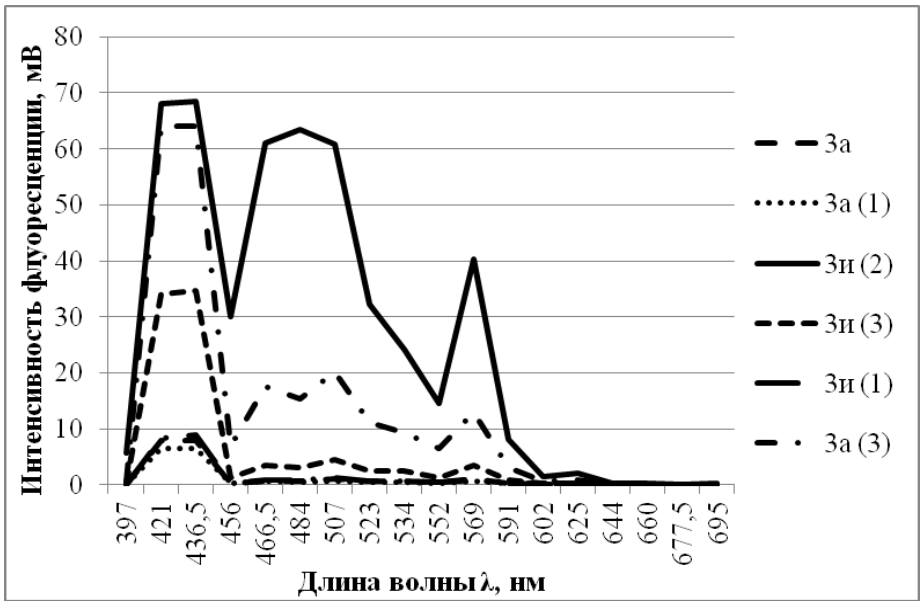


Рис. Флуоресцирующая активность соединений (**3а**) и (**3и**),
нанесенных на полиэтиленовую пленку (1), хлопчатобумажную ткань (2) и стекло (3).

4. Выводы. Исследована устойчивость 4-аза-4-арил-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.1$^{1.7}$.0$^{2.6}$]дец-8-енов к нагреванию, воздействию воды, агрессивных сред и влияние среды окружения на их флуоресцентные свойства. Показано, что они являются устойчивыми к действию воды, разбавленных водных растворов соляной кислоты и хлорида натрия в интервале температур от 20 до 40ºС, а при 80ºС и при действии водных растворов гидроксида натрия они подвергаются гидролитическому расщеплению. Показано, что для композиций синтезированных флуорофоров на основе нитроцеллюлозы и эпоксидной смолы наблюдается явление вызванной флуоресценции в фиолетовой, синей, голубой и желто-зеленой областях спектра.

Конфликт интересов – авторы подтверждают, что публикуемый ими материал не нарушает авторских и/или материальных прав третьих лиц, в том числе юридических, не являющихся авторами данной статьи.

Работа выполнена при участии фонда содействия развитию малых форм предприятий, договор №2316ГУ2/2014 вн. №0004401

Список литературы

[1] Карнаухов В. Н. Люминесцентный спектральный анализ клетки. – М.: Наука, 1978. – 207 с.
[2] Гордеева И.В., Кондратьева О.В., Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Садикова Л.М., Полякова О.Б., Кириллова О.Е., Кочнева А.Н., Сорокина В.А., Корнеева Е.В., Колямшин О.А. Синтез N-функционализированных 2,5-дигидро-1Н-пиррол-2,5-дионов и их реакции с производными фурана // Проблемы теоретической и экспериментальной химии: тезисы докл. XXII Российской молодежной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.А. Тагер. – Екатеринбург, 2012. – С. 325-326.
[3] Митрасов Ю.Н., Гордеева И.В., Кондратьева О.В., Авруйская А.А., Кириллова О.Е. Реакции производных 2,5-дигидро-2,5-диоксо-1Н-пиррол-1-иларенкарбоновых(-фосфоновых)

кислот с фурфуриловым спиртом // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2012, № 2-1 (74). – С. 104-107.
[4] Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Колямшин О.А., Гордеева И.В., Полякова О.Б., Кириллова О.Е. Реакция 2-метоксиэтил(2,5-дигидро-2,5-диоксо-1-Н-пирролил-1-)бензоата с α-фурилметанолом // Современные проблемы естественнонаучных исследований : сб. науч. ст. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – С. 46–48.
[5] Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Гордеева И.В., Полякова О.Б., Кочнева А.Н. Реакция 3-(2,5-дигидро-2,5-диоксо-1-Н-пирролил-1-)бензойной кислоты с фурфуриловым спиртом // Современные проблемы естественнонаучных исследований : сб. науч. ст. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – С. 48–50.
[6] Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Смолина И.Н. Реакции α-фурилметанола с N-(ациламинофенил)малеинимидами // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2013, № 4-2 (80). – С. 120-123.
[7] Авруйская А.А., Митрасов Ю.Н., Козлов В.А., Полякова О.Б., Иванова О.Е., Кондратьева О.В. Конденсация производных (2,5-дигидро-2,5-диоксо-1*Н*-пиррол-1-ил)аренкарбоновых кислот с α-фурилметанолом // Деп. ВИНИТИ № 210-В2014. 23.07.2014.
[8] Авруйская А.А., Митрасов Ю.Н., Козлов В.А., Полякова О.Б., Иванова О.Е. Синтез и свойства производных (4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрициклодец-8-ен-4-ил)-аренкарбоновых кислот // Химия и современность: сб. науч. ст. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 43-45.
[9] Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Кондратьева О.В. Конденсация нитро-и аминозамещенных фенилмаленимидов с фурфуриловым спиртом // Журнал общей химии. – 2015. – Т. 85, № 1. – С. 82-85.
[10] Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Полякова О.Б., Иванова О.Е. Взаимодействие производных (2,5-дигидро-2,5-диоксо-1Н-пиррол-1-ил)бензойных кислот с α-фурилмета-нолом // Журнал органической химии. – 2015. – Т. 51, № 8. – С. 1206-1207.
[11] Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Кондратьева О.В., Козлов В.А. Реакции N-арил-2,5-дигидропиррол-2,5-дионов с α-фурилметанолом // Бутлеровские сообщения. – 2017. – Т. 51, № 8. – С. 71-75.
[12] Авруйская А.А., Митрасов Ю.Н., Козлов В.А. Аддукты производных фурана с N-арилмалеинимидами – новые перспективные флуорофоры // Энергосбережение и эффективность в технических системах: материалы IV Международной научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. – Тамбов: Тамбов. гос. техн. ун-т, 2017. – С. 74-75.
[13] Садикова Л.М., Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Яшкильдина С.П., Козлов В.А., Кондратьева О.В. Реакции моно- и бисариленмалеинимидов с α-фурилметанолом // Деп. ВИНИТИ № 223-В2014. 05.08.2014.
[14] Митрасов Ю.Н., Яшкильдина С.П., Садикова Л.М., Авруйская А.А., Козлов В.А., Кондратьева О.В. Реакции ариленбисмалеинимидов с фурфуриловым спиртом // Научное обозрение. – 2015, № 15. – С. 226-231.
[15] Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Яшкильдина С.П., Клямшин О.А., Козлов В.А. Реакция 4,4′-бис(2,5-дигидро-2,5-диоксо-1Н-пиррол-1-ил)-3,3′-диметоксидифенилметана с 2-фурилметанолом // Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т. 54, № 6. – С. 50-55.
[16] Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Гордеева И.В., Полякова О.Б., Кириллова О.Е., Кочнева А.Н., Авруйская А.А., Сорокина В.А., Колямшин О.А. Фотометрия 4-аза-4-арил-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5,3,$1^{1,7}$,$0^{2,6}$]дец-8-енов // Материалы Седьмой международной научной школы "Наука и инновации – 2012" ISS "SI-2012". – Йошкар-Ола: Марийский институт образования, 2012. – С. 232-235.
[17] Авруйская А.А., Полякова О.Б., Сорокина В.А., Гордеева И.В., Кондратьева О.В. Фотофлуоресценция аддуктов N-арилмалеинимидов с фурфуриловым спиртом // Студент и науч-

но-технический прогресс: материалы 51-й Междунар. науч. студен. конф. – Но-восибирск : Новосиб. гос. ун-т, 2013. – С. 30.
[18] Кириллова О. Е., О. Б. Полякова, А. Н. Кочнева, И. В. Гордеева, О. В. Кондратьева, Ю. Н. Митрасов, В. А. Козлов. Фотофлуоресценция аддуктов производных 2,5-дигидро-2,5-диоксо-1Н-пиррол-1-иларенкарбоновых кислот с фурфуриловым спиртом // Проблемы теоретической и экспериментальной химии: тез. докл. XXIII Рос. молодежной науч. конф. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. – С. 413–414.
[19] Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Садикова Л.М., Яшкильдина С.П. Флуоресцирующая активность моно- и бисариленмалеинимидов // Материалы Девятой международной научной школы "Наука и инновации - 2014" ISS "SI-2014". – Йошкар-Ола, 2014. – С. 185-188.
[20] Садикова Л.М., Митрасов Ю.Н., Козлов В.А., Яшкильдина С.П., Полякова О.Б. Синтез и спектральные характеристики аддуктов α-фурилметанола с бисмалеинимидами // Химия и современность: сб. науч. ст. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 40-43.
[21] Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Гордеева И.В., Полякова О.Б., Груздев С.Е., Федорова М.Л., Борзова А.А. Острая токсичность аддукта N-фенилмалеинимида с 2-фурилметанолом // Современные проблемы естественнонаучных исследований: сб. науч. ст. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – С. 50–52.
[22] Козлов В.А., Авруйская А.А., Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Полякова О.Б., Кириллова О.Е. Биологическая активность аддуктов N-арилмалеинимидов с α-фурилметанолом // Актуальные вопросы фармацевтики и фармацевтического образования в России: сб. материалов Всероссийской конференции с международным участием. – Чебоксары, Изд-во Чуваш. ун-та, 2013. – С. 9.
[23] Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Гордеева И.В., Полякова О.Б., Груздев С.Е., Федорова М.Л., Борзова А.А. Острая токсичность 4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксо-4-фенилтрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ена // Материалы Восьмой Международ-ной научной школы «Наука и инновации – 2013» ISS «SI-2013». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2013. – С. 264–265.
[24] Авруйская А.А., Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Кондратьева О.В., Полякова О.Б., Кириллова О.Е., Груздев С.Е. Острая токсичность производных (4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен-4-ил)бензойной кислоты // Современные проблемы химической науки и фармации: сб. материалов Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения В. А. Кухтина. – Чебоксары: ООО Издательский дом Пегас, 2014. – С.126.
[25] Авруйская А.А., Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Полякова О.Б., Кочнева А.Н., Кондратьева О. В., Груздев С.Е., Илларионова К.В. Синтез и острая токсичность 4-(4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен-4-ил)бензойной кислоты // Проблемы теоретической и экспериментальной химии: тез. докл. XXIV Рос. молодежной науч. конф. – Ектеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – С. 319–320.
[26] Авруйская А.А., Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Полякова О.Б., Кочнева А.Н., Кондратьева О.В., Груздев С.Е., Илларионова К.В. Синтез и острая токсичность этил-3-(4-аза-1-гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен-4-ил)бензоата // Проблемы теоретической и экспериментальной химии: тез. докл. XXIV Рос. молодежной науч. конф. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – С. 321–322.
[27] Козлов В.А., Митрасов Ю.Н., Авруйская А.А., Полякова О.Б., Кондратьева О.В. Исследование острой токсичности производных *м*- и *п*-(4-аза-1- гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.$1^{1.7}$.$0^{2.6}$]дец-8-ен-4-ил)бензойных кислот // Материалы Девятой международной научной школы "Наука и инновации - 2014" ISS "SI-2014". – Йошкар-Ола, 2014. – С. 183-185.

ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИННВОАЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСТКОЛЭКТОМИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ

В.Е. Волков

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары, Россия

Приведена классификация постколэктомических синдромов, позволяющая идентифицировать различные по тяжести патологические синдромы и выбрать соответствующую лечебную тактику.
Ключевые слова: классификация постколэктомических синдромов.

Болезни толстой кишки занимают одно из ведущих мест среди патологий органов пищеварительной системы, представляя одну из наиболее важных медицинских проблем. Прежде всего, большинство колопроктологической патологии отличается широкой распространенностью, встречаясь как у лиц молодого и зрелого возраста, так и у лиц пожилого и старческого возраста. Данная патология поражает преимущественно наиболее трудоспособную часть населения. Спектр колопроктологических заболеваний настолько широк, что трудно поддается учету, включая, прежде всего, тяжелую онкологическую патологию (рак), язвенные колиты различной этиологии, дивертикулы, завороты сигмовидной кишки (реже слепой кишки), болезнь Крона, парапроктиты, геморрой и многие другие заболевания.

Большинство колопроктологических заболеваний требуют хирургического лечения. Многие из оперативных вмешательств на толстой кишке отличаются большой травматичностью, частым развитием в раннем послеоперационном периоде тяжелых и опасных осложнений [1,2] и др.

Несмотря на успехи современной хирургии, тотальная и субтотальная колэктомия до настоящего времени, остаются наиболее тяжелыми и травматичными вмешательствами в абдоминальной хирургии. Почти каждая такая операция, особенно комбинированная, таит опасность развития различных по тяжести послеоперационных осложнений (гнойный перитонит, сепсис, острая полиорганная недостаточность и др.). Что же касается отдаленных последствий обширных резекций толстой кишки, то они до сих пор представлены в литературе единичными исследованиями, что подтверждается отсутствием единой классификации постколэктомических синдромов, частой подменой в клинической практике различных ведущих синдромов после резекции толстой кишки собирательными терминами, как «состояние после резекции толстого кишечника», «состояние после колэктомии», «синдром анемии» и др. О сложности проблемы постколэктомических синдромов и ее актуальности можно судить хотя бы по отсутствию объективных данных о частоте того или иного патологического синдрома при различных по объему резекций толстого кишечника. Большое число нетрудоспособных в связи с удалением толстого кишечника, нередко с удалением или резекцией соседних органов придает данной патологии не только медицинское, но и важное социальное значение.

Разработанная нами классификация постколэктомических синдромов приведена в таблице.

Таблица

Классификация постколэктомических синдромов

1. Гематологические расстройства (анемия);
2. Дефицит массы тела (истощение);
3. Синдромы, связанные с нарушением функциональной деятельности органов пищеварения (синдром мальабсорбции, нарушение функциональной деятельности поджелудочной железы, печени);

4. Диарея;
5. Метаболические расстройства (авитаминоз К, уменьшение количества общего белка в плазме, гипопротеинемия, гипокалиемия, гипокальциемия и др.);
6. Рубцовый стеноз илеоректального анастомоза;
7. Рецидив рака;
8. Сочетанные синдромы.

Основой для создания указаний классификации патологических синдромов после различных по объему резекций толстой кишки явились клинические материалы, опубликованные нами в монографии «Хирургические заболевания толстой кишки» [2].

Изложенную классификацию нельзя признать исчерпывающей. По мере накопления новых фактов она будет, несомненно, совершенствоваться, но на сегодня она в определенной мере может отвечать запросам клинической практики. Данная классификация позволяет избежать той неопределенности, которая связана с большой трудностью идентификации того или иного синдрома, особенно в случаях сочетанной патологии.

Список литературы

1. *Дробни Ш.* Хирургия кишечника // Будапешт: Изд-во Академии наук, Венгрия, 1983.
2. *Волков В.Е., Волков С.В.* Хирургические заболевания толстой кишки // Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. – 206 с.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ ДУОДЕНАЛЬНОЙ КУЛЬТИ ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА И ГАСТРЭКТОМИИ

В.Е. Волков, С.В. Волков

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

Проведен ретроспективный анализ результатов герметизации дуоденальной культи у 885 больных, перенесших гастрэктомию (846 чел.) по поводу рака желудка и других заболеваний этого органа и резекцию желудка (29 чел.) по поводу язв двенадцатиперстной кишки, осложненных массивным кровотечением, пенетрацией в головку поджелудочной железы и печеночно-дуоденальную связку. Герметизация культи осуществлялась сшивающим аппаратом УО-40 и ручным способом. Несостоятельность швов дуоденальной культи отмечена у 11 (1,24%) больных. При гастрэктомии герметизацию дуоденальной культи является целесообразным использование сшивающего аппарата УО-40, а при выполнении резекций желудка по Бильрот-II предпочтение при герметизации двенадцатиперстной кишки следует отдавать ручному способу.
Ключевые слова: несостоятельность швов дуоденальной культи при гастрэктомии и резекции желудка, осложнения, лечебная тактика.

Актуальность. Несостоятельность швов двенадцатиперстной кишки – одно из наиболее частых и тяжелых осложнений после резекции желудка по Бильрот-II и тотальной гастрэктомии. Частота этого осложнения по данным разных авторов, различна. По данным В.С. Маята с соавт. (1975), из 115 больных, перенесших гастрэктомию и резекцию кардиального отдела по поводу рака желудка, частота этого осложнения составила в среднем 0,9%, М.З. Сигал и Ф.Ш. Ахметзянов (1987) из 235 гастрэктомий у больных раком желудка дегерметизацию культи двенадцатиперстной кишки наблюдали у 1 (0,4%) пациента. После резекции желудка несостоятельность швов дуоденальной культи составляет в среднем 3%, колеблясь от 0,4% до 9%. Летальность при этом осложнении составляет от 30 до 80% (Ручкин В.И., 1992; Агеев А.Ф., 2004; Волков В.Е., Волков С.В., 2012; и др.).

Несостоятельность культи двенадцатиперстной кишки наблюдается почти с одинаковой частотой при различных модификациях резекций желудка по способу Бильрот-II, не предотвращает ее и брауновский анастомоз, в том числе и после гастрэктомии. При резекции желудка по поводу рака это осложнение встречается реже и обычно является следствием нарушения техники оперативного вмешательства или пересечении двенадцатиперстной кишки в зоне раковой инфильтрации тканей. Несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки занимает первое место среди причин смерти больных после резекции желудка по поводу язвенной болезни.

Несмотря на многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов, лечебная тактика при несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки остается нерешенной. В литературе имеются единичные сообщения о частоте несостоятельности швов дуоденальной культи при атипичной ее обработке у больных с осложненной кровотечением или пенетрацией язвы двенадцатиперстной кишки. До настоящего времени не уделяется должного внимания лечебной тактике при таких тяжелых осложнениях несостоятельности швов двенадцатиперстной кишки, как распространенный гнойный перитонит, сепсис, полиорганная недостаточность и др. Как показывает клиническая практика, на нынешнем этапе развития хирургии не просматривается четкой тенденции к снижению высокой летальности вследствие несостоятельности швов дуоденальной культи у больных, перенесших резекцию желудка по Бильрот-II по поводу так называемых «трудных язв». Все это, в целом, свидетельствует об актуальности проблемы несостоятельности швов дуоденальной культи, особенно при низкорасположенных язвах двенадцатиперстной кишки, осложненных массивным кровотечением и пенетрацией в головку поджелудочной железы и печеночно-дуоденальную связку. К тому же следует учитывать тот факт, что в последнее десятилетие с целью лечения

язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки широко используется консервативный метод лечения (ингибиторы H_2–рецепторов гистамина, блокаторы протонной помпы и др.), благодаря чему резко уменьшилось количество выполняемых резекций желудка, что повлекло утрату технического выполнения резекций желудка даже хирургами высшей категории. Это отразилось, в первую очередь, на качестве герметизации дуоденальной культи и ухудшении непосредственных результатов резекции желудка и повышении летальности вследствие несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки с последующим развитием гнойного перитонита и других тяжелых послеоперационных осложнений (сепсис, острая полиорганная недостаточность и др.).

Цель исследования – изучить частоту развития несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки у больных, перенесших гастрэктомию и резекцию желудка по Бильрот-II.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ непосредственных результатов ушивания культи двенадцатиперстной кишки за период с 1972 г по 2015 г у 846 больных, перенесших типовые (стандартные) и комбинированные гастрэктомии и у 29 больных, перенесших резекцию желудка по Бильрот-II за период с 01.01.2009 г по 01.05.2019 г. В анализируемой группе, объединяющей 846 больных, мужчин было 518 (61,23%), женщин – 328 (38,22%). Возраст больных находился в пределах от 21 г до 84 лет, а средний возраст составлял 59,7 лет. Основную группу больных (815 человек, 96,34%) составляли пациенты, страдающие раком желудка I-III стадий. У основных 31 больного гастрэктомии были выполнены по поводу других заболеваний (диффузный полипоз желудка, осложненный злокачественным превращением и кровотечением, тотальный некроз желудка и др.).

В анализируемой группе, объединенных 29 больных, мужчин было 21 и женщин – 8. Больные были в возрасте от 28 до 86 лет. Всем больным данной группы была проведена резекция желудка по Бильрот-II по поводу язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, осложненной массивным кровотечением и пенетрацией в головку поджелудочной железы или печеночно-дуоденальную связку. У всех больных данной группы ушивание подпривратниковой культи двенадцатиперстной кишки было произведено ручным способом (по Нисену, Юдину С.С. и др.).

У анализируемой группы, объединяющей 846 больных, у 815 (96,3%) чел. ушивание культи двенадцатиперстной кишки произведено с помощью сшивающего аппарата УО-40, а у остальных 31 (3,7%) чел. герметизация культи выполнена ручным способом по общепринятой методике. После завершения гастрэктомии или резекции желудка у всех больных к культе двенадцатиперстной кишки подводили две резиновые дренажные трубки, концы которых через одну контрапертуру в правом подреберье выводили наружу для ежедневного промывания подпеченочного пространства раствором антисептиков или антибиотиков. При развитии несостоятельности дуоденальной культи две дренажные трубки вполне обеспечивали отток того или иного количества (иногда до 700 мл и более) содержимого двенадцатиперстной кишки (желчь, панкреатический сок, кишечный сок). Адекватность дренирования подпеченочного пространства в области дуоденальной культи позволяла у большинства больных избежать выполнения релапаротомии и проводить лечение данного осложнения консервативным методом, включая выполнение в ряде случаев контрапертуры в правой подвздошной области для дренирования полости малого таза.

Результаты и их обсуждение. Наши исследования показали, что оптимальным вариантом ушивания культи двенадцатиперстной кишки является танталовый шов с помощью сшивающего аппарата УО-40 с последующим погружением культи в кисетный шов или в два полукисетных шва с дополнительной перитонизацией с помощью узловых или Z-образных серо-серозных швов. Для наложения танталового шва аппаратом УО-40 достаточно мобилизации кишки на протяжении 2-3 см ниже привратника. Однако сшивающий аппарат УО-40 для обработки дуоденальной культи при выполнении гастрэктомии не всегда может быть приме-

нен. В частности, при значительной инфильтрации двенадцатиперстной кишки, особенно задней ее стенки, может быть прорезывание тканей с образованием дефекта по линии танталового шва. Прорезывание швов после наложения сшивающего аппарата на двенадцатиперстную кишку нами наблюдалось у 3 больных. В этих случаях ушивание культи завершено обычным ручным способом.

При использовании механического способа обработки дуоденальной культи при выполнении гастрэктомии несостоятельность швов нами наблюдалась у 2 больных. Из них у одной (0,1%) больной в возрасте 60 лет, перенесшей комбинированную гастрэктомию с резекцией абдоминального отдела пищевода и спленэктомией. Культя двенадцатиперстной кишки у этой больной, была ушита типично с помощью сшивающего аппарата УО-40 и погружением культи в кисетный шов и дополнительным наложением серо-серозных узловых швов. Причинами несостоятельности швов дуоденальной культи явился, по-видимому, развившийся острый послеоперационный панкреонекроз, вызвавший некроз тканевых структур кишки в зоне наложенных швов, что повлекло истечение по дренажу дуоденального содержимого на 15-й день после операции в объеме 30-40 мл в сутки. У больной наступил летальный исход на 18-й день после операции от распространенного фибринозно-гнойного перитонита вследствие послеоперационного панкреонекроза и множественных межкишечных абсцессов. В ухудшении состояния этой больной и прогрессировании перитонита определенную роль сыграла, безусловно, и несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки. Таким образом, из 846 больных, перенесших гастрэктомию, несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки наблюдалась крайне редко − у 2 (0,24%) пациентов.

До настоящего времени предложено более 100 методов герметизации культи двенадцатиперстной кишки у больных язвой двенадцатиперстной кишки, осложненной массивным кровотечением или пенетрацией в головку поджелудочной железы и печеночно-дуоденальную связку. Развитие несостоятельности швов дуоденальной культи нередко обусловлено техническими погрешностями обработки культи, ошибками выбора метода герметизации культи, нарушением кровообращения в тканях двенадцатиперстной кишки и др. Из 29 больных, у которых были установлены осложненные язвы двенадцатиперстной кишки, несостоятельность дуоденальной культи отмечена у 9 (3,1%) пациентов, из которых 5 умерло. Причиной летального исхода явился распространенный гнойный перитонит, сепсис и полиорганная недостаточность.

Диагноз несостоятельности швов двенадцатиперстной кишки нетруден и ставится на основании достаточно характерной клинической картины. В сомнительных случаях решение должно склоняться в пользу срочной релапаротомии. Чем раньше предпринято оперативное вмешательство, тем больше возможностей для спасения больного. Поскольку во время гастрэктомии или резекции желудка к культе двенадцатиперстной кишке подводятся обычно две дренажные трубки, диагноз несостоятельности швов не представляет трудности. Из дренажей на 4-9 сутки (иногда позже) или по дренажному каналу начинает выделяться в том или ином количестве дуоденальное содержимое с желчью.

При несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки показано экстренное оперативное вмешательство за исключением случаев, когда к ушивающейся культе были подведены одна или две дренажные трубки, обеспечивающие надежное дренирование подпеченочного пространства, свободный отток дуоденального содержимого и отграничение зоны воспалительного процесса. Оперативное вмешательство должно быть минимально травматичным и заключаться в подведении к дуоденальной культе дополнительного дренажа, а также дренажей в поддиафрагмальное пространство, а при необходимости – в полость малого таза через контрапертуру в правой подвздошной области. Попытки повторного ушивания культи в условиях перитонита и инфицированных тканей является неоправданным из-за большой вероятности повторного расхождения швов и увеличения дефекта в культе две-

надцатиперстной кишки, особенно по задней ее стенке, может быть прорезывание тканей с образованием дефекта по линии танталового шва.

Консервативное лечение больных с дуоденальным свищом обычно включает мероприятия, направленные на подавление внешнесекреторной функции поджелудочной железы, коррекцию белкового и водно-электролитного обмена, защиту кожи брюшной стенки вокруг дренажей от повреждающего действия дуоденального содержимого. Больным запрещают прием пищи на 2-3 дня через каждые 1-2 дня с назначением парентерального питания. Более целесообразно кормление больных через зонд, проведенный в отводящую петлю под эндоскопическим контролем. Такой назоеюнальный зонд может находиться в тощей кишке до 10-20 дней. Пища, вводимая через зонд, должна быть полноценной и содержать необходимое количество белков, жиров и углеводов. Коррекция нарушений белкового и водно-электролитного баланса должна проводиться систематически с помощью внутривенных трансфузий плазмы, белковых препаратов, электролитов, введения коллоидных и кристаллоидных жидкостей. В связи с этим необходим динамический контроль за уровнем общего белка крови, электролитов, показателями кислотно-щелочного равновесия и диуреза.

Таким образом, несостоятельность швов дуоденальной культи может проявлять себя тремя путями:

1) содержимое двенадцатиперстной кишки постоянно выделяется через лапаротомную рану;
2) если во время гастрэктомии или резекции желудка в подпеченочное пространство введены дренажные трубки, тот через них появляется выделение дуоденального содержимого;
3) содержимое двенадцатиперстной кишки скапливается под печенью или под диафрагмой в виде абсцесса, что удается выявить при проведении УЗИ и КТ.

Скопление в брюшной полости дуоденального содержимого ведет к тяжелым осложнениям: ограниченному или распространенному перитониту, поддиафрагмальному, межкишечному и тазовому абсцессам, панкреатиту, образованного тонкокишечных и толстокишечных свищей, эвентрации кишечника, внутрибрюшинному кровотечению вследствие аррозии крупных сосудов, сепсису, почечной недостаточности, кахексии.

Профилактика несостоятельности швов дуоденальной культи включает широкий круг мероприятий. Среди них важнейшее значение имеют следующие факторы: своевременная коррекция в дооперационном периоде нарушений белкового отмена, водно-электролитного баланса, кислотно-щелочного равновесия, адекватное возмещение кровопотери. В случаях ненадежного ушивания культи следует использовать назоеюнальное или назодуоденальное зондирование с помощью специального зонда с введением конца его в отводящий отрезок тощей кишки или двенадцатиперстную кишку. Такое зондирование необходимо проводить в течение 5-7 суток и более после операции. К недостаткам такого метода можно отнести неблагоприятное влияние длительного зондирования на легочную вентиляцию.

Следует указать, что до настоящего времени нет абсолютно надежных способов ушивания культи двенадцатиперстной кишки. Естественно, что практический опыт хирурга, его выбор хирургической тактики, умение применить в зависимости от ситуации и характера патоморфологических изменений выбрать тот или иной метод обработки культи. Одним из оптимальных вариантов ушивания дуоденальной культи следует считать танталовый шов с помощью сшивающего аппарата УО-40 или его аналогов с последующим погружением культи в кисетный шов или два полукисетных шва с дополнительной перитонизацией с помощью узловых серо-серозных швов.

Как показали наши наблюдения, сшивающий аппарат УО-40 для обработки культи двенадцатиперстной кишки при выполнении гастрэктомии не всегда может быть применен, в частности, при значительной инфильтрации стенки кишки. У подавляющего большинства

больных с несостоятельностью швов дуоденальной культи показано комплексное консервативное лечение, которое приводит к постепенному закрытию свища. Процесс лечения дуоденального свища бывает длительным (3-4 недели и более) и требует определенного терпения со стороны больного и врача. Нередко, особенно в течение первого полугодия после операции, свищи рецидивируют, а затем вновь закрываются после консервативного лечения. Если дуоденальный свищ после длительного консервативного лечения не закрывается, а больной ослабевает и истощается, может возникнуть вопрос о показаниях к оперативному вмешательству – фистулоэнтеростомии.

Выводы:

1. В желудочной хирургии несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки является одним из наиболее тяжелых послеоперационных осложнений, требующих в большинстве случаев выполнения экстренной релапаротомии с проведением широкого дренирования и санации брюшной полости.
2. Ушивание культи двенадцатиперстной кишки ручным способом и с помощью сшивающего аппарата УО-40 позволяет уменьшить частоту несостоятельности дуоденальной культи при выполнении гастрэктомии по поводу рака до 0,24%.
3. При выполнении резекции желудка по Бильрот-II ушивание дуоденальной культи у больных с низкорасположенной осложненной язвой (при так называемой «трудной язве») до настоящего времени продолжает оставаться, меткому выражению Финстерера, «ахиллесовой пятой». Выбор метода ушивания культи в значительной степени зависит от уровня квалификации хирурга и его умения находить нестандартного решения в черезвычайной трудной ситуации.

Список литературы

1. *Агеев А.Ф.* Дуоденальная культя: учебно-методическое пособие / А.Ф. Агеев, М.А. Агеев, А.Х. Давлетшин, А.Н. Чугунов и др. // Казань-Екатеринбург, 2004. – 84 с.
2. Волков В.Е. Опасные послеоперационные осложнения в хирургии / В.Е. Волков, С.В. Волков // Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2012, С.193-208.
3. Маят В.С. Резекция желудка и гастрэктомия / В.С. Маят, Ю.М. Панцырев и др. М.: Медицина, 1975.
4. *Ручкин В.И.* Комплексная профилактика несостоятельности швов дуоденальной культи после резекции желудка. Автореф. дис... канд. мед. наук. Тюмень, 1992. – 29 с.
5. *Сигал М.З.* Гастрэктомия и резекция желудка по поводу рака / М.З. Сигал, Ф.Ш. Ахметзянов // Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1987. – 272 с.
6. *Mulholland M.M., Doherty G.M.* Complications in Surgery // Philadelphia, Baltimore, New York, 2006. – P. 385-406.

РОЛЬ ХИРУРГИЧЕСКОЙ САНАЦИИ САЛЬНИКОВОЙ СУМКИ И ЗАБРЮШИННОЙ КЛЕТЧАТКИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ НЕКРОТИЧЕСКИМ ПАНКРЕАТИТОМ

В.Е. Волков, С.В. Волков

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары, Россия

В работе представлен анализ результатов лечения 1036 больных острым панкреатитом. Значительное место уделено роли хирургической санации сальниковой сумки и забрюшинной клетчатки в двух анализируемых группах, (1-я группа – 27 чел. и 2-я группа − умершие пациенты – 18 чел.). В первой группе больных умерли 11(40,7%). Забрюшинную флегмону и гнойно-некротическую секвестрацию поджелудочной железы в области сальниковой сумки следует рассматривать как единый первичный гнойный очаг в развитии сепсиса, септического шока и полиорганной недостаточности. Профилактика указанных осложнений заключается в проведении повторных хирургических санаций сальниковой сумки и забрюшинной клетчатки.
Ключевые слова: забрюшинная флегмона, некротический панкреатит, ретроперитонеальный компартмент синдром, осложнения, хирургическая санация, летальность.

Цель работы – дать клиническую оценку роли хирургической санации сальниковой сумки и забрюшинной клетчатки у больных острым некротическим панкреатитом.

Актуальность. Исследователи в разных странах мира отмечают рост числа случаев острого панкреатита в последние годы. Почти каждое последнее десятилетие сопровождается удвоением общего количества больных данным заболеванием. В США ежегодно госпитализируется более 300000 пациентов с первичным диагнозом острого панкреатита. Данное заболевание является причиной смерти ежегодно приблизительно 3200 чел. и дополнительным фактором в развитии летального исхода еще у 4000 чел. Прямые экономические затраты при этом заболевании ежегодно превышают 2 млрд $. При этом ежегодно в этой стране регистрируется дополнительно 32-44 случаев острого панкреатита на 100000 населения [2]. Согласно нашим данным, за период 2018 г в лечебных учреждениях Чувашской Республики от острого панкреонекроза умерло 50 чел. С 2009 г по 2018 г только в БУ БСМП г. Чебоксары находилось на стационарном лечении 1036 чел., из них умерло 49 (4,7%) пациентов. В то же время при некротических формах острого панкреатита летальность составила в среднем 32%. Среди ряда тяжелых осложнений острого панкреатита особое место, в плане практической значимости занимает, забрюшинная флегмона [2]. Несмотря на успехи современной хирургии, многие вопросы, касающиеся диагностики и лечения забрюшинной флегмоны, остаются нерешенными.

Приведенные данные свидетельствуют, несомненно, об актуальности проблемы острого панкреатита и необходимости ее дальнейшей разработки.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находилось 27 больных с флегмоной забрюшинной клетчатки, возникшей вследствие острого некротического панкреатита. Возраст больных колеблется от 27 до 86 лет. Мужчин было 19, женщин – 8. Из 27 больных умерли 11 (40,7%) пациентов. Из анализируемой группы, объединяющей 50 умерших больных в лечебных учреждениях Чувашской Республики за 2018 г, забрюшинная флегмона отмечена у 18 (36%) пациентов. Возраст пациентов этой группы колебался от 35 до 96 лет. Мужчин было 25, женщин – 25.

Наряду с забрюшинной флегмоной у данной группы умерших пациентов на аутопсии выявлены гнойный перитонит (3 чел.), отек мозга (4 чел.), сепсис (1 чел.), инфекционно-токсический шок (3 чел.), полиорганная недостаточность (7 чел.). Все перечисленные осложнения в большинстве случаев сочетались между собой, являясь причиной фатального исхода.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что забрюшинная флегмона является сравнительно частым и наиболее тяжелым и опасным осложнением острого некротического панкреатита. Наибольшую опасность представляют гнойные поражения забрюшинной клетчатки, особенно имеющие тенденцию к прогрессированию и распространению вплоть до малого таза и диафрагмы. Особенно часто в гнойно-воспалительный процесс вовлекается паранефральная и ретроколическая клетчатка, в связи с чем, крайне необходим визуальный осмотр указанных зон, в которых формируются гнойно-некротические массы за счет отторгнувшихся секвестров и скоплений гноя. Аналогичные изменения наблюдаются в сальниковой сумке, в которой уже в асептической фазе панкреатита образуются жидкостное скопление и различной величины секвестры за счет отторгнувшихся участков некротической ткани железы. При этом визуально в забрюшинной клетчатке отмечается отек, инфильтрация и геморрагическая имбибиция, иногда с диссеминированными очагами жирового некроза или участками некротического детрита и сформировавшихся той или иной величины абсцессов.

Постановка диагноза забрюшинной флегмоны и образовавшихся гнойных скоплений в различных отделах ретроперитонеального пространства является чрезвычайно сложной. Клинические симптомы забрюшинной флегмоны не специфичны и нередко они наслаиваются на симптомы острого панкреатита. Общие проявления инфекции у больных с флегмоной забрюшинной клетчатки отражают возникшую тяжелую интоксикацию. Это проявляется клинически температурой, ознобом, частым пульсом и другими общеизвестными симптомами гнойной интоксикации. Забрюшинная флегмона часто сопровождается развитием паралитической кишечной непроходимости. У больных при гнойном процессе в забрюшинной клетчатки наблюдается, как правило, высокий лейкоцитоз со сдвигом формулы крови влево, ускоренная СОЭ.

Информативными методами диагностики забрюшинной флегмоны и забрюшинных абсцессов являются УЗИ, копьютерная томография и ядерно-магнитный резонанс (МРТ). Что касается рентгенологического исследования, то оно в большинстве случаев не дает необходимых для клинициста сведений.

В начальной стадии больным с забрюшинной флегмоной показано консервативное лечение с применением антибиотиков широкого спектра действия. При возникновении признаков нагноения и ухудшении общего состояния больного, несмотря на проводимое комплексное лечение, возникает необходимость в выполнении хирургического вмешательства, то есть лапаротомии, вскрытии абсцессов и дренировании забрюшинного пространства. При наличии в сальниковой сумке или забрюшинной клетчатке некротических тканей и секвестров последние удаляются (некрэктомия, секвестрэктомия) и сальниковая сумка, и забрюшинное пространство дренируются.

При диффузной забрюшинной флегмоне с выраженным отеком клетчатки необходимо сделать несколько разрезов с последующим введением дренажей для ежедневного, постоянного промывания забрюшинной клетчатки растворами антибиотиков и антисептиков. Закрытый проточный ретроперитонеальный лаваж должен являться одним из важных лечебных мероприятий в комплексной терапии при флегмонах забрюшинной клетчатки и образовании гнойных затеков в различных отделах ретроперитонеального пространства у больных острым некротическим панкреатитом. К сожалению, у некоторых больных прогрессирующий гнойно-некротический процесс в забрюшинной клетчатке требует выполнения повторного оперативного вмешательства с целью удаления вновь образовавшихся секвестров и некротических тканей, а также вскрытия вновь образовавшихся гнойных затеков.

Повторные оперативные вмешательства должны завершаться широким дренированием забрюшинного пространства и проведением закрытого постоянного ретроперитонеального лаважа. Необходимость регулярного проведения хирургической санации сальниковой сумки

и забрюшинной клетчатки диктуется тем, что эта инфекционная зона становится как бы первичным гнойным очагом в развитии сепсиса и септического шока.

Прогрессирующая флегмона забрюшинной клетчатки и протекающая с нарастанием отека тканей, особенно с переходом отека и воспалительной инфекции на корень брыжейки тонкой и толстой кишки, приводит к сдавлению сосудов ретроперитонеального пространства, нарушению микроциркуляции и гипоксии тканей. Кроме того, прогрессирующая забрюшинная флегмона, создает, по нашему мнению, условия для формирования ретроперитонеального компартмент синдрома, требующего выполнения неотложной декомпрессии параренального, ретроколического пространства, а также клетчатки малого таза. У одного из наблюдаемых нами больных с некротическим панкреатитом, осложненным забрюшинной флегмоной, не была дренирована забрюшинная клетчатка малого таза, что способствовало прогрессированию сепсиса и явилось причиной летального исхода. Проведенное у данного больного типичное дренирование полости малого таза при сформировавшейся флегмоне забрюшинной клетчатки малого таза оказалось явно недостаточным для санации этого не выявленного очага инфекции. В подобной ситуации хирургическая санация гнойного очага в клетчатке малого таза должна производиться, на наш взгляд, путем образования туннеля в пресакральном пространстве и выведения концов дренажей наружу для дальнейшего промывания клетчатки малого таза антисептиками и антибиотиками.

Наряду с периодическим проведением хирургических санаций сальниковой сумки и забрюшинной клетчатки больные с указанными осложнениями нуждаются в проведении комплексной интенсивной терапии, которая должна соответствовать лечебным мероприятиям, проводимым по поводу сепсиса (внутривенное введение антибиотиков широкого спектра действия, жидкостей и др.). Прогноз у больных острым некротическим панкреатитом, осложненным забрюшинной флегмоной, в большинстве случаев остается плохим. В связи с этим исследования в этом направлении оправданы и перспективны.

Выводы:

1. Забрюшинная флегмона является тяжелым и опасным осложнением острого некротического панкреатита;
2. Прогрессирующее увеличение объема забрюшинной клетчатки на фоне ее флегмоны приводит к развитию ретроперитонеального компартмент синдрома и требует проведения неотложной декомпрессии забрюшинного пространства;
3. Флегмону забрюшинной клетчатки у больных некротическим панкреатитом следует рассматривать как первичный гнойный очаг, способствующий развитию сепсиса.

Список литературы

1. *Волков В.Е., Волков С.В.* Руководство по неотложной хирургической гастроэнтерологии // Чебоксары: Перфектум, 2014. – С. 146-206.
2. *Lee P., Stevens T. A*cute pancreatitis / http // www.clevelandelinicmedel com / medicalpubs / disease manade… 15.08.2014 10-37.

УДК 599.323.4-144.4:616-001.21

ВЛИЯНИЕ СЕКРЕТА МОЛЛЮСКОВ ОТРЯДА STYLOMMATOPHORA НА СКОРОСТЬ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КОЖИ МЫШЕЙ

О.А. Ефремова, Н.С. Иванов, П.В. Краличкин

[1]ФГБОУ ВО Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, Чебоксары, Россия, 428000, Россия, г. Чебоксары, Московский проспект, 15
e-mail:oefremova13@rambler.ru

Официальная медицина в последние годы наращивает обороты применения пептидов, фракционируемых из биологически активных секретов моллюсков. Однако уровень изученности спектра их активности нуждается во всесторонних подходах к исследованиям. В связи с чем, настоящая работа посвящена выявлению влияния биологически активных секретов моллюсков на индукцию процессов репаративной регенерации кожи. Нами в экспериментах на мышах определены сильные статистически значимые корреляционные взаимосвязи влияния фракционированных экстрактов на скорость репаративной регенерации кожи.
Ключевые слова: биологически активный секрет, брюхоногие моллюски, репаративная регенерация, кожа.

Official medicine in recent years has been increasing use of peptides, fractionated from biologically active secrets. However, the level of study of the spectrum of their activity requires comprehensive approaches to research. In this connection, the present work is devoted to identifying the influence of biologically active secrets of mollusks on the induction of reparative skin regeneration processes. In experiments on mice, we determined strong statistically significant correlations of the effect of fractionated extracts on the speed of reparative skin regeneration.
Keywords: biologically active secret, mollusks, reparative regeneration, skin.

1. Введение. Официальная медицина в последние годы широко наращивает обороты производства и применения пептидов, экстрагируемых из биологически активных секретов, составляющих значительную часть ассортимента зарегистрированных лекарственных веществ и их компонентов [3, 4, 5]. Однако влияние полученных экстрактов из биологически активных секретов на скорость регенерации изучено недостаточно.

Цель исследования: выявить влияние биологически-активных секретов, продуцируемых резидентами отряда Stylommatophora на индукцию процессов репаративной регенерации искусственно травматизированной кожи экспериментальных мышей, для этого определить корреляционные взаимосвязи влияния фракционированных экстрактов биологически-активного секрета моллюсков отряда Stylommatophora на скорость репаративной регенерации кожи экспериментальных мышей.

2. Материал и методы исследования. Работа проведена на 30 белых беспородных мышах-самцах со средней живой массой 18 г. В каждой группе было по 10 животных. Всего было сформировано 10 групп (5 опытных и 5 контрольных).

Мышам обеих групп скарификатором в области спинки были произведены надрезы кожи длиной 10 мм параллельно ребрам с целью создания модели раневого процесса.

Фракционированный экстракт биологически-активного секрета моллюсков отряда Stylommatophora вносили в ранки цифровыми микропипетками с индивидуальными дозаторами однократно ежедневно в течение 30 суток для оценки влияния на процесс репаративной регенерации кожи.

Схема внесения препарата в ранку:

1 опытная группа – 100 мкл;
2 опытная группа – 200 мкл;
3 опытная группа – 300 мкл;
4 опытная группа – 400 мкл;
5 опытная группа – 500 мкл.

Каждой опытной группе соответствовала контрольная, где мышам в ранку вносили стерильный 0,9% изотонический раствор натрия хлорида в объемах, аналогичных дозам применяемого фракционированного экстракта для опытных животных.

Все манипуляции осуществлялись в условиях физической изоляции (удержания и контролируемого удаления патогенных биологических агентов) в условиях бокса биологической безопасности класса II (БМБ-II-"Ламинар-С."-1,5 NEOTERIC).

Для определения парного линейного коэффициента корреляции с целью качественной оценки явлений потенциальной индукции репаративной регенерации скарифицированной кожи экспериментальных мышей экстрактами биологически-активных секретов был применен метод К. Пирсон, Ф. Эджуорт, Р.Уэлдон. Его расчёт производили по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum(d_x \times d_y)}{\sqrt{(\sum d_x^2 \times \sum d_y^2)}}, \text{где}$$

d_x – отклонение от средней 1-го ряда;
d_y – отклонение от средней 2-го ряда;
d_x^2 – квадрат отклонения от средней 1-го ряда;
d_y^2 – квадрат отклонения от средней 2-го ряда.

3. Результаты исследования и их обсуждение. Нами в асептических условиях бокса биологической безопасности класса II типа БМБ-II-"Ламинар-С."-1,5 NEOTERIC исследованы характеристики раневого процесса и скорость репаративной регенерации скарифицированной кожи опытной группы мышей после внесения в рану экстрагированного секрета моллюсков. Реализация ежесуточного мониторинга осуществлялась посредством оптической техники – цифрового USB-микроскопа DigiMicro и TS3 в реальном масштабе времени.

По результатам исследования коэффициент скорости репаративной регенерации кожи мышей, выраженный количеством суток, прошедших с момента нанесения скарификационного полосы до полной эпителизации рубца, составил в среднем 24 суток в контрольной группе и 18 суток в опытной группе. Кроме того, была определена корреляционная зависимость между объемом вносимого в рану изотонического раствора 0,9% натрия хлорида в контрольной группе и экстрагированным секретом моллюсков в опытной группе (табл. 1). Оценка силы корреляционной связи при участии таблицы Чеддока доказала полное отсутствие корреляционной связи между скоростью репаративной регенерации и объемом вносимого в рану изотонического раствора натрия хлорида в контрольной группе (r_{xy}=0,025). Значение коэффициента корреляции Пирсона в опытной группе составило 0,95, что соответствует весьма высокой тесноте связи между объемом внесенного в скарифицированную рану исследуемого экстракта секрета моллюска и скоростью репаративной регенерации кожи мышей.

Таблица 1

Корреляционный анализ влияния биологически-активного секрета брюхоногих моллюсков на скорость репаративной регенерации кожи экспериментальных мышей

Контрольная группа		Опытная группа	
Объем вносимого в рану 0,9 % раствор натрия хлорида (мкл)	Количество суток до полной эпителизации рубца кожи	Объем вносимого в рану экстрагированного секрета моллюсков (мкл)	Количество суток до полной эпителизации рубца кожи
100	24,6±0,001**	100	22,0±0,04*
200	21,3±0,05*	200	21,3±0,001**
300	26,6±0,03*	300	17,3±0,05*
400	22,6±0,01*	400	15,6±0,03*
500	25±1,4	500	14,3±0,001**
	r_{xy}=0,025		r_{xy}=0,951

Примечание: ** P ≤ 0,001; * P ≤ 0,05.

Таким образом, установлено, что экстракт биологически активного секрета резидентов отряда Stylommatophora в эксперименте ускоряют процессы репаративной регенерации кожи, посредством форсирования этапов раневого процесса, а именно интенсивность этапа дегидратации и скорости эпителизации. Ускоренная дегидратация может быть детерминирована наличием в составе фракционированных экстрактов компонентов с антимикробным действием или индукторов протеолиза. Ускорение процесса эпителизации дает основание полагать о присутствии в составе фракционированных экстрактов колониестимулирующих факторов – индукторов репаративной регенерации, перекрестно активирующих деление эпителиоцитов, таким образом, влияющих на скорость репаративной регенерации кожи [1, 2].

Выводы:

1. Выявлены сильные статистически значимые корреляционные взаимосвязи влияния фракционированных экстрактов биологически активных секретов брюхоногих моллюсков отряда Stylommatophora на скорость репаративной регенерации кожи опытной группы мышей.

Список литературы:

1. Ефремова О.А. Структурные изменения слизистой оболочки носовой полости у людей с полипозными риносинуситами / О.А. Ефремова, Л.А. Любовцева // Здравоохранение Чувашии. 2011. № 4. С. 60-63.
2. Ефремова О.А. Иммунопозитивные клетки в слизистой оболочке носовой полости в здоровых тканях и при патологии // В сборнике: Морфология в теории и практике сборник материалов и тезисов: к 90-летию со дня рождения Д.С. Гордон. 2012. С. 192-194.
3. Патент CN № 104745555, МПК C12N9/64., опубликован 01.07.2015., LUI BING, YANG LEI
4. Патент JP №2895781, МПК A22C29/04., опубликован 15.04.1997., AKIO IKEDA
5. Патент KR №1019970042581 МПК C07H37/10., KIM YOUNG SIK, PARK YU MI, ROBERT LINHART, опубликован 14.10.198

СОСТОЯНИЕ БИОАМИНСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР ДЕСНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАННИХ ПЕРИИМПЛАНТИТОВ

Л.А. Любовцева, С.В. Мулендеев, Е.В. Любовцева, Д.С. Мулендеев, О.В. Воробьева, М.В. Столяров

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

Переимплантиты вызывают изменения содержания нейроаминов и сульфатированность гепарина. Кроме того, воспалительный процесс в виде переимплантита влияет на состояние фибробластов и тучных клеток.
Ключевые слова: катехоламины, серотонин, моноаминоксидаза, сукцинатдегидрогеназа, серотониновый индекс, ведущий нейроамин

Periimplantitis cause changes in the content neuroamine and sulfatirovannah of heparin. In addition, the inflammatory process in the form of peri-implantitis affects the state of fibroblasts and mast cells.
Key words: catecholamines, serotonin, monoamine oxidase, succinate dehydrogenase, serotonin index, leading neuroamine

1. Введение. В ткани десны изучаемые нами биологически активные вещества в наибольшем количестве локализуются в тучных клетках [3]. Тучные клетки быстро реагируют даже на незначительное изменение нейроаминов в организме, поэтому эти клетки чаще всего находятся около сосудов и нервов [9]. Количество тучных клеток в органах закономерно изменяется в ответ на изменение гомеостаза [5-7]. Они также способны контактировать с поверхностью других клеток [13]. Тучные клетки, содержащие катехоламины, серотонин, гистамин, выявлены во многих структурах кроветворных органов [1, 2, 3, 4, 9]. В доступной нам литературе мы не нашли сведений об изменении локализации нейроаминов в тканях десны при периимплантитах. В связи с этим возникла необходимость определения в десне человека количественного содержания нейроаминов, а также гепарина и МАО [2, 9, 10]

Целью настоящего исследования является изучение содержания нейроаминов и биоамин инактивирующих веществ в биоаминсодержащих структурах десны людей под влиянием ранних периимплантитов

2. Материал и методы исследования. Нами исследованы десна у 10 здоровых пациентов (контрольная группа) и десны у 20 пациентов с периимплантитом (10 женщин и 10 мужчин в возрасте от 20 до 40 лет). Биопсию маргинальной части десны проводили в утреннее время через час после приёма пищи. Исследования проводили в осеннее время года: октябре и ноябре месяцах.

1. Катехоламины и серотонин в тканях десны исследовали в свежезамороженных криостатных срезах (15 мкм) люминесцентно гистохимическим методом Фалька [12].

2. Гистамин изучали при помощи метода Кросса [11].

3. Количественно концентрации катехоламинов (КА), серотонина (СТ) и гистамина в аминосодержащих структурах десны оценивались с помощью цитоспектрофлуориметрии. Для этого на люминесцентный микроскоп была установлена насадка ФМЭЛ-1А при выходном напряжении 900 вольт.

4. Исследование на МАО проводили по Гленнеру [8].

5. Сульфатированность (зрелость) гепарина в тучных клетках десны изучали при окраске полихромным толуидиновым синим по А.Унна.

6. Статистическую обработку материала проводили с помощью стандартного пакета программ Microsoft Office по Стьюденту.

3. Результаты исследования и их обсуждение. Десна у здоровых людей имеет многослойный плоский, частично ороговевающий эпителии и собственную пластинку слизистой, состоящую из сосочкового и сетчатого слоев (Рисунок 1).

При ранних периимплантитах (Таблица 1) содержание гистамина в эпителии десны в сравнении со здоровыми людьми резко сократилось (Таблица 2). Сосочковый слой слизистой десны был уменьшен в толщину в 1,3 раза. Сосочки эпителия особенно около зуба были выражены не везде хорошо и деформированы. В сосочковом внутреннем слое собственной пластинке слизистой, волокна иногда располагаются перпендикулярно поверхностному слою десны, а также образовывали пучки косо-продольного направления.

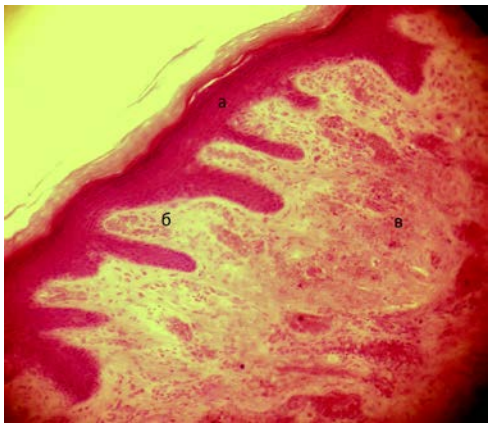


Рис. 1. Строение слизистой оболочки десны.
а) многослойный плоский ороговевающий эпителий,
б) сосочковый слой,
в) сетчатый слой.

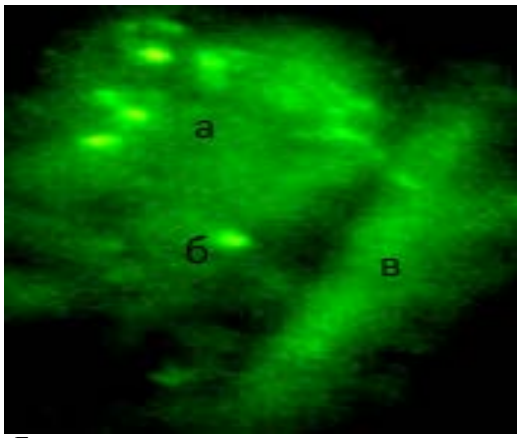


Рис. 2. Биопсия десны здорового пациента.
а) сетчатый слой. б) тучные клетки. (В) Эпителий. Метод Кросса. Микроскоп МЛ-2. Ув. 400. Г

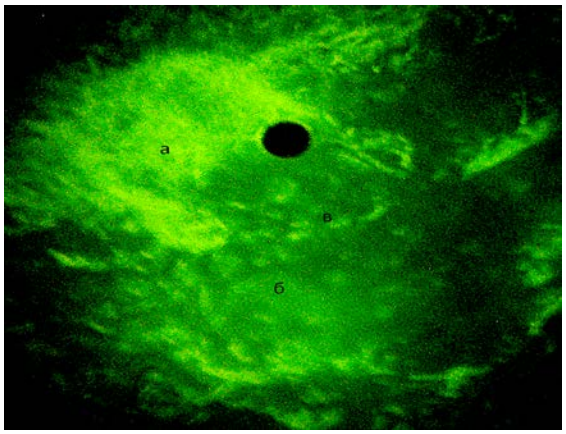


Рис. 3. Участок десны с сосочковым и сетчатым слоем в структурах десны при раннем периимплантите: а) эпителий б) сетчатый слой, в) фибробласты. Метод Фалька. Микроскоп Биолам. Ув. 400.

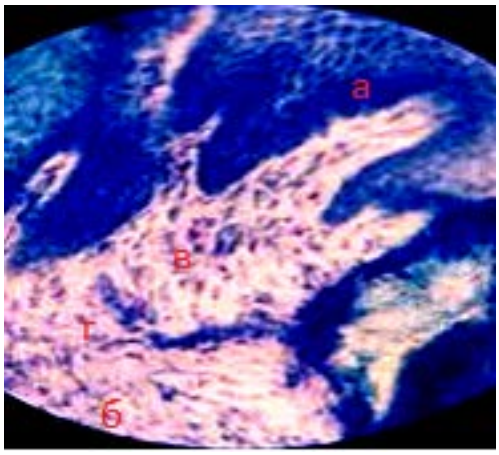


Рис. 4. Срез здоровой десны, содержащей ГАГ:
а) эпителий, б) сосочки собственной пластинки слизистой, в) тучные клетки под эпителием, г) тучные клетки в сетчатом слое. Метод А. Унна. Микроскоп Биолам. Ув. 100.

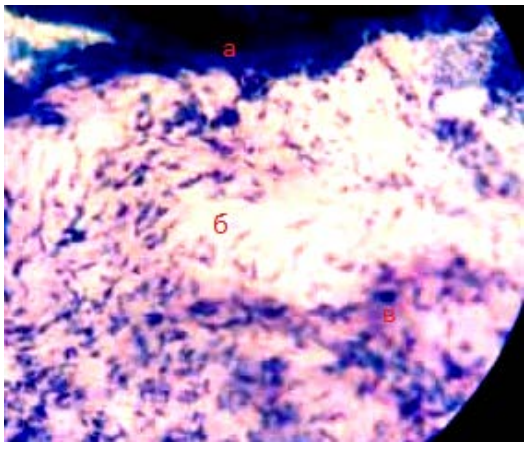


Рис. 5. Участок десны при раннем периимплантите: а) эпителий, б) кровеносные сосуды, в) γ-метахроматичные тучные клетки. Метод А. Унна. Микроскоп Биолам. Ув. 100.

Под эпителием число тучных клеток, содержащих гистамин, резко уменьшилось. Цепочка этих клеток под базальной мембраной становится прерывистой. В остальной части сосочкового слоя выявлялось большое число тучных клеток, где они располагались группами. Содержание гистамина в них было снижено почти в 2 раза. Клетки в основном были дегранулированы, гранулы располагаются около клетки. В сетчатом слое очень ярко люминесцировали эластические волокна, имеющие жёлтое свечение, так как в результате дегрануляции тучных клеток, содержание гистамина в межклеточном веществе было увеличено, эластические волокна адсорбировали это вещество. Выявлялось также большое число тучных клеток в сетчатом слое слизистой до 14,6 клеток на поле зрения при малом увеличении и до 7 – при большом. Люминесценция t. Intima лимфатических и кровеносных сосудов была не равномерной из-за разного содержания в них гистамина.

Таблица 1

Содержание биологически активных веществ в структурах десны здоровых людей, усл. ЕД

Объект исследования	Гистамин	Катехоламины	Серотонин	ИТОГО
Эпителий	50,3±0,01	49,6±0,01	74,8±0,001	174,7
Сетчатый слой	49,6±0,01	13±0,001	15±0,005	77,6
Тучные клетки сетчатого слоя	32,7±0,005	15,6±0,005	20±0,005	68,3
Общее содержание биогенных аминов	132,6	78,2	109,8	320,6
Число тучных клеток	3	7	7	10

Примечание: в таблице приведены среднестатистические показатели.

Таблица 2

Содержание биологически активных веществ в структурах десны

при раннем периимплантите, усл. ед.

Объект исследования	Гистамин	Катехоламины	Серотонин	ИТОГО
Эпителий	23±0,01	50±0,001	40±0,001	113,5
Сетчатый слой	30±0,005	28±0,001	35±0,001	93,6
Тучные клетки сетчатого слоя	16,1±0,001	36,6±0,005	37±0,001	106,3
Общее содержание биогенных аминов	69,1±0,01	87,6±0,001	112±0,01	313,4
Число тучных клеток	7	3	3	10

Примечание: в таблице приведены среднестатистические показатели. Синим цветом обозначено понижение числовых значений, красным – повышение.

Содержание катехоламинов в эпителии десны было не изменено по сравнению с контрольной группой, но в равных количествах по всем слоям. Его толщина была уменьшена.

Сосочковый слой слизистой десны был уменьшен в толщину в 1,3 раза. Сосочки были выражены слабо, люминесцировал неравномерно, и выглядел тёмным, т.е. содержали КА и СТ в небольшом количестве (Таблица 1, 2). В собственной пластинки слизистой десны КА и СТ в наибольшем количестве выявляются в эластических волокнах, меньше – в ядрах фибробластов. Увеличение нейроаминов в фибробластах, происходит их активация. Содержание КА увеличено с 13 до 28 у.е. (Таблица 1, 2).

В глубоком соединительнотканном слое слизистой оболочки снижается плотность соединительной ткани, появляются разряженные пространства, в которых могут выявляться ярко люминесцирующие лимфоциты, нейтрофилы, моноциты (рис.6). Здесь же определяются группы ТК – до 7 на поле зрения при увеличении 10*10. Клетки дегранулированы, имеют вытянутую форму. Клетки мелкие, мельче, чем обычно. Наибольшее содержание КА определяется в цитоплазме сегментоядерных нейтрофилов.

При исследовании серотонина (СТ) выявилось, что его содержание в эпителии десны, по сравнению со здоровыми людьми, также было снижено. В сетчатом слое собственной пластинке слизистой оболочки десны имеется тенденция к увеличению содержания СТ в 1,7 раза (Таблица 1, 2).

Стенки сосудов люминесцируют не равномерно и как бы срастаются с окружающей тканью. Имеется интересная закономерность: чем ближе десна располагается к зубу, тем реже в ней встречаются цельные тучные клетки.

Серотониновый индекс.

В эпителии он снизился до 0,8 и стал ниже 1,0. По условиям метода наибольшее значение здесь приобретает медиатор адренергического звена вегетативной нервной системы – КА. В собственной пластинке слизистой и в тучных клетках СИ несколько снизился, оставшись при этом выше 1,0, тем самым ведущими медиаторами здесь остаются как СТ, так и КА.

Исследование ферментов – моноаминоксидазы (МАО) и сукцинатдегидрогеназы (СДГ) – в структурах десны при ранних периимплантитах.

Реакция на МАО прошла только в эпителии, который выявляется слабо. Около эпителия обозначаются инкапсулированные нервные окончания. Очень редко определяются МАО-положительные тучные клетки – до одной на 5 п. з. Содержание этого фермента снижено. Вполне возможно, что вследствие этого несколько увеличено содержание КА в некоторых структурах десны.

СДГ определяется в базальном и шиповатом слоях эпителия. Гранулы СДГ в эпителии выявляются вокруг ядра и по внутренней части мембраны. Реакция в тучных клетках под эпителием слабая.

Таким образом, при периимплантитах страдает аэробное окисление, содержание МАО и СДГ уменьшается. Увеличивается активность структур, участвующих при воспалительных и иммунологических процессах.

Исследование гликозоаминогликанов (гепарина) в структурах десны при ранних периимплантитах.

При ранних периимплантитах в базальном и шиповатом слоях эпителия имеется легкая метахромазия. Клетки эпителия окрашиваются равномерно, ортохромно, что говорит о средней сульфатированности гепарина (Рисунок 5, 6).

Соединительная ткань собственной пластинки слизистой окрашивается ортохромно, не уплотнена. Ядра фибробластов окрашиваются ортохромно, т.е. ткань не содержит сульфатированного гепарина. Наблюдается сглаживание эпителия и образование в нем полостей.

В сосочковом слое соединительно-тканные волокна начинают располагаться параллельно базальной мембране. В сетчатом слое собственной пластинки слизистой волокна могут располагаться пучками, идущими перпендикулярно базальной мембране.

Здесь же небольшими шаровидными скоплениями встречаются гамма-метахроматичные ТК, которые имеют округлую или овальную форму. Большинство из них дегранулированы (Рисунок 5).

Это свидетельствует об увеличении сульфатированности гепарина в ТК, которые начинают дегранулировать.. Возможно, это явление служит адаптационной реакцией организма при данной патологии. В сетчатом слое определяется общее увеличение гамма-метахромазии, которое говорит об увеличении содержания гепарина.

Выводы.

1. В десне у здоровых людей в наибольшем количестве нейроамины определяются в эпителии десны, в тучных клетках, которые располагаются в виде цепочки под базальной мембраной и группами в сетчатом слое собственной пластинки слизистой оболочки, в эластических волокнах.
2. При ранних периимплантитах содержание нейроаминов в эпителии десны, за исключением катехоламинов, понижается, а в соединительной ткани, за исключением гистамина, повышается. Резко увеличивается число созревших, дегранулированных тучных клеток.

Список литературы

1. Брондз Б.Д., Рохлин О.В. Молекулярные и клеточные основы иммунологического распознавания / Москва, Наука. 1978. 338 с.
2. Быков В.Л. Секреторные механизмы и секреторные продукты тучных клеток // Морфология, 1999. Т. 115, № 2. С. 64-72.
3. Гемонов В.В., Лаврова Э.Н., Фалин Л.И. Развитие органов полости рта и зубов // Москва : Медицина, 2002. 185 с.
4. Иванов В.С. Строение и функция пародонта. Заболевания пародонта / Москва: Медицина, 1990. – С. 215-218.
5. Козлов В.А. Локализация и состояние тканевых трансмиттерных систем в норме и эксперименте. Монография. Москва, 2006. 124 с.
6. Козлов В.А., Бусова О.С. Тучноклеточная популяция почки и почечной капсулы. Монография. Москва, 2009. 104 с.
7. Козлов В.А., Бусова О.С. Миграция тучных клеток в почке // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2010. № 1 (65). С. 40-45.
8. Лойда З., Госсрау Р. Гистохимия ферментов / Москва: Наука. 1982. 458 с.
9. Любовцева Л.А., Московский А.В., Любовцева Е.В., Сидоров А.В., Московский В.Ф. Влияние толуола и изогенной пересадки мозга на биоаминсодержащие клетки органов иммунной системы животных и кожи человека // Международный журнал по иммунореабилитации, 2001. Т. 3, №1. С. 170-171.
10. Московский А.В., Любовцева Л.А., Московский В.Ф. Распределение биологически активных веществ в развивающемся зубе на поздних этапах эмбриогенеза // Журнал «Стоматология». 2003. №1. С. 4-6.
11. Cross S.A., Ewen S.W., Rost E.W. A. Study of the methods available for the cytochemical localization of histamine by fluorescence induced with o-phthulaldehyde or acetaldehyde // J. Histochem. 1971. №6. P. 471-476.
12. Falck B., Hillarp N.A., Thieme G. and Torp A. Fluorescence of catecholamines and related compounds condensed with formaldehyde. J. Histochem. Cytochem, 1962. Vol. 10, p. 348-354.
13. Helio Chiarini-Garcia, Ana Alice D. cantos, Conceicao R.S.Machado. Mast cell types and cell-to-cell interactions in lymph nodes of the opossum Didelphis al-biventris. // J. Anatomy and Embryology. 2000. Vol. 201, №3. P. 197-206.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИСТАМИНА В ПЛАЦЕНТЕ ЧЕЛОВЕКА

Л.А. Любовцева, А.В. Самойлова, Е.В. Любовцева, А.А. Самойлова, А.А. Самойлов

ФГБОУ «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

В плаценте имеются клетки, продуцирующие гистамин. К этим клеткам относятся тучные, гранулярные люминесцирующие клетки и макрофаги. Гистамин в плаценте определяется не только в клетках, но и в диффузном состоянии. Предположительно, располагаясь под трофобластическим эпителием и вокруг сосудов, гистаминсодержащие клетки, вероятно, являются частью плацентарного барьера и, диффузно выделенный гистамин из этих клеток, оказывают влияние на его проницаемость.
Ключевые слова: гранулярные люминесцирующие клетки (ГЛК), тучные клетки, гистамин, плацента.

1. Введение. В настоящее время в литературе имеются данные о значении гистамина в регуляции проницаемости гистогематического барьера [1, 2, 3, 7]. Показано, что гистамин принимает непосредственное участие в проницаемости плацентарного барьера и в значительной степени предопределяет развитие плода. Ранее было предположено, что гистамин может являться защитным фактором при увеличении функциональных требований к таким органам как: сердце, тимус, почки [6].

Целью настоящей работы явилось изучение локализации и концентрации гистамина в плаценте человека на тканевом и клеточном уровнях при доношенной беременности.

2. Материал и методы исследования. Материал плацент был взят в перинатальном центре ЧР при согласии рожениц. Исследовано 24 плаценты, полученные при срочных самопроизвольных родах. Возраст женщин был от 18 до 27 лет, из них 8 женщин было первородящих, 16 – повторнородящих. У всех женщин беременность и роды протекали без видимой патологии.

Из замороженных кусочков плаценты делали криостатные срезы толщиной 15-20 микрометров и обрабатывали: 1. Люминесцентно-гистохимическим методом Кросса, Эвен, Роста для изучения свободного гистамина в плаценте [9]. Количественное измерение гистамина проводилось в условных единицах с помощью флюориметрической насадки ФМЭЛ-1А на люминесцентный микроскоп ЛЮМАМ-6 [4, 6, 8].

Статистическая обработка материала проводилась с помощью стандартного пакета программ Microsoft Office (Word и Excell) по Стьюденту.

3. Результаты собственных исследований. В результате проведенных исследований выявлено, что гистамин в клеточных структурах плаценты находится в двух состояниях: в диффузном и концентрированном. Диффузно гистамин распределяется неравномерно: максимальное его содержание находится в амниотическом эпителии амниотической оболочки (25 уел. ед.), меньше – в трофобластическом эпителии ворсинок 3-го и 4-го порядка (20 уел. ед.) и наименьшее количество – в строме ворсин 1-го и 2-го порядка (14 уел. ед.).

Клеточные структуры, содержащие гистамин, также неоднородны. Здесь встречаются тучные клетки, гранулярные люминесцирующие клетки, которые относятся к клеткам АПУД-системы и макрофагоподобным клеткам. Кроме того, обнаруживается мелкая гранулярная «пыль».

Нами найдено, что наибольшее количество гистамина содержат тучные клетки (28 усл. ед.), меньше его в ГЛК (26 у.е.), еще меньше в макрофагоподобных клетках (19 усл. ед.) и менее всех – в люминесцирующих гранулах (9 усл. ед.). Все вышеперечисленные структуры располагаются неравномерно, образуют скопления в виде полей. Люминесцирующие клетки располагаются в компактном хорионе под амниотической оболочкой, а также в строме ворсин 1-го и 2-го порядка, причем один слой располагается здесь под тро-

фобластическим эпителием, а второй – вокруг сосудов. А в строме стволовых ворсин присутствует в основном гранулярная «пыль».

Нами определено, что содержание гистамина в ГЛК у повторнородящих доходит до 32 у.е., а в ворсинках 1 и 2-го порядка его количество неоднозначно, но также выше, чем у первородящих.

Таблица 1.

Содержание гистамина в структуре плаценты первородящих женщин в условных единицах

Название структур	Эпителий амниона	Трофобласт	Строма ворсин	Тучные клетки	ГЛК	Макрофаги	Свободные гранулы
Содержание гистамина	25	20	14	28	26	19	9

Таким образом, можно видеть, что в плаценте осуществляется образование гистамина, находящегося, как в тучных и гранулярных люминесцирующих клетках, так и в диффузном состоянии. Предположительно гистамин плаценты участвует в функционировании гематоплацентарного барьера, способствуя проницаемости сосудов.

Выводы:

1. Гистамин в плаценте располагается как диффузно, так и в клеточных структурах.
2. Гистаминсодержащими клеточными структурами являются тучные клетки, ГЛК и макрофагоподобные клетки. Располагаясь под амниотическим, трофобластическим эпителием и вокруг сосудов, гистаминсодержащие клетки, вероятно, являются частью гематоплацентарного барьера и оказывают влияние на проницаемость этого барьера.

Литература

1. Бережная Н.М. Тучные клетки и гистамин: физиологическая роль / Н.М. Бережная, Р.И. Сепиашвили // Аллергология и иммунология. 2003. Т. 4, № 3. С. 29-38.
2. Быков В.Л. Секреторные механизмы и секреторные продукты тучных клеток / В.Л. Быков // Морфология. 1999. Т. 115, Вып. 2. С. 64-72.
3. Воробьева О.В., Любовцева Е.В., Любовцева Л.А. Влияние различных видов пересадок костного мозга на иммунные и биоаминные перестройки некоторых органов. Монография. – Изд-во ЧГУ. Чебоксары. 2016. 169 с.
4. Гордон Б.М. Математическое обоснование специфичности люминесцентно-гистохимических реакций на аутолюминесцирующих структурах / В кн.: Морфология и гистохимия тканей в норме, патологии и эксперименте Чебоксары. 1982. С. 71-76.
5. Карнаухов В.Н. Люминесцентный спектральный анализ клетки. М. Наука. 1978.
6. Козлов В.А. Локализация и состояние тканевых трансмиттерных систем в норме и эксперименте. Монография. Москва, 2006. 124 с.
7. Любовцева Л.А. Люминесцентно-гистохимическое исследование аминосодержащих структур костного мозга, тимуса и крови при действии нейромедиаторов и антигенов. Чебоксары, ЧГУ. 1993. 100с.
8. Любовцева Л.А., Голубцова Н.Н., Гурьянова Е.А., Любовцева Е.В. Количественный анализ гранулярных люминесцирующих и тучных клеток в органах иммунной и неимунной систем. // Международный журнал по иммунореабилитации. 2000. Т. 2. № 2. С. 53.
9. Cross S.A., Ewen S.W., Rost F.W. A study of methods available for cytochemical localization of histamibe by fluorescenct induced with o-phtaldehyde or acetaldehyde // J. Histochem. 1971. V. 3. № 6. P. 471-476.

НОВОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

И.И. Попов

НО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики», Республика Марий Эл, п. Медведево, ул. Коммунистическая, 14
biht.orol@gmail.com

Приводится анализ роли и задачи физкультуры и спорта в оздоровлении современных общественных отношений. Показано развитие биологической сознательной жизни человека, начиная с формирования инфраструктуры материального мира. Смысла Жизни человека продемонстрирован на примере энергетических процессов, протекающих при реализации накоплении опыта биологической жизни и его трансформация в развитие души.

Введение. Какова же роль физической культуры и спорта в жизнедеятельности современного общества? Спорт – это средство эмоционального развлечения и разгрузки в форме соревновательного ШОУ? А физкультура – это предотвращение заболеваний и повышение жизненного тонуса и профессиональной активности? Или существует другое их глобальное предназначение? Существует такое мнение, что физкультура и сорт укрепляют физическое и функциональное состояние, повышающие работоспособность и способность физического противостояния возникающим внешним угрозам. Но неплохо бы оценить играют ли они какую-либо роль при формировании духовности человека, обеспечении гармонии между процессами духовного созидания и стремлении к созидательным духотворческим действиям, на способность извлекать свою пользу добывать себе блага из созданного до нас Природой? А не является ли спорт средством контроля и совершенствование физической подготовленности человека, влияния на развитие его души, на Смысл Жизни людей? Для того, чтобы ответить на эти и другие попутные вопросы необходимо погрузиться в природу создания человека и среды его обитания человека.

В работе по Вихревым технологиям кристалообразования текстурированных тонких металлических пленок наноразмерной толщины (см. приложение 1) предложена обобщенная модель формирования иерархии материального мира. На примере которой продемонстрированы новые технологии формирования форм текстуры тонких металлических пленок. Введено понятие солитонной вихревой волны, содержащее следующую информацию о солитоне.

Солитон – это форма вихревого движения энергии мелкодисперсных частиц, обладающая свойствами частицы (в случае «короткого» вихря – электрона, нуклона и др.) или сверхдлинного вихря-трубки (интеллектона). Солитон характеризуется определенной длиной, набором частот, общей формой, рядом других функций в зависимости от его конкретной природы. Обычно амплитуда и частота солитона на краю возбуждения резко снижаются: в начале мала центробежная сила и велика центростремительная, большая правовращающая сила и малая левовращающая сила; в середине – равенство парных сил и увеличение диаметра вихря солитона; в конце – снова центростремительная сила много больше центробежной, но при этом левосторонняя сила много больше правосторонней. Наиболее существенными свойствами солитона являются: локальность возбуждения, сохранение частицеподобности и не размазывание в пространстве, как в случае обычной волны. Солитоны могут взаимодействовать между собой, при этом возможно «поедание» сильным слабого, взаимная аннигиляция, возникновение стоячего солитона и пр. В момент приближения солитонов между ними возникает притяжение – связь, что, видимо, и определяет известные типы связи между частицами. Показан порядок формирования «длинных» солитонов (интеллектонов), отражающих за наличие потенциальной энергии, ответственных за феномен «прозрения» и интуиции и составляющих «интеллектуальный фон» среды, а также – «коротких» солитонов (электронов), отражающих наличие кинетической энергии, отвечающих за активность протекания биохимических реакций и внутренних биоэнергетических потоков. Показано как в оптике

фазовые маски расширяют структуру лучей света. Эти работы использованы для демонстрации электрона, отделяющегося от «длинного» солитонного вихря (интеллектона), как фазовой маски, содержащей фазовую информацию, содержащуюся в интеллектоне, благодаря которой из образованного электрона формируется соответствующая этой информации структура вторичных «длинных» солитонов (вихрей заряженных частиц мелкодисперсного вещества). Показано, что отщепляющийся от интеллектона электрон является примитивной моделью кристалла души человека, лишенного воли и сознания.

По мере развития жизни на Земле в потоке интеллектонов, доходивших до нашей планеты стала посылаться более сложная фазовая информация, в результате действия которой происходило образование связей между вторичными, третичными и т.д. вихрями (интеллектонами). Это привело к созданию биологической жизни и ее объектов, не обладающих сознанием.

На следующей фазе развития Биологической Жизни на нашей планете в поступающем на нее потоке интеллектонов были посланы фазовые маски, содержащие информацию о формировании элементов биологического объекта, выполняющих роль памяти, содержащей сознательную и подсознательную информацию, организовавших сложные функциональные связи между элементами материальной иерархии человека и построившие средства обмена информацией с окружающей средой. Фазовые маски, пришедшие на Землю, являются кристаллами совершенной души человека, содержат фазовую информацию, в которой отражена многомерная матрица информационных связей. По мере развития человека эти связи реализуются в совокупности фазовых масок человека и формализуются человеком в виде знаний. Запущенные в человеке процессы саморегулирования внутренних биоэнергетических потоков и, соответственно, формирования различной степени разветвления материальной иерархии тела человека обеспечивают восприятие все новых информационных связей пришедшей на Землю многомерной матрицы этих информационных связей, то есть получение новой информации. В соответствии с усложнением иерархии материальных объектов тела усложняется и совокупность иерархии интеллектонов и электронов, определяющих биоэнергетику человека. В человеке открываются способности формировать собственные лепестки вихревых потоков (интеллектонов). В силу замкнутости системы лепесткового потока энергии и в силу действия закона сохранения энергии в замкнутой системе Посланный человеком поток интеллектонов достигнув определенного уровня его энергий разворачивает траекторию движения и обратно замыкается на человека. При этом на самом высоком уровне удаления интеллектона происходит ассоциативная выборка информации (новой фазовой маски), то есть концентрирование фазовой информацией исходящего потока интеллектонов. В вернувшемся потоке интеллектонов человек фиксирует пришедшую информацию и с помощью ее выполняет новую версию разветвления иерархии материальных объектов тела и разветвления интеллектонов и электронов, то есть развивает свою душу.

Интелектоны, участвовавшие в формировании иерархии материального мира, имеют правое (по часовой стрелке) вращение энергии во внутреннем и внешнем (солитонном) кругах вращения. Фазовые маски, являющиеся кристаллами совершенной души, вложены в поток также правовращающейся энергии. По этой причине энергия, поступающая во входящих интеллектонах, расходуется на центробежное упорядоченное разветвление материальной инфраструктуры и инфраструктуры энергетических потоков. Она способствует развитию Души.

Для того, чтобы центробежная сила не разбросала солитон в стороны, внутри его содержится левосторонняя центростремительная (вращающаяся против часовой стрелки) сила, сдерживающая центробежное действие и сохраняющая форму солитона. Сумма потенциальной энергии в солитоне перераспределяется между силой правого и левого вращений. В начале солитона сильна правовращающаяся сила. По мере того как она разгоняет энергию солитона наружу, растет энергия левого вращения, возрастает ее сдерживающее действие. В середине

солитона они равны. В конце солитона сила правого вращения минимальна, а сила левого центростремительного вращения максимальна, потому она сворачивает форму солитона в точку.

Поскольку под действием саморазвития процесса разветвления правых сил в организме человека, иерархическая структура материального мира и правых энергетических потоков стала принимать оригинальный (индивидуальный) вид с оригинальной ориентацией в пространстве, то на энергетическую структуру человека была послана симметричная многомерная маска информационных связей. Ее задача заключалась в сворачивании нужного солитона в нужном месте в положенное время. Эта фазовая маска забирала излишнюю правую потенциальную энергию, обеспечивая равновесие между созиданием и потреблением. Поскольку эта вторая фазовая маска также запускала процесс самосовершенствования за счет правой энергии, то она также приобретала оригинальные черты индивидуальности, и создавала память с аналогами реакции на вызовы окружающей среды, из которых строила алгоритм своего развития.

Стремясь к минимизации энергетических потерь и повышению своей энергетики, вторая фазовая маска породила состояние излишней эффективности в сдерживании правых сил. Поскольку сил созидания стало не хватать, сдерживающие силы приобрели функцию извлечения энергии из ранее созданных материальных образований окружающей среды. Извлекаемая из сторонних источников энергия получила название жизненных ресурсов. Получение больших запасов энергетических ресурсов способствовало снижению эффективности действия созидательных процессов правых сил, ране полностью обеспечивавших энергией жизненный процесс человека. Наступает сворачивание разветвлений энергетических потоков, происходит обеднение души. Теряется энергетика формирования созидательного эгрегора правых сил, снижается качество фазовых масок, воспроизводимых в организме человека. Напротив, роль второй фазовой маски возрастает, начинается творческий процесс создания инфраструктуры и средств развития ее влияния. Возникают средства обмена сначала результатами этой работы, а потом уже и ее эквивалентами, финансовыми средствами.

Поддерживание жизненного процесса за счет приобретения у сторонних людей средств развития продуктов деятельности второй фазовой маски, создание схем неэквивалентных обменов породило, во-первых, несправедливость, во-вторых, разложение созидательной правой морали. Бесконтрольное пользование материальными ресурсами внешней среды привело к таким масштабам интенсификации трудовой деятельности на благо развитию плодов второй фазовой маски, которые породили серию различных по масштабу кризисов в современном обществе, в том числе конфликтов способных уничтожить саму биологическую жизнь на нашей планете.

Активизация роли левых энергий в солитонах энергетической иерархии человека, привела к частичному или полному купированию солитонов, отвечающих за индивидуальность развития процессов, порождаемых первой фазовой маской. Остались в работе только энергетические центры, отвечающие за поддержание формы (тела человека). Вся высокоэнергетическая (высокочастотная) часть энергии, поступающей по правым интеллектонам расходуется на нужды левых сил.

Эти злоупотребления левых сил привели к климатическим изменениям, которые могут перерасти в природные катастрофы. Каков же выход? А выход в возврате к жизни «спящих» правых душ. Для этого необходимо повышать биохимические запасы тела человека, отказ от нерационального их использования, возврат человеку способности к эмоциональной концентрации и пробивании блокады в районе верхних энергетических чакр организма человека.

Смысл жизни человека. Питание человека осуществляется потенциальной энергией, поступающей из Космоса (в виде циркулирующего с разным направлением света или акустического излучения: правовращающегося, то есть со спином плюс одна вторая (+½), и левовращающегося – со спином минус одна вторая (– ½)) и получаемой от объектов биологического и минерального мира. По мере взаимодействия с человеком она перераспределяется по вихрям кинетического движения мелкодисперсного вещества, связывающими как отдельные матери-

альные образования, так и их комплексы. Чем меньше формируется материальное тело, тем больше у него потенциальная энергия и меньше кинетическая. При увеличении плотности мелких материальных тел выше критического значения, происходит вскипание (взрыв) оболочек этих тел, в результате которого высвобождающая потенциальная энергия приобретает свойства кинетической энергии. Благодаря формированию кинетической энергии с той и ли иной интенсивностью и в том или ином окружении происходит перемещение как комплексов материальных образований, так и отдельных материальных образований различной величины. При этом благодаря содержанию информации, модулирующей потенциальную энергию, формируется пространственная структура формы и интенсивности потоков кинетической энергии, обеспечивающая строгую логику их перемещения в теле. Чем сложнее материальная структура тела, тем сложнее структура организации вихревого движения как отдельных материальных образований, так и их комплексов, тем выше энтропия (сложность, отражающую вероятность осуществления какого-либо макроскопического состояния) потенциальной энергии и сочетания информации ее модулирующей, тем большему объему космической информации становится чувствителен человек. Чем совершеннее приобретенный опыт человека во взаимодействии с биологическим миром, тем более совершенным становится его форма и содержание, определяющее энтропию (сложность, отражающую вероятность осуществления какого-либо макроскопического состояния) циркулирующих в нем потоков энергии, то есть уровень развития души. Чем выше уровень развития души, тем с более сложной информацией, запрашиваемой у объектов, более высоких в иерархии мироздания, обращается человек. Чем больше у человека потребность передать накопленный опыт своей души, реализуемая через воздействие на совершенствование окружающей среды, в виде прокачиваемой через него энергии и информации, тем более сложную информацию он запрашивает у объектов, выше стоящих в иерархии Мироздания. Потоком энергии, проходящим через человека, определяется глубина чувства, называемого любовью. Высшая любовь наступает при полной отдаче в окружающую среду того, что получил Свыше. По качеству этого (духовного) обращения оценивается уровень развития души, по нему и воздается каждому человеку индивидуально. Чем совершеннее душа человека, тем больше энергии и информации через ее прокачивается, тем выше уровень ее любви. Таким образом смысл человеческой жизни заключается в накоплении биологической жизни и ее трансформации в развитие души.

В связи с выше изложенным становится важная роль физической культуры и спорта в оздоровлении современного общества. Во-первых, их функции заключаются в тестирование способности человека преобразовывать свою потенциальную энергию в кинетическую (двигательную), творящую биологические процессы в организме, и концентрировать кинетическую энергию в виде движения электрических зарядов в фазовые маски, формирующие вихревые волны интеллектуального обмена с внешними объектами (интеллектоны).

При этом активная двигательная деятельность способствует расходу кинетической энергии (энергии электронов) на запуск биологических процессов, сопровождающих движение тела, и формирование фазовых масок, обеспечивающих интеллектуальное общение с внешним миром, когда на сформированный запрос информации (возникший вопрос) приходит расширенный информационный ответ. Именно по этой причине на ходу хорошо начинать думать, то есть осуществлять поиск параметров интеллектона (степени концентрации внимания), при которых идет ответная информация. Именно по этой же причине важна роль физической культуры в системе образования и просвещения.

Поняв духовную роль физической культуры и спорта, причины, при которых формируются условия для зарядки биохимического аккумулятора человека и обеспечения эффективной концентрации потенциальной энергии можно установить дополнительные условия повышения эффективности двигательной деятельности.

Можно выработать разумные и наиболее приемлемые для конкретного человека требования к питанию и здоровому сну. Сформировать наиболее эффективные методики адаптации физкультурно-спортивной подготовки к конкретным видам деятельности человека. Для достижения высоких спортивных показателей необходима не только система физических тренировок, ведения здорового образа жизни, высокая духовность, исключающая отток энергии на эгрегоры, навязываемые эмоциями, поступающими от внешней среды, по и многофункциональная система контроля физкультурно-спортивных показателей, условий жизнедеятельности и степени духовного совершенства, показателя ССЛ (социального статуса личности).

Для контроля как самих показателей физической подготовленности и функционального совершенства, так и условий, им способствующих, необходима комплексная и доступная для широких масс система тестирования, включающая как педагогические и психологические тесты, так и средства объективного контроля. Самым массовым и доступным способом тестирования физической подготовленности, является система выверенных с позиции энергетических затрат и охвата тестируемых частей тела эталонных двигательных упражнений, объединенных в Комплекс ГТО, адаптированный к возрасту, полу, размерам и весу тела, и обеспечивающий обратную связь человеку для ведения соответствующего образа жизни, путем выборки необходимых для него рекомендаций из банка данных автоматизированной информационной системы этого Комплекса. Также необходима доступная для людей постоянная массовая скрининговая неаликвотная (без забора проб) экспресс-диагностика на наличия у человека возбудителей инфекционных, грибковых, бактериологических и психосоматических заболеваний (см. проект «Интест» и метод диагностики и коррекции психосоматических заболеваний по методу Есеноковой Ф.Б. на основе биоэнергетической голографии).

Для поднятия престижа образа жизни выбранного общественного строя, демонстрации духовных и физических качеств служат спортивные соревнования, являющиеся эффективным средством эффективного аккумулирования биохимической и электрической энергии и поднятия уровня способности концентрирования потенциальной энергии человека на эмоции, мобилизовавшей внимание человека. Для повышения качества эффекта, получаемого от спорта необходим своевременный контроль допинговых веществ и вредных для человека химических веществ в крови человека на ранних стадиях зарождения этих угроз. Для этого необходимо разработать и внедрить на основе технологии «Интест» систему удаленной массовой скрининговой неаликвотной (без забора проб) их экспресс-диагностики.

Самой важнейшей задачей физкультуры и спорта является положительный вклад в мировое противостояние двух моралей, созидательной (духотворческой) и потребительской (извлекающей личную пользу из ранее созданного, разрушая его), то есть божественной (нравственной) и демонической (эгоистичной). В результате этого противостояния сформировалась доминирование демонической морали, реализованной в мировоззрении, навязавшее смысл жизни людей, заключающийся в потребности капитализации всех жизненных процессов. У большинства людей активно работают только 3 (телесных) энергетических центра (чакры). Работа других четырех (из семи) чакр, отвечающих за индивидуальное согласованное развитие человека в соответствии с Всевышним Замыслом, реализующимся через Высший Разум, оказалась заблокирована. Вместо доступа к источнику идеальной информации человеку в подсознание «зашиты» аналоги реакции на вызовы окружающей среды из демонической программы поведения человека с помощью пропаганды через созданные людьми СМИ. В настоящее время на земном шаре имеется порядка 1% «не спящих» душ, и только в России имеется их критическое число, равное 10%, достаточное для создания энергетического эгрегора, способного запросить помощь от источника Высшего Разума, которая сделает очевидным для большинства жителей нашей планеты необходимость жизни в контакте с информацией духотворного эгрегора и осознание ошибочности выбора смысла жизни, навязанного демоническим эгрегором. Процесс этого возврата будет связан с просыпанием «спящих» душ. То, что сейчас человеку удается сконцентрировать свою внутреннюю энергию

лишь на преодолении трудностей, представляющих для него большую опасность, или раскупорить на эти цели «ампулу» зарезервированной в организме биохимической энергии под воздействием возникшего суперстресса. ЭТИ возможности полностью могут вернуться к человеку лишь в случае аккумулирования в организме достаточного уровня биохимической энергии или при наличии достаточной воли к эмоциональной концентрации энергии. Благодаря формированию духотворного эгрегора на территории России пошел процесс массового просыпания душ, особенно молодых, незапутанных жизненными хитросплетениями. Второе благоприятное обстоятельство связано с тем, что в силу свершившихся галактических событий, заключающихся в смене характера изменения галактических вибраций (излучений), поступающих на Землю: с замедления их частот на нарастание, люди нашей Планеты обречены ради выживания на переход к новому мировоззрению, на основе которого могут сложится признаки Новой Цивилизации. Серьезность влияния галактических изменений на материальную жизнь, подтверждается фактом, зарегистрированным в 2010 году современными физиками, уменьшения размеров протона на 5% [1], влекущим за собой изменения в органике, увеличение скорости образования и регенерации материи. Наступает опасность массового роста психосоматических заболеваний, и возникновении состояний людей, не совместимых с жизнью в силу нарастающей несогласованности процессов изменения задаваемых со стороны темпов природного энергоинформационного обмена на нашей Планете и внутренней психологии человека.

Методики духовного общения Человека с источниками космического излучения (с помощью духовных практик и участия в религиозных мероприятиях) через потоки поступающей на Землю космической энергии позволяют ему внести корректировки в параметры своей психики в сторону согласования с параметрами космической энергии. Это потребует рост аккумулирования в организме человека достаточного уровня биохимической энергии или воспитание воли к эмоциональной концентрации энергии, а также принятие нового мировоззрения гармонизации (согласованности) процессов духотворческого созидания и разумного сдерживания, обеспечения равновесия между потреблением материальных и духовных благ. Возникнет ситуация, когда потребление не будет превышать созидание за счет разрушения ранее созданного материального мира ранее созданного, ради извлечения ресурсов для жизни и личной выгоды (как это происходит в настоящее время).

Формируя энергетические запасы и тренируя способности эмоциональной концентрации физкультура и спорт мобилизуют людей на возврат к контакту с источником идеальной информации, обеспечивающем изначальный Смысл Жизни человека, заключающийся в накоплении опыта биологической жизни и трансформации его в развитие души. То есть способствуют просыпанию душ и оздоровлению отношений в современном обществе, тем самым – спасению биологической жизни на нашей планете Земля.

Заключение. Дан анализ роли физкультуры и спорта в оздоровлении современных общественных отношений. Дана краткая характеристика обобщенной модели формирования материального мира и биологической жизни. Раскрыт порядок развития сознательной биологической жизни. Показаны энергетические процессы, протекающие при реализации Смысла Жизни человека, заключающемся в накоплении опыта биологической жизни и его трансформация в развитие души. Проанализированы задачи физкультуры и спорта и пути развития его инфраструктуры. Показан характер их влияния на оздоровление отношений между людьми.

Список литературы

[1] Pohl R, et al. (July 2010). "The size of the proton" (PDF). Nature. 466 (7303): 213-216. Bibcode:2010 Natur.466..213P. doi:10.1038/ nature10.1038/ nature 09250.

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ ШКОЛЫ-СЕМИНАР «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ: НАНООПТИКА, ФОТОНИКА И КОГЕРЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ» В ЖУРНАЛЕ ИЗВЕСТИЯ РАН. СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ

И.И. Попов, К.Р. Каримуллин

С 2017 года в журнале «Известия Российской академии наук. Серия физическая» ежегодно публикуются статьи, подготовленные по материалам лучших докладов, представленных на международной научной школе-семинаре «Фундаментальные исследования и инновации: нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия», рекомендованные программным комитетом конференции. К настоящему времени опубликованы следующие выпуски:
– № 5, том 81, (2017) – XI Школа-семинар, 5-9 июля 2016 г.;
– № 8, том 82, (2018) – XII Школа-семинар, 11-15 июля 2017 г.;
– № 12, том 82, (2018) и №№ 1, 3, 10, том 83, (2019) – XIII Школа-семинар, 3-7 июля 2018 г.

Материалы XIV международной научной школы-семинара «Фундаментальные исследования и инновации: нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия», прошедшей с 2 по 6 июля 2019 года в рамках международной научной школы «Наука и инновации – 2019», будут опубликованы в № 12, том 83 (2019). Этот выпуск посвящен 80-летнему юбилею одного из основателей школы «Наука и инновации», почетного лектора Школы, д.ф.-м.н., профессора Виталия Владимировича Самарцева.

Далее представлено содержание выпуска с краткими аннотациями статей.

УДК 535:530.182

ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЛЬ В ВИХРЕВОМ ПУЧКЕ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

© 2019 г. Е. В. Васильев[1], В. П. Кандидов[1,2], В. О. Компанец[1], С. В. Чекалин[1], С. А. Шленов[2]

[1]Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт спектроскопии Российской академии наук, Москва, Россия

[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический факультет и Международный учебно-научный лазерный центр, Москва, Россия

Рассмотрено формирование кольцевых световых пуль при филаментации фемтосекундных оптических вихрей в кристалле LiF в условиях аномальной дисперсии групповой скорости, описаны особенности пространственно-временной динамики импульсов, приведены количественные оценки параметров световых пуль. Проанализирован механизм формирования световой пули в первом нелинейном фокусе, рассмотрены модели стационарного оптического вихря и щелевого пучка.

УДК 535.14

ЭКСИТОННАЯ НУТАЦИЯ В СЛОЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК

© 2019 г. В. В. Самарцев[1], Т. Г. Митрофанова[1], О. Х. Хасанов[2]

[1]Казанский физико-технический институт имени Е. К. Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

[2]Государственное научно-практическое объединение «Научно-практический центр по материаловедению Национальной академии наук Беларуси», Минск, Беларусь

Теоретически показана возможность наблюдения экситонной нутации в тонком слое полупроводниковых квантовых точек типа CdSe/CdS/ZnS.

УДК 535.42, 543.42

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИФРАКЦИОННЫХ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ЗАДАЧ ТРЕХМЕРНОЙ НАНОСКОПИИ

© 2019 г. Д. В. Прокопова[1,2], Е. Н. Воронцов[1], С. П. Котова[1], Н. Н. Лосевский[1], С. А. Самагин[1], И. Т. Мынжасаров[3], А. А. Горшелев[3,4], И. Ю. Еремчев[3,4], А. В. Наумов[4,5]

[1]Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт имени П.Н. Лебедева Российской академии наук, Самарский филиал, Самара, Россия

[2]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара, Россия

[3]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», Долгопрудный, Россия

[4]Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт спектроскопии Российской академии наук, Москва, Россия

[5]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», Москва, Россия

Исследуется возможность повышения энергетической эффективности дифракционных оптических элементов (ДОЭ), формирующих двухлепестковые световые поля, распределение интенсивности которых поворачивается при распространении. Такие ДОЭ используются в микроскопии сверхвысокого разрешения для модификации функции рассеяния точечного источника света путем фазовой пространственной модуляции светового пучка, что позволяет реконструировать с нанометровой точностью все три пространственные координаты точечных излучающих объектов. Повышение энергетической эффективности дифракционных оптических элементов необходимо для увеличения точности локализации точечных излучателей в продольном направлении (вдоль оси Z).

УДК 530.145.1

ОПТИМИЗАЦИЯ ФОТОННЫХ МОЛЕКУЛ ДЛЯ КВАНТОВОЙ ПАМЯТИ

© 2019 г. Н. С. Перминов[1,2], К. В. Петровнин[1], Д. Ю. Таранкова[3], С. А. Моисеев[1,2]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева-КАИ», Казанский квантовый центр, Казань, Россия

[2]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

[3]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева-КАИ», Кафедра радиоэлектроники и информационно-измерительной техники, Казань, Россия

Предложен пошаговый метод оптимизации многорезонаторной квантовой памяти на основе системы взаимодействующих кольцевых резонаторов, связанных с общим волноводом. Наша схема оптимизации демонстрирует эффективный и надежный способ реализации сверхширокополосной спектрально улучшенной квантовой памяти на чипе.

УДК 004.27, 004.056.55

КРИТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СУЖЕННЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ ДАТЧИКОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

© 2019 г. С. Н. Андрианов[1], Ю. Ю. Кочнева[1], О. П. Шиндяев[1], А. В. Шкаликов[2]

[1]Государственное научное учреждение Республики Татарстан Академия наук Республики Татарстан, Институт прикладных исследований, Казань, Россия

[2]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

Проведено исследование технологических процессов изготовления суженных волокон с

устойчивой повторяемостью параметров при их нагреве с короткой не адиабатической областью сужения. В работе сообщается об экспериментальной реализации метода изготовления суженных волокон с заданными параметрами электроискровым методом на установке со специальными возможностями для реализации этих процессов.

УДК 535.21:535.566+534.5:53.043:53.082.55

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЖИДКОСТЕЙ АЦЕТОНИТРИЛА И ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА НА ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СВЕРХБЫСТРОГО ОПТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА КЕРРА

© 2019 г. В. Г. Никифоров

Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

Рассматривается связь между структурой жидкостей ацетонитрила (AN) и диметилсульфоксида (DMSO) и вращательными откликами в сигнале сверхбыстрого оптического эффекта Керра. Показано, что в жидкости DMSO структура ассоциатов в виде цепочек препятствует появлению наведенной ориентационной анизотропии молекул. В жидкости AN антипараллельные димеры способны переориентироваться под действием лазерного поля накачки; в формировании либрационного отклика участвуют как димеры так и мономеры.

УДК 535.21:535.566+534.5:53.043:53.082.55

ВОЗМОЖНОСТИ ДВУХИМПУЛЬСНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИОНННОЙ ФЕМТОСЕКУНДНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ С РЕГИСТРАЦИЕЙ СВЕРХБЫСТРОГО ОПТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА КЕРРА

© 2019 г. Д. К. Жарков[1], В. Г. Никифоров[1], А. Г. Шмелев[1], А. В. Леонтьев[1], В. С. Лобков[1]

[1]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

Представлены результаты спектроскопии молекулярных движений в жидкости при двухимпульсном возбуждении и регистрации сверхбыстрого оптического эффекта Керра (ОЭК). Показано, что при определенном выборе параметров двухимпульсной последовательности реализуется селективная спектроскопия отдельных молекулярных движений.

УДК 537.312.51, 537.312.52, 537.312.53, 537.312.6

ОСОБЕННОСТИ ФОТОИНДУЦИРОВАННОЙ ПРОВОДИМОСТИ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ ЛАНТАНА И СТРОНЦИЯ

© 2019 г. Д. К. Жарков[1], А. В. Леонтьев[1], Д. П. Павлов[1], Р. Ф. Мамин[1]

Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

В работе обсуждаются результаты воздействия ультракоротких лазерных импульсов с длиной волны 514 нм на электрическое сопротивление гетероструктуры LAO/STO в диапазоне температур 80--290 К. Обнаружено обратимое нарастание сопротивления образца при облучении светом во всем диапазоне изменения температуры.

УДК 541.49, 544.032.65

НОВЫЕ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПЛЕНОЧНЫЕ СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ МЕЗОГЕННЫХ БЕТА-ДИКЕТОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛАНТАНОИДОВ(III) ДЛЯ МНОГОРАЗОВЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ТЕРМОМЕТРОВ

© 2019 г. Д. В. Лапаев[1], В. Г. Никифоров[1], В. С. Лобков[1], А. А. Князев[2], Ю. Г. Галяметдинов[1, 2]

[1]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского – обособленное структурное

подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия
[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия

Представлен новый поход к созданию фотостабильных высокочувствительных сенсорных элементов для многоразовых люминесцентных термометров на основе застеклованных пленок мезогенных бета-дикетонатных комплексов европия(III) и тербия(III), нечувствительных к кислороду, эффективно поглощающих свет в области 390-410 нм и обратимо изменяющих время затухания люминесценции в области 143-348 К.

УДК 535.012, 530.182, 53.05

ГЕНЕРАЦИЯ ВТОРОЙ ГАРМОНИКИ В ПЛЁНКАХ ПОЛИМЕРНОГО ЭЛЕКТРЕТА НА ОСНОВЕ МЕТАКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРОВ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ХРОМОФОРАМИ

© 2019 г. А. Г. Шмелев[1, *], А. В. Леонтьев[1], Д. К. Жарков[1], В. Г. Никифоров[1], Г. М. Фазлеева[2], Л. Н. Исламова[2], А. А. Калинин[2], Т. А. Вахонина[2], А. Ш. Мухтаров[2], М. Ю. Балакина[2], В. С. Лобков[1]

[1]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия
[2]Институт органической и физической химии имени А.Е. Арбузова — обособленное структурное подразделение Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

Реализована генерация второй гармоники на длине волны 514 нм в композиционных полимерных пленках с D-π-A (push-pull) хромофорами, обладающими оптической квадратичной нелинейностью, с помощью усиленных фемтосекундных импульсов на длине волны 1024 нм. Показана фотостойкость пленки к действию лазерных импульсов с пиковой интенсивностью до 11.6 ГВт·см$^{-2}$. При этом эффективная генерация второй гармоники наблюдается в широком диапазоне углов падения луча накачки на образец (20° – 80°) с максимумом в области 60°.

УДК 535.31:53.05

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОЧАСТИЦ YVO_4: Yb^{3+}/Er^{3+}

© 2019 г. А. В. Леонтьев[1], Д. К. Жарков[1], А. Г. Шмелев[1], В. Г. Никифоров[1], В. С. Лобков[1]

[1]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

Синтезированы люминесцентные наночастицы (НЧ) YVO_4: Yb, Er в диапазоне размеров 10--700 нм. При лазерном возбуждении на 980 и 257 нм наблюдается эмиссия ионов Er^{3+} в спектральной области 527 и 555 нм. Спектральная линия ионов Er^{3+} в области 660 нм не регистрируется, что косвенно указывает на низкую эффективность безызлучательных многофононных внутриионных переходов и нечувствительность НЧ к тушителям люминесценции в водном растворе.

УДК 535.34

ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СВОБОДНОГО ОБЪЁМА В ПЛАСТИФИЦИРОВАННОМ ПОЛИВИНИЛБУТИРАЛЕ

© 2019 г. Д. И. Камалова[1], Л. Р. Абдразакова[1]

[1]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

С использованием ИК-фурье-спектроскопии исследовано распределение свободного объёма в полимерной матрице поливинилбутирала (ПВБ), пластифицированного полиэтиленглико-

лем ПЭГ400. С помощью набора конформационно-неоднородных зондов определены эффективные размеры подвижных элементов свободного объёма в системах ПВБ/ПЭГ400 составов 80:20, 70:30, 60:40 и 50:50. Показано влияние процентного состава смеси на распределение свободного объёма в ней.

УДК 621.3.048

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ДЕФЕКТОВ В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛЯТОРАХ

© 2019 г. А. В. Голенищев-Кутузов[1], В. А. Голенищев-Кутузов[1], Д. А. Иванов[1], Г. Д. Марданов[1], А. В. Семенников[1], Ю. В. Ваньков[1]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Казань, Россия

Разработан комплексный метод, позволяющий дистанционно с одновременным использованием электромагнитного, акустического и электрооптического датчиков измерять набор характеристик частичных разрядов и повышенных градиентов электрического поля под рабочим напряжением и таким образом определять вид, место расположения дефектов и степень их влияния на работоспособность высоковольтных изоляторов.

УДК 004.588

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛЕГКИХ НА РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

© 2019 г. Р. Ш. Минязев[1], А. А. Румянцев[1], А. А. Баев[2], Т. Д. Баева[2]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева-КАИ», Казань, Россия

[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия

Разработана вспомогательная нейросеть, решающая задачу предобработки рентгеновских изображений с целью выделить на них области с легкими и позвоночником и маскировать ненужные области. Обработанные с ее помощью изображения использованы при обучении основной нейросети для выявления патологий в легких. Проведено сравнение качества обучения основной нейросети на предобработанной базе снимков и исходной.

УДК 004.588

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФАНТОМА ТОРСА ЧЕЛОВЕКА

© 2019 г. А. А. Роженцов[1], А. А. Баев[1], А. О. Евдокимов[1], Г. И. Смирнова[1], Ю. Н. Ендальцев[1]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия

Для тестирования программного обеспечения при разработке системы интраоперационной навигации на основе 3D-моделирования с технологией дополненной реальности были отобраны материалы для фантома торса человека. Значения рентгеновской плотности по шкале Хаусфилда подобранных эквивалентов тканей находятся в диапазонах, соответствующих определённым группам биологических тканей. Достоверность исследования была доказана путем сравнения 3D-моделей фантома, изготовленного из данных материалов, и реального пациента.

УДК 535.212

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕЩЕНИЯ АНТИСТОКСОВОЙ ПОЛОСЫ В СПЕКТРАХ ВРМБ – УСИЛЕНИЯ В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ, СОДЕРЖАЩИХ ПАТОГЕННЫЕ ОРГАНИЗМЫ И НАНОЧАСТИЦЫ

© 2019 г. Т. Ю. Могильная[1,2], В. И.Томилин[2], А. Г. Ботиков[3]

[1]Общество с ограниченной ответственностью «СЭРВЭТ», Москва, Россия

[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

[3]Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почётного академика Н.Ф. Гамалеи" Министерства здравоохранения Российской Федерации Москва, Россия

Рассматривается возможность разработки ВРМБ-метода для определения концентраций наноструктур, для которых информацию о составе несет распределение антистоксовой составляющей спектра. Проведены экспериментальные исследования динамики спектров взвеси вакцинных штаммов *E.coli* и спектров биологических структур. Проведены оценочные расчеты и экспериментально подобраны интенсивности излучения накачки, при которой логарифм интенсивности антистоксовой составляющей вплоть до концентраций 10^6 микробных клеток·мл$^{-1}$ является гладкой возрастающей функцией концентрации.

УДК 544.576

ОСАЖДЕНИЕ НАНОКЛАСТЕРОВ МЕТАЛЛОВ ИЗ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ НА ПОВЕРХНОСТЬ ПОРИСТЫХ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

© 2019 г. А. М. Васильев[1,2], Д. Ю. Кукушкин[2], В. В. Трофимов[3]

[1]Общество с ограниченной ответственностью «СЭРВЭТ», Москва, Россия

[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

[3]Международная межправительственная организация Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия

Проведено исследование технологии получения металлизированных покрытий на сверхпористом углеволокнистом материале из коллоидных растворов методом электрофореза. Рассмотрены технологии и оборудование для осаждения наночастиц серебра и других металлов на рулонный углеродный материал, состоящий из волокон толщиной 6 мкм, который используется в качестве электродного материала для источников тока.

УДК 537.22, 537.63

ВЫСОКОПРОВОДЯЩИЙ СЛОЙ НА ГРАНИЦЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКА $BaSrTiO_3$ И ФЕРРОМАГНЕТИКА $LaMnO_3$

© 2019 г. Д. П. Павлов[1], Т. С. Шапошникова[1], А. О. Чибирев[1], Ю. И. Головко[2], В. М. Мухортов[2], Р. Ф. Мамин[1]

[1]Казанский физико-технический институт имени Е.К. Завойского — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

[2]Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, Ростов-на-Дону, Россия

Исследованы свойства гетероструктуры $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3/LaMnO_3$ в случае, когда $LaMnO_3$ и $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$ наносятся в виде пленок на подложку $SrTiO_3$. В этом случае высокопроводящее состояние не обнаружено. В образцах гетероструктуры $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3/LaMnO_3$ в «обычной» архитектуре, когда пленка $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$ наносится на монокристаллический образец $LaMnO_3$, обнаружено влияние магнитного поля на температурное поведение сопротивления.

УДК 537.312.62, 535.317.1, 539.213, 530.1

АКТИВНЫЕ НАНООБЪЕКТЫ, НЕЙТРИНО И ПОЛЕ ХИГГСА В АНИЗОТРОПНЫХ МОДЕЛЯХ ФРАКТАЛЬНОЙ КОСМОЛОГИИ

© 2019 г. В. С. Абрамов

Государственное учреждение Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина

Исследуются взаимосвязи основных параметров активных нанообъектов (наночастицы, атомные дефекты, нейтрино) с бозоном Хиггса и полем Хиггса на основе моделей фрактальной космологии. Свойства активных нанообъектов зависят от давления, состояния физического вакуума и космологических параметров. Получены оценки предельной частоты вращения и размера наночастицы в лазерном поле с круговой поляризацией, массы покоя нейтрино.

УДК 535.2

ОЦЕНКА УШИРЕНИЯ ТРИОННЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ ТОНКОЙ ПЛЕНКИ SI(P)/SI(B)/ZNO В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭКСИТОН-ФОНОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДРУГИХ ФАКТОРОВ

© 2018 г. Попов И.И., Архиреев И.А., Вашурин Н.С., Воронин Д.Е., Гладышева А.А., Ксенофонтов С.И., Мороз А.В., Никитин Д.А., Степанов С.А., Сушенцов Н.И.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет, 424001, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д.3

popov@volgatech.net

Выполнены эксперименты по технологической возможности воспроизводства параметров трехслойных пленок Si(P)/Si(B)/ZnO и создание макетов резонансной среды для исследования трионных состояний,. Выполнена оценка вклада экситон-фононного взаимодействия в однородное уширение трионных спектральных линий, в том числе и при воздействии продольного однородного магнитного поля.



Сопредседателю Школы
«Наука и инновации»,
академику РАЕН,
доктору физико-математических наук,
профессору
Виталию Владимировичу Самарцеву
исполняется

80 лет

Уважаемый, Виталий Владимирович,
от всей души поздравляем Вас с наступающим 80-летним юбилеем!
Желаем здоровья, любви, уюта, тепла, внимания, многомерной востребованности, характерной для Вас неуемной энергии, творческого запала, удачи и успехов, еще больше благодарных учеников, хороших научных результатов.

Вы, Виталий Владимирович – человек-эпоха. Эпоха, возрождения и развития фотонного эха, того самого явления, на основе которого Природа построила процессы масштабирования информации при построении иерархии материальных объектов тела человека и иерархии энергоинформационных солитонных потоков им соответствующих. Предсказанная Вами динамическая эхо-голография претендует в настоящее время на прототип биоэнергетической голографии, построенной на стимулированном фотонном эхе на интеллектонах человеческой души.

Вы – эпоха проведенных Вами серий конференций по фотонному эхо и когерентной спектроскопии, Чтений по квантовой оптике по квантовой оптике, конференций молодых ученых в Казани, серию международных научных школ «Наука и инновации». Вы объединили вокруг себя сотни ученых, посвятивших свою жизнь оптической науке. Для всех Вы открыты и доступны. Ваша помощь и участие ощущали научные лаборатории Казани, Москвы, Санкт-Петербурга, Самары, Волгограда, Казани, Великого Новгорода, Минска и Харькова, множества других городов и, конечно же, Йошкар-Олы. Вы соавтор переводов на русский язык большого ряда лучших монографий мира в области современной оптической науки. Вами написано около десятка научных монографий. Сотнями измеряется список Ваших научных публикаций. Десятками измеряется список Ваших учеников, подготовленных Вами докторов и кандидатов наук. Вы являетесь автором ряда выдающихся научных работ и входите в число наиболее признанных и цитируемых физиков г. Казани. С Вашим именем связано огромное количество научных проектов в области физики, поддержанных РФФИ, МНТЦ, Академией наук СССР и РАН, инновационно-ориентированных научных проектов.

Благодаря Вам появилась экспериментальная группа по фотонному эхо в Йошкар-Оле. Именно, по Вашей инициативе была создана Международная научная школа «Наука и инновации», сопредседателем которой Вы стали с первого момента вместе со своим учеником профессором И.И. Поповым и соратником профессором А.П. Сухоруковым и остаетесь им до настоящего момента.

Виталий Владимирович, Вы замечательный человек, успешный и известный во всем мире ученый-физик, хороший товарищ и друг, любящий и верный супруг, наставник и воспитатель. Желаем Вам долгой и счастливой жизни.

Участники Международной научной школы «Наука и инновации»



Почетному лектору

Международной научной школы «Наука и инновации»
генеральному директору НТЦ ООО "МЕДАСС"
Д.В. Николаеву

и коллективу научно-технического центра
ООО "МЕДАСС"

Уважаемые коллеги,
члены коллектива НТЦ «Медасс»!
Уважаемый Дмитрий Викторович!

От имени всех участников
Международной научной школы «Наука и инновации»,
и от коллектива Междисциплинарной Академии Науки и Инноватики,
поздравляю вас с 30-летним юбилеем НТЦ «Медасс»!
С момента зарождения Школы «Наука и инновации»
и до создания АНО ПНР МАНИ, все время НТЦ «Медасс» является
нашему сообществу образцом и примером для подражания в том,
как надо формировать инновационнно-ориентированную задачу
и как воплощать ее в практику.
Желаю всему коллективу НТЦ «Медасс», их родным и близким
крепкого здоровья, удачи и большого человеческого счастья,
а компании НТЦ «Медасс» успехов и процветания.

Председатель программного и организационного комитетов
Международной научной школы «Наука и инновации»,
Президент АНО Поддержки научных разработок
«Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»,
доктор физ.-мат. наук, профессор И.И. Попов

ФОТОХРОНИКА ШКОЛЫ



Участники открытия Школы «Наука и инновации 2019»



Председатель Школы открывает ее заседания



Ученик и учитель: Создатели Школы, доктора физ.-мат наук, профессора Попов И.И. и Самарцев В.В.



Почетный лектор Школы Д.В. Николаев



Чубич Д.А., МФТИ (Москва)



Агибалов А.А. (руководитель компании «Интест», Кандидов В.П. (д.ф.-м.н., профессор МГУ), Иванов Д.А. (проректор по накуке МГТУ, чл.-корр. РАН, профессор)



Профессор В.Д. Плыкин вручает свою монографию «Стратегия технологического и социального прорыва России в XXI веке»



Ученый секретарь Школы-семинара Каримуллин К.Р.



Старые друзья: Попов И.И., Голенищев-Кутузов В.А., Сушенцов Н.И. – заведующий кафедрой КиПР ПГТУ, ответственной за проведение Школы



Агибалов А.А.. – вице-президент АНО ПНР МАНИ, руководитель компании «Интест»



Самарцев В.В. и Сушенцов Н.И.



Участники летней научной сессии АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»: Мы – за новое мировоззрение



Люди дела: Ботиков А.Г. и Могильная Т.Ю. (Москва), Голенищев-Кутузов В.А. (г. Казань)



Попов И.И. (Йошкар-Ола) и Могильная Т.Ю. (Москва)



Попов И.И., Голенищев-Кутузов В.А., Садыков М.Ф.



Сладкая парочка: почетный лектор Школы и председатель локального оргкомитета



Председатель локального оргкомитета Гладышева Е.И., его члены: Глалышева А.А., Гладышева Е.А.



Заседание Школы: Банный Ю.В. и другие



Доцент Мороз А.В.



Участники церемонии закрытия Школы «Наука и инновации 2019»



Д.т.н., профессор В.Д. Плыкин докладывает свою Резонансную вихревую модель Вселенной



Сопредседатели программного комитета доктора физ.-мат. наук член корр. РАН Иванов Д.В., президент МАНИ Попов И.И., академик РАЕН Самарцев В.В.



Преемственность поколений (от 3 до 87): В.А. Голенищеву-Кутузову (третий слева в 1 ряду) – 87 лет, Оле Банной (третья слева во 2 ряду) – 3 года



Председатель за работой



Каримуллин К.Р. и Абрамов В.С. (прямо из Донецка)



Люди одной мечты (позаведовали кафедрами – пора и отдохнуть)



Молодое поколение: будущее Школы



амятная встреча: Самарцев В.В. (Казань), Котова С.П. (Самара) Романов В.С. (Казань)



Организаторы Школы



Во время заседания



Перед началом заседания



Ученый секретарь отчитывается



В зоне отдыха



Собираемся!



Прогулка по Яльчику



Лодочная станция



Застекленная беседка



На набережной Яльчика



На пикнике



Во оно счастье!



Щелыкалина С.П.:
«Мы еще не все сказали!»



В туристическом походе



Постоянные обитатели



Наш любимый лес



Свидание на Яльчике



Идем на лодочную прогулку



Отдых для души



А это – Мы!



Вот это Я!



А это – Мы!



Троицкие и Баев А.А. с ними что-то замышляют



Яльчикский Домовой



Нет ничего полезнее ценного совета



Школа закончилась: дорога домой!

ПЕРВОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ

Наука и инновации
ISS«SI–2019»

Золото России — не в рудниках,
Золото России — в умах!



Йошкар–Ола 2020

Пятнадцатая международная научная школа «Наука и инновации — 2020»:

С 29 июня по 5 июля 2020 года в г. Йошкар–Оле на базе Поволжского государственного технологического университета и АНО ПНР «Междисциплинарной Академии Науки и Инноватики» с участием Казанского физико-технического института КазНЦ РАН и Института спектроскопии РАН проводится Четырнадцатая международная научная школа «Наука и инновации – 2020».

Организаторы Школы

Российский фонд фундаментальных исследований
Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
Казанский физико-технический институт им.Е.К.Завойского – ФГБУН ФИЦ КазНЦ РАН
ФГБУН Институт спектроскопии РАН
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»
АНО ПНР «Междисциплинарная Академия Науки и Инноватики»
Российская академия естествознания
Малое предприятие (бизнес-инкубатор высоких технологий) ООО «ОРОЛ»
ООО «Научно-производственная компания - Экоблеск»
ЧУ «Пансионат Яльчик»

Почтовый адрес и контакты Оргкомитета:
424001, Республика Марий Эл, г. Йошкар – Ола, пл. Ленина, 3; тел.: (8362)677806; E-mail: popov@volgatech.net
Информация о подготовке и проведении Школы:
http://www.volgatech.net/about_the_university/departments/846/?sphrase_id=6131

Программа научной школы *включает:*

1. Пленарное заседание
2. Секция «Инноватика»
3. XIII международный научный школа-семинар «Фундаментальные исследования и инновации: нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия»
Секция 3.1. ***Нанооптические явления и эффекты***
Секция 3.2. ***Оптоинформатика***
Секция 3.3. ***Когерентная оптика и оптическая спектроскопия***
Секция 3.4. ***Нанооптические явления и эффекты***
Секция 3.5. ***Нанооптические материалы и методы их исследования***
Секция 3.6. ***Нанооптика и фотоника***
Секция 3.7. ***Нанооптические и экситонные приборы***
Секция 3.8. ***Радиолокация и инфотелекоммуникации***
Стендовая секция 3.9. ***Нанооптика, фотоника и когерентная спектроскопия***
4. Сателитный симпозиум «Физика резонансных явлений и ее инновационные аспекты»
Секция 4.1. ***«Физика – материаловедение – технологии – оборудование»***
Секция 4.2. ***«Информационные технологии и их инновационный потенциал»***
Секция 4.3. ***«Химия, новые материалы и химические технологии»***
5. Сателлитный симпозиум «Живые системы и их инновационная привлекательность»
Секция 5.1. ***Медицинские проблемы здоровьесбережения и скрининговая оценка качества здоровья***
Секция 5.2. ***Актуальные проблемы современной медицины***
Секция 5.3. ***Актуальные проблемы современной медицинской диагностики***
Секция 5.4. ***«Биотехнологии и экологические проблемы общества»***
6. Сателлитный симпозиум: Гумманитарные подходы к формированию инновационной среды
Секция 6.1. ***Фундаментальные основы современного миропонимания***
Секция 6.2. ***Гуманитарно-педагогические аспекты кадровой политики в инноватике***
7. Стендовая секция «Инновационно-ориентированные прикладные научные исследования»
8. Клуб профессорской мысли
9. Всероссийская молодежная научная школа-семинар «Наука и инновации – 2020»
10. Конкурс ученых-инноваторов «Оригинальный научный доклад»
11. Выставка-конкурс инновационных разработок

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ – ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

← 1 пробельная строка →

И. О. Фамилия автора и соавторов (через запятую)

← 1 пробельная строка →

место работы (почтовый адрес)

e-mail:

← 1 пробельная строка →

Аннотация (структурированный реферат) статьи: обоснование, цель, материал и методы, результаты исследования, заключение), – объемом не более 250 слов.

Ключевые слова: не более десяти слов

← 1 пробельная строка →

Аннотация на английском языке, являющаяся аутентичным переводом аннотации на русском языке.

Key words: not more than ten words

1. Введение. Это сообщение содержит инструкции по подготовке статей для Пятнадцатой международной научной школы «Наука и инновации – 2020» ISS «SI-2020»

Текст статьи должен быть подготовлен в текстовом редакторе Word, формат листа А4. Статья сопровождается **двумя отсканированными рецензиями (внешняя и внутренняя с заверенными подписями рецензентов) в pdf формате.** Статьи отправлять сразу на два адреса (указывать в адресной строке почтовой программы одновременно: председателю школы **Ивану Ивановичу Попову** biht.orol@gmail.com и сопредседателю, ученому секретарю школы **Вадиму Авенировичу Козлову** pooh12@yandex.ru. Перед отправкой статья должна быть проверена авторами на уникальность текста в одной из специализированных программ, например, **Etxt Антиплагиат**, уникальность текста должна составлять не менее 90%.

Требования к оформлению – следующие:

- объем статьи: для докладов – 6 полных страниц, для стендовых докладов – 4 страницы, для лекций и обзоров до 10 страниц;
- лазерная печать на белой бумаге формата А4 (210мм×297мм) с одной стороны листа;
- поля: слева, справа, сверху, снизу по 20 мм.

2. Инструкции. Текст должен быть разделен на следующие разделы напечатан следующим образом:

- шрифт Times New Roman, через **один** интервал;
- заголовок статьи 12 pt, прописными буквами, шрифт жирный, по центру, без кавычек и подчеркиваний, без условных сокращений, переноса слов и точки в конце;
- инициалы и фамилия автора (-ов): 12 pt, шрифт жирный, по центру;
- **место работы – 12 pt, курсив, по центру,** если авторы работают в разных организациях, то указывается место работы каждого автора с указанием надстрочного цифрового индекса после фамилии автора и аналогичного цифрового индекса перед названием места работы этого автора, каждое новое сообщение о месте работы очередного автора начинать с новой строки;
- электронная почта автора, с которым будет вестись переписка: 12 pt, по центру;
- основной текст: 12 pt, выравнивание по ширине, абзацный отступ 10 мм (**табуляцию не применять!**);
- страницы не нумеровать;
- секционные заголовки (**1. Введение**, содержащее обоснование необходимости проведенного исследования или литературного обзора, **2. Цель исследования**, **3. Материал и методы**, **4. Результаты исследования и их обсуждение**, **5. Выводы**) – 12 pt, шрифт жирный, по левому краю без абзаца, кавычек и подчеркиваний, условных сокращений, нумеруются арабскими цифрами, текст раздела продолжается на той же строке после секционного заголовка;
- мягкие переносы устанавливать;
- рисунки контрастные, оси координат, кривые и надписи на рисунках должны быть жирными и четкими;
- подписи к рисункам – 10 pt, через один интервал, ниже рисунка, по центру (если одна строка) или выравнивание по левому и правому краям (если более одной строки), одна строка пропускается после подписи к рисунку, нумерация рисунков последовательная – **Рис. 1. Рис. 2. … Рис. N**;

- подписи к таблицам 10 pt, через один интервал, выше таблицы, по центру (если одна строка) или выравнивание по левому и правому краям (если более одной строки), одна строка пропускается после подписи таблицы, нумерация таблиц последовательная – **Таблица 1**, выравнивание вправо, предшествует подписи к таблице;
- текст в таблицах – 10 pt;
- формулы – на протяжении всей статьи формулы должны быть одного формата, примерные размеры: обычный – 12, крупный индекс – 10, формулы должны быть последовательно пронумерованы, формат номер – в правом крайнем положении от формулы в круглых скобках.

Пронумерованные рисунки и таблицы вставляются в текст. Каждая страница статьи должна быть пронумерована с обратной стороны листа.

Конфликт интересов – авторы подтверждают, что публикуемый ими материал не нарушает авторских и/или материальных прав третьих лиц, в том числе юридических, не являющихся авторами данной статьи.

Благодарности – авторы могут выразить благодарность физическим лицам и/или каким-либо организациям-грантодателям и т.п., помощь которых была существенна при проведении данного этапа исследовательской работы авторов.

Список литературы – 12 pt – оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка». Нумерация ссылок на литературу в квадратных скобках, например, [1] в порядке первого упоминания в тексте (не по алфавиту). Список литературы помещается в конце статьи в порядке ссылок в тексте (через один интервал, нумерация в виде «висячей строки», выравнивание по левому краю (если одна строка) или выравнивание по левому и правому краям (если более одной строки). Приводится полный список авторов каждой статьи, монографии или патента.

← 1 строка →

Список литературы

← 1 строка →

[1] Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

[2] Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – 2003. – С. 340-342.

[3] Тарасова В. И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

[4] Глухов В. А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. кехн. каук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

[5] Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

[6] Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. Конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

[7] Литчфорд Е. У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А. В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ
ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ
«НАУКА И ИННОВАЦИИ – 2019»
ISS «SI–2019»

МАТЕРИАЛЫ
ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ:
НАНООПТИКА, ФОТОНИКА И КОГЕРЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ»

Ответственный за выпуск И. И. Попов

Все статьи публикуются в авторской редакции

Подписано к печати 30.08.2019. Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Тип Таймс.
Усл. печ. л. 26,27. Тираж 500 экз. Заказ №

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Отпечатано в ООО издательско-полиграфическая фирма «СТРИНГ»
424000 Йошкар-Ола, ул. Строителей, 95



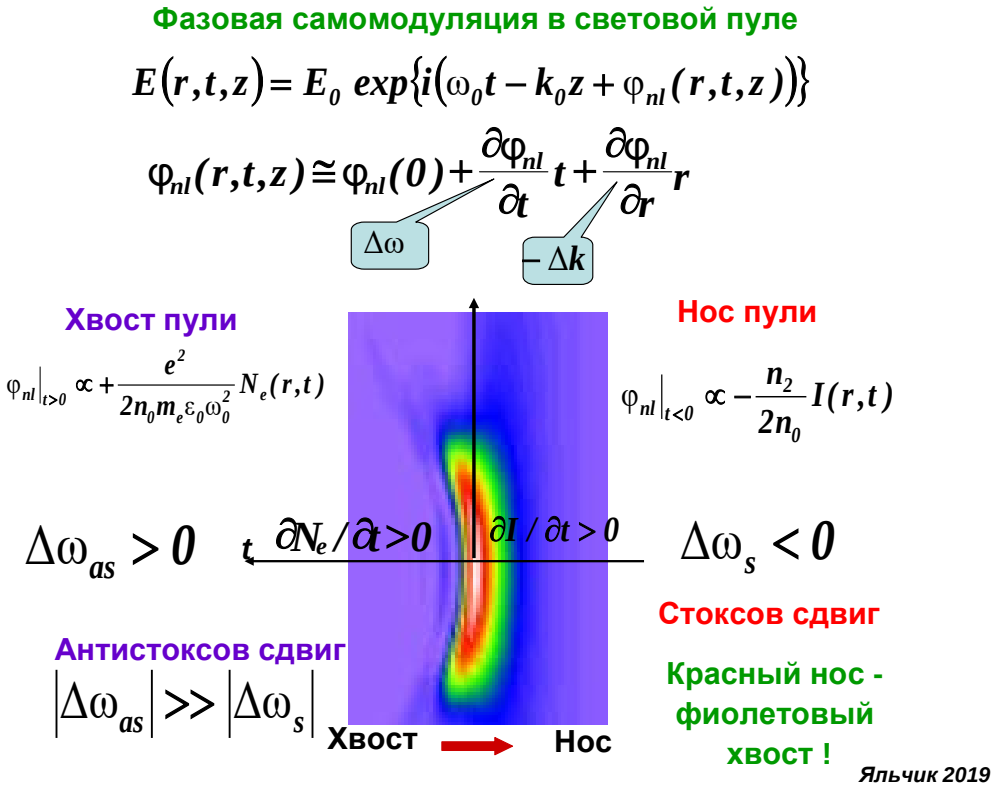
ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА

“ОРИГИНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ – 2019”

За цикл работ в области нелинейной фемтосекундной оптики по исследованию световых пуль в прозрачных диэлектриках

В группе профессора В.П. Кандидова на физическом факультете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в содружестве с сотрудниками Центра коллективного пользования Института спектроскопии РАН (заведующий профессор С.В. Чекалин) исследовано формирование световых пуль при филаментации в объеме прозрачной среды фемтосекундного лазерного излучения в условиях аномальной дисперсии групповой скорости.

Установлено, что в гауссовых пучках световая пуля является экстремально сжатым волновым пакетом, длительность которого составляет 1÷2 оптических осцилляций, диаметр около 5 длин волн, пиковая интенсивность – $5\cdot10^{13}$ Вт/см^2. Пороговая мощность образования световая пуля определяется отношением дифракционной и дисперсионной длин волнового пакета и не зависит от физических параметров среды и излучения. Амплитуда светового поля в одноцикловой световой пуле меняется периодически с расстоянием вследствие различия фазовой и групповой скоростей в среде. В спектре световой пули формируется изолированное крыло, антистоксов сдвиг которого подчиняется дисперсионному уравнению, единому для различных сред и импульсов.



В вихревом пучке фемтсекундного излучения формируется последовательность одноцикловых кольцевых световых пуль радиусом 10÷50 мкм, шириной кольца ~ 5λ. Световая пуля в фемтосекундном филаменте является самоформирующимся жестким образованием, параметры которого определяются фундаментальными свойствами нелинейной диспергирующей среды и длиной волны воздействующего излучения.



ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА
“ОРИГИНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ - 2019”

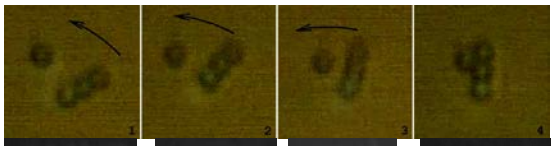
Котова Светлана Павловна

за цикл работ в области разработки методов управления характеристиками световых полей в задачах оптической манипуляции микроскопическими объектами

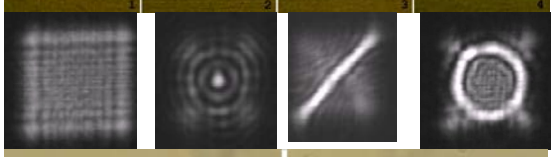
В научном коллективе, руководимой С.П.Котовой, разработаны новые способы формирования оптических ловушек для захвата, удержания и перемещения по заданным траекториям микроскопических объектов. На основе оптики спиральных пучков света созданы фазовые элементы и сформированы вихревые поля в виде заданных кривых. Наличие углового момента позволяет перемещать захваченные микроскопические объекты по траекториям, заданным распределением интенсивности светового поля, а также деформировать удлиненные объекты или ансамбли микрообъектов. На рисунках представлены примеры перемещения частиц по различным траекториям и деформирования ансамбля живых микроорганизмов. Метод перспективен для динамического манипулирования посредством управляемых многоэлементных фазовых пространственных модуляторов.



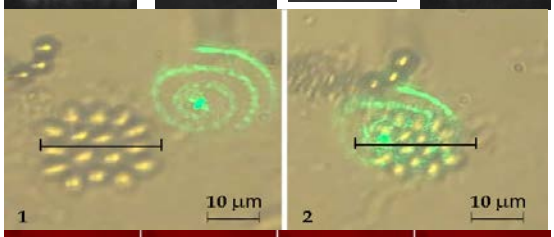
Сферические частицы латекса диаметром 1.2 мкм перемещаются по траектории, заданной распределением интенсивности светового поля: вдоль границы треугольника, квадрата, спирали Архимеда



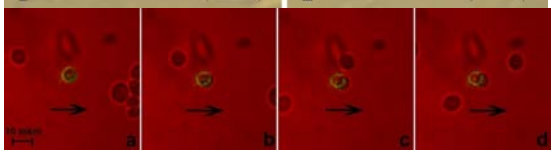
Захват и поворот сфер латекса диаметром 1.2 мкм ловушкой в виде отрезка



Управляемые оптические ловушки, сформированные с помощью фокусатора: точечная, в форме отрезка, в форме кольца



Под воздействием вихревого светового поля в форме спирали Архимеда ансамбль биологических микроорганизмов сжался в диаметре на 25 %.



Эксперимент по захвату и удержанию контурной ловушкой одиночной клетки дрожжей. Стрелка показывает направление перемещения столика микроскопа.

Предложен, разработан и создан компактный перестраиваемый четырехканальный жидкокристаллический фокусатор, позволяющий формировать различные типы оптических ловушек и динамически управлять ими. Реализованы точеные ловушки, ловушки в виде, отрезка колец, эллипсов и С-образные. Продемонстрированы захват и удержание сформированными ловушками прозрачных и поглощающих микрообъектов (см. рисунки). Являясь компактным и технологически более простым по сравнению с многоэлементными пространственными модуляторами света, устройство представляет интерес для практического использования, как в лазерных пинцетах, так и в системах оптической бесконтактной диагностики.