



С современным нанотехнологическим оборудованием лицеисты знакомятся на выездных занятиях в научно-исследовательские лаборатории ФТИ Уро РАН (рис. 2).

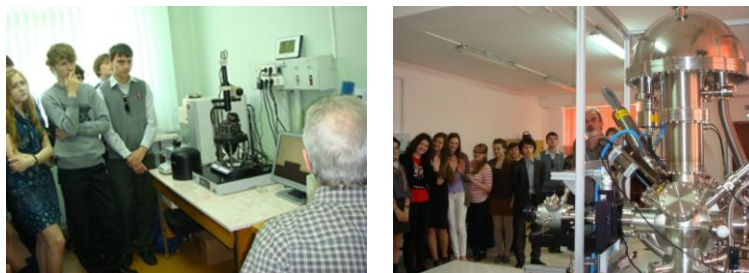


Рис. 2. Учащиеся лицея знакомятся с устройством и принципом работы современного аналитического оборудования

Принцип «обучение через исследование» воплощен в организации проектно-исследовательской деятельности учащихся в области нанотехнологий (рис. 3). Исследовательские работы, выполненные учащимися лицея под руководством научных кураторов, ежегодно становятся победителями и призерами на Всероссийских и республиканских конкурсах в области естествознания и нанотехнологий.

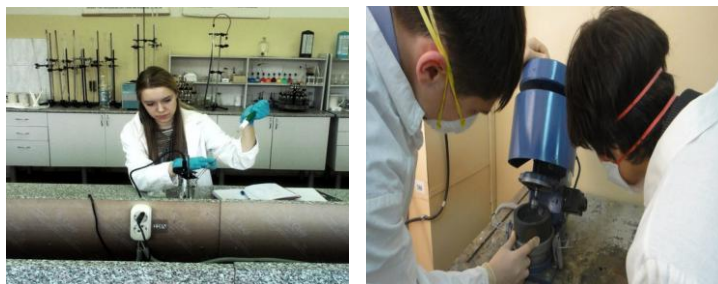




Рис. 3. Лицейисты проводят эксперименты в лаборатории кафедры «Химия и химическая технология»

Лицей вошел в Школьную лигу РОСНАНО, что позволило решить ряд вопросов методического обеспечения образовательного процесса, активизировать коллективы учащихся и педагогов на использование элементов нанотехнологий в образовании. Полученный опыт был обобщен и предложен в рамках специальных семинаров педагогам естественно-научных дисциплин ряда городов и районов Удмуртской Республики.

Семакина Надежда Владимировна, к.т.н., доцент, Тел.: 89120295714
E-mail: nadezhda_semakina@mail.ru

СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО АРКТИЧЕСКОГО НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА

А.В. Федотовских¹, В.В. Потеряхин²

1) Коорсовет РСПП по развитию Северных территорий и Арктики, chief@nrd.ru

2) Союз руководителей Заполярья, spp@nrd.ru

Арктика - новое экономическое пространство и ее освоение по модели устойчивого развития зависит от технологий. Но новый виток освоения Арктики движется инертно. Об этом говорили в феврале 2015 г. в Москве в рамках II Международного Инвестиционного Арктического Саммита на тему «Нанотехнологии, ВПК и Арктика как национальная идея». Союзы работодателей Арктической зоны РФ (АЗРФ) представили инвестпроект по созданию единой телекоммуникационной системы «Электронная



Арктика». Прокладка оптоволоконных кабелей на Крайний Север обеспечит доступ к «быстрому» Интернету, что является одним из факторов ускорения экономического роста. В настоящее время идет строительство оптоволоконной линии связи на Север Красноярского края, в перспективе - создание единой системы связи в АЗРФ. Однако проект выявил ряд проблем, связанных с вечной мерзлотой, резкими температурными скачками, а также прокладкой кабелей под водой в условиях замерзания и таяния. К сожалению, в РФ как Арктическом государстве отсутствуют новые технологии строительства с применением наноматериалов в условиях сверхнизких температур и вытекающих последствий.

Нанотехнологии уже применяются в Арктике: производятся стали для корпусов ледоколов, ледостойких платформ, в нефтегазовом секторе - в бурении, извлечении и доставке нефтепродуктов. Но внедрение происходит медленно и незначительно количественно. При этом импортозамещение пока неспособно сократить разрыв. В мире существуют разработки и серийные образцы технических объектов и товаров с использованием нанотехнологий. В РФ массовое их применение отсутствует.

Российская экономика зависит от добычи и экспорта углеводородов. Для этого государство и частные компании вкладывают в новые арктические проекты колоссальные средства, которые можно минимизировать, внедряя нанотехнологии, для сбора разливов токсических веществ, создания морозостойких материалов.

Особую важность приобретают хладостойкие и



удерживающие тепло элементы для обогрева человека. Арктическая группировка войск, строители, нефтяники, полярники и геологи могли бы носить одежду и обувь из мембранных материалов, привлекательных внешне, легких и удобных одновременно. Такое термобелье российской разработки с использованием ионов серебра, позволяющее комфортное нахождение при t до -50°C было представлено в 2015 г.

Особенности строительства в Арктике также подразумевают внедрение новых технологий. Производимые материалы давно не отвечают возросшим требованиям. Использование присадок и добавок улучшило бы качество производства бетона. Новый импульс строительства могут обеспечить серобетон и сероасфальт. Этим направлением плотно занимается ряд компаний, например, «Газпром сера».

Проблему автономности источников питания также можно решить, используя нанотехнологии. Компания «Чеченнефтехимпром» готова поставлять ИБП для применения на солнечных станциях, монтируемых на Крайнем Севере, т.к. в РФ пока нет источников питания, работающих при температуре ниже -40°C , что сдерживает развитие солнечной энергетики на Крайнем Севере¹. В 2011 г. Volvo доказала пригодность электромобилей для арктического климата при температуре до -33°C ².

Эксперты прогнозируют, что потепление в Арктике грозит нашествием комаров, что в итоге потребует специальных средств

¹ Л. Попов. Volvo доказала пригодность электромобилей для арктического климата // Мембрана. – 23.03.2011. - URL: <http://www.membrana.ru/particle/15897>

² Х.Альвиёв. Нанотехнологии стартуют в Грозном // Нанотехнологическое общество России. –17.03.2015. – URL: <http://www.rusnor.org/pubs/interviews/12168.htm>



защиты: индивидуальной и коллективной. В этом же ключе необходимо создание нового поколения лекарственных препаратов для лечения и поддержания здоровья людей на Севере.

В России проводятся успешные исследования и разработки новых технологий для Арктики в САФУ им. Ломоносова, СВФУ им. Аммосова и СФУ, в региональных Центрах нанотехнологий, в институтах РАН, в лабораториях, работающих составе в крупных, прежде всего, добывающих компаний. Несмотря на это, новые технологии с трудом приживаются в условиях *Крайнего Севера в связи с географическим удалением научных центров, конкуренцией между ними и отсутствием* единой информационной базы новых технологий для Арктики.

Необходимо создание Нанотехнологического Арктического кластера не в отдельно взятом регионе или на базе одной организации, а на федеральном. Создание опытных северных полигонов, необходимых для испытания новаций, в т.ч. в нефтегазовой отрасли, ускорит внедрение новых технологий. Такие процессы в итоге окажут существенное влияние как на глобальную экономику Арктики, так и на социально-экономические изменения в приарктических регионах.



Коммерциализация нанотехнологий и внедрение в промышленное производство

ОПЫТ РЕГИСТРАЦИИ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ЗА РУБЕЖОМ В НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Л.С. Раткин

НИЦ «Курчатовский институт», ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, ООО «АРГМ», г. Москва, rathkeen@bk.ru

По итогам анализа нормативно-правовой базы выявлена ситуация, когда в 2017 году может быть приостановлена защита интеллектуальной собственности ряда российских компаний в странах, которые ввели по отношению к РФ экономические санкции. Согласно действующему законодательству, если в течение трех лет объект интеллектуальной собственности не использовался в стране, его охрана может быть прекращена. Экономические санкции, препятствующие использованию объектов интеллектуальной собственности в ряде стран, по отношению к России были введены в 2014 году, поэтому уже через год истекает трехлетний срок, после которого использование объекта интеллектуальной собственности на территории конкретной страны (участника экономических санкций) может быть приостановлено. Учитывая, что в странах, где может быть инициирована процедура прекращения правовой охраны, работают фирмы, конкурирующие с российскими, а оспаривать решение о приостановлении защиты может быть в



судебном порядке в течение длительного времени, необходимо оперативное внесение изменений в нормативно-правовую документы, регламентирующие разрешение схожих ситуаций. В частности, автором предлагается совершенствование института патентных поверенных, создание специальной Российской организации по содействию в централизованном и согласованном отстаивании интересов владельцев интеллектуальной собственности за рубежом, а также частное инвестирование и государственное софинансирование направлений, представляющих за рубежом российскую интеллектуальную собственность в высокотехнологичной сфере, в т.ч., нанотехнологической. Согласно оценкам экспертов, приостановка реализации ряда nanoиндустриальных проектов в России, сокращение или прекращение их финансирования с формированием предпосылок к банкротству инициировавших проекты предприятий также связана и с резким возрастанием инвестиционных рисков невозврата заемных средств при защите интеллектуальной собственности за рубежом в странах – потенциальных рынках сбыта, являющихся участниками экономических санкций. Инвесторы, заинтересованные в стабильности нормативно-правовой базы и предсказуемых правилах работы на рынках, часто не могут продолжать поддержку проектов в данных условиях и также ожидают благоприятного разрешения ситуации.

Автором была проведена работа не только по анализу нормативно-правовой базы, но и по получению патента на авторский товарный знак RATHKEEN в условиях санкций на территории стран, в частности, инициировавших санкции по



отношению к России. В настоящее время получены документы о регистрации более, чем в 90 странах. Например, авторский товарный знак защищен патентом в 28 странах ЕС (Австрия, Бельгия, Болгария, Кипр, Хорватия, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Ирландия, Италия, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Испания, Швеция, Великобритания), Австралии, Колумбии, Исландии, Индии, Израиле, Японии, Мексике, Новой Зеландии, Норвегии, Республике Корея, Сингапуре, Сирии, Турции, США, КНР, КНДР, Египте, Иране, Сербии, Македонии... Процесс патентования в других странах продолжается. Аналогичная работа проведена автором также в отношении другого товарного знака. Для товарных знаков автором получена международная регистрация, позволяющая их использовать (и уже используемая) для представления интересов и продвижения продукции российских научных и производственных предприятий, в т.ч., работающих в наноиндустриальной сфере.



**Социально-экономические эффекты
нанотехнологий и вопросы взаимодействия ученых
на стыке естественнонаучных и гуманитарных
дисциплин**

ЮНГ И БИОМЕХАНИКА. ФОТОХРОМНЫЙ ЭФФЕКТ

Г.С. Ивасышин

*Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования Псковский
государственный университет. г. Псков, Россия,
genrih.ivasyschin@yandex.ru*

«... Как государство мы заинтересованы в биотехнологиях.

Иначе, когда произойдёт очередная научная революция,
мы окажемся на обочине цивилизации.

Вместе со своим газом и нефтью ...»

Д. А. Медведев

«... Невозможно размышлять о Времени и таинстве творческого
пути Природы и не испытывать отчаяния от ограниченности
человеческого разума ...»

Альфред Норт Уайтхед

«... Сотри случайные черты

Тебе дано незримой мерой

Измерить всё, что видишь ты ...»



А. Блок

«... никакой набор фундаментальных констант не следует считать незыблемой истиной ...»

Тейлор Б., Паркер В., Лангенберг Д. Фундаментальные константы и квантовая электродинамика. Перев. с англ. Под ред. Б. А. Мамырина М.: Атомиздат, 1972. 324 с. [9].

ФОТОХРОМИЗМ — способность вещества обратимо менять под действием оптического излучения спектр поглощения видимого излучения (т. е. цвет).

Физический энциклопедический словарь.

Гл. ред. А. М. Прохоров. Ред. кол. Д. М. Алексеев, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов и др. М.: Сов. энциклопедия, 1984. 944 с. [10]

Обсуждаются возможности получения конкурентоспособных технологий на основе научных открытий (Диплом № 258, Диплом № 277, Диплом № 289, Диплом № 302, Диплом № 392, Диплом № 404, Диплом № 466, Диплом № 468) и квантовой теории трения.

Рассматриваются различные аспекты развития квантовой биомеханики.

Открытие фотохромного эффекта имеет перспективные инновационные технологические возможности.

Рассматриваются математические и трибофизические модели на основе повышения точности определения физико-механических характеристик материалов с целью создания



конкурентоспособных технологий в области приложений квантовой механики.

Цель работы - создание НБИК-технологий с учётом гистерезисных эффектов, где Н- это нано, Б-био, И-информационные технологии, К- когнитивные технологии, основанные на изучении сознания, поведения живых существ и человека в первую очередь.

Постановка задачи: анализ технологического варианта интерпретации НБИК- технологии- повышение инновационных технологических возможностей электронной аппаратуры, базирующейся на реализации фотохромного эффекта большой органической молекулой.

ВЛИЯНИЕ УПРУГОГО ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ НА МОДУЛЬ ЮНГА

«... Англичанин Томас Юнг, один из создателей волновой теории света, родился в Милвертоне в 1773 г. с ранних лет он обнаружил необычайные способности и феноменальную память. В 2 года он научился бегло читать, а в 4 — знал на память множество сочинений английских поэтов; в 8–9 лет он освоил токарное ремесло и мастерил различные физические приборы, к 14 годам познакомился с дифференциальным исчислением по Ньютону, изучил много языков (греческий, латинский, французский, итальянский, арабский и др.).

Юнг учился в Лондонском, Эдинбургском и Гёттингенском университетах, где сначала изучал медицину, но потом увлёкся физикой, в частности, оптикой и акустикой. В 1800 г., будучи уже профессором Королевского колледжа в Лондоне, он написал трактат «Опыты и проблемы относительно звука и света». В этом



трактате он подверг критике корпускулярную теорию света, предложенную Ньютоном, который считал свет потоком мельчайших частиц (корпускул), и выступил в защиту волновой теории. Он впервые указал на усиление и ослабление звука при наложении звуковых волн и ввёл для этого явления термин «интерференция». В 1801 г. он впервые объяснил явление интерференции света, объяснил, исходя из принципа интерференции, опыт с кольцами Ньютона и выполнил ряд классических опытов по наблюдению интерференции света. Одновременно он разрабатывал теорию цветового зрения, исследовал деформацию сдвига и ввёл в 1807 г. характеристику упругости — **модуль Юнга** [1].

Цель изобретения — повышение точности определения в условиях последействия материала.

Указанная цель достигается тем, что балку разгружают, измеряют с помощью автоколлиматора изменение во времени остаточного прогиба и с учётом его определяют модуль упругости.

Предлагаемый способ позволяет повысить точность определения модуля упругости, поскольку учитывает реальный упругий прогиб балки при её деформации.

Формула изобретения «Способ определения модуля упругости материала» [8].

«Способ определения модуля упругости материала, заключающийся в том, что консольно закрепленную балку из испытуемого материала нагружают статически сосредоточенным усилием, приложенным к её свободному концу, измеряют усилие и прогиб балки и по ним определяют модуль упругости материала, отличающийся тем, что, с целью повышения точности определения



в условиях последействия материала, балку разгружают, измеряют изменение во времени остаточного прогиба и с учётом его определяют модуль упругости».

БИОМЕХАНИКА. ВЛИЯНИЕ УПРУГОГО ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ НА ФОТОХРОМНЫЙ ЭФФЕКТ

М. А. Красносельский и А. В. Покровский считают, что **учёт гистерезисных эффектов необходим во многих проблемах: гистерезис в задачах управления и биологии**, ферромагнитный и диэлектрический гистерезис в физике, пластический гистерезис в механике и т. п. [5].

«... Квантомеханический подход к биомеханике, биофизике и биохимии даёт возможность одним определением волновой функции получить полную информацию обо всех структурных свойствах исследованной атомной или молекулярной системы и об их динамическом поведении. Этот подход даёт возможность предсказать некоторые свойства, особенно в областях, в которых трудно делать эксперименты, а также определить ряд характеристик молекулярных систем: вибрации, дипольные моменты, ионизирующие потенциалы, энергию резонанса, перенос энергии и т. п. ...» [2].

«... Квантовая механика помогает более глубоко понять электронные факторы, которые имеют большое значение для структурных и динамических свойств биологических молекул и процессов ...» [2].

«... Перед наукой поставлена одна из труднейших задач — раскрыть процессы и закономерности механической, физической и



химической сторон множества типичных биологических проявлений. На Земле встречаются миллионы различных организмов, и все они характеризуются единым биохимическим составом.

Установлено, что все живые существа обладают общими чертами. Самое общее между ними то, что они состоят из атомов, молекул и клеток. Во всякой клетке действует сложный механизм химических преобразований. **Атомы, со своей стороны, подчиняются законам квантовой механики ...»** [2].

«... Особенность живых организмов заключается в том, что они состоят из исключительно большого числа типов молекул, имеющих очень сложную структуру. Особенно сложна структура белковых молекул.

Структура молекул зависит от характера и взаимодействия химических связей. Электромагнитное взаимодействие определяется электронным строением атомов и молекул ...» [2].

«... Объяснения ряда феноменологических явлений надо искать в явлениях и процессах, происходящих на атомном и молекулярном уровнях. В этом случае надо использовать новое направление квантовой механики — **применение квантовой механики в биологии**, которое при помощи квантовой химии и квантовой статистической механики даёт возможность проникнуть в микроструктуру биологической материи и не только объяснить, но и предсказать ряд явлений.

Успешное развитие биомеханики можно реализовать при помощи ряда нетрадиционных комбинированных методов из математики, физики, химии, электроники, кибернетики и т. п. ...» [2].

«... При помощи биомеханики можно разработать манипуляторы и роботы, которые будут использовать в случаях вредных для человека, т.



е. в случаях, когда человеческий организм не может адаптироваться к соответствующим условиям ...» [2].

В феноменологической теории неупругости металлов К. Зинер [3] рассматривает **функцию памяти материалов** через скрытые параметры: «... открытие и исследование этих скрытых параметров составляет предмет теории неупругости ...». **Функция памяти металлов может быть выражена через скрытые параметры: прямое и обратное упругое последствие.**

Известно, что сила внешнего трения формируется в процессе предварительного смещения, в т. ч. и от предварительного смещения, зависимо от упругого последствия (рис. 1,2) и аддитивности упругого последствия.

Известно, что за упругое и пластическое последствие ответственны дислокации, теория механического поведения которых, ещё далека от завершения.

Е. Орован отмечает, что дислокации представляют интерес и в зоологии [7]. «Змеи, черви и моллюски движутся за счёт образования дислокаций. Движение дождевого червя начинается с образования «растягивающей» дислокации (отрицательной) вблизи шейки, тогда как движение большинства змей осуществляется путём образования «сжимающих» дислокаций (положительных) у хвоста и их перемещения по направлению к голове» (рис. 3,4).

Направленное перемещение дислокаций на рис. 1–4 показано стрелками.

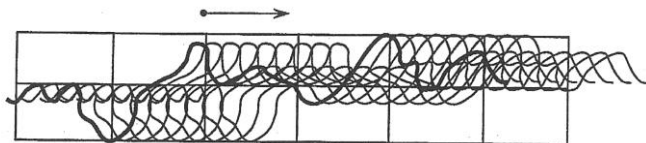


Рис. 1. Перемещение дислокаций при прямом упругом последствии предварительного смещения

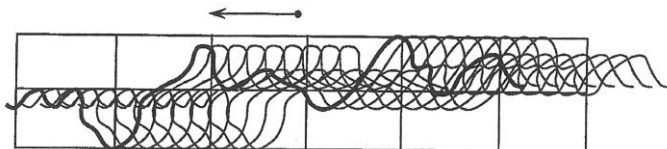


Рис. 2. Перемещение дислокаций при обратном упругом последствии предварительного смещения

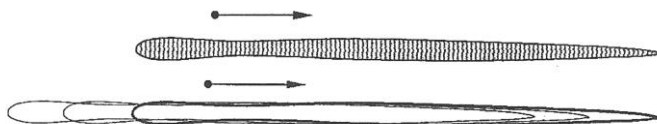


Рис. 3. Движение дождевого червя за счёт перемещения дислокаций [7]

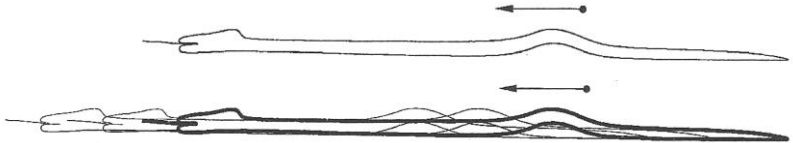


Рис. 4. Движение змеи за счёт перемещения дислокаций [7]

Управление силой внешнего трения F_T на основе использования «интеллектуальных» свойств упругого последействия предварительного смещения, обладающего функцией памяти металла, даёт возможность оптимизировать процессы, связанные с трением и износом.

Сила внешнего трения определяется формулой

$$F_t = fHI \cdot \Delta Y,$$

(1)

где f — коэффициент трения;

HI — квант последействия;

ΔY — упругое последействие.

Упругое последействие материала приводит к процессам, развивающимся во времени – изнашиванию, фреттингу, коррозии, усталости металлов и т. д.

Под влиянием аддитивности упругого последействия в объёмных частях и поверхностных слоях пары трения постоянно изменяется «третье тело» («третье тело» — рабочий слой, создающийся в зоне фрикционного взаимодействия контактирующих



тел, в котором расположены фрикционные связи, а также заполняющие пространства между ними смазочный материал и продукты износа).

Открытие фотохромного эффекта имеет перспективные инновационные технологические возможности.

Представляет интерес исследование влияния упругого последействия на фотохромный эффект, тем более известно оригинальное технологическое решение [8], позволяющее более точно рассчитать модуль Юнга, при измерении которого статическим методом определяют прогиб консольной балки.

«... Если взять большую органическую молекулу определённого вида, прозрачную и бесцветную, и облучить её ультрафиолетом, невидимым человеческому глазу, фотоны ультрафиолета вытолкнут один из электронов молекулы, и молекула изогнётся, став голубой.

Если облучить её видимым светом, она вернётся в первоначальное состояние, потеряв голубой цвет. Таким образом, мы получаем два основных состояния памяти («включено» или «выключено»), основной структурный блок электронной технологии ...» [6].

Однако, учитывая влияние упругого последействия на точность определения физико-механических характеристик материалов, в частности коэффициент Пуассона, модуль Юнга, представляется возможным сделать вывод о том, что идеи развития биопроцессов и работ в области молекулярной электроники должны учитывать физический подход, связанный с учётом релаксационных эффектов [4,8].



Выводы

1. Имея в виду то, что упругие характеристики материалов, в том числе вещества (материала) органической молекулы, во многом зависят от несовершенств упругости материала (упругого последействия, внутреннего трения и т. д.), а также то, что упругие характеристики (коэффициент Пуассона, модуль Юнга, модуль сдвига) зависят от упругого последействия, представляется целесообразным с **целью повышения инновационных технологических возможностей электронной аппаратуры, базирующейся на использовании фотохромного эффекта, применять корректный аналитический аппарат при расчёте деформации молекулы, например, при расчёте изгиба молекулы необходимо применять модуль Юнга, зависимый от упругого последействия материала (вещества) молекулы — кванта последействия H_I .**

2. Живой организм (большая органическая молекула) – в высшей степени упорядоченная система с низкой энтропией. Тем не менее надёжность основного структурного блока электронной аппаратуры («включено» или «выключено») на основе молекулярной электроники во многом будет зависеть от управления энтропией последействия материала (вещества) молекулы, имея в виду то, что энтропия должна быть минимальной.

Приток в систему отрицательной энтропии, что эквивалентно уменьшению энтропии системы, возможен на основе реализации научных открытий [4].



3. Функция памяти металлов (материалов) может быть выражена через скрытые параметры: прямое и обратное упругое последствие.

4. **Квант последствия \hbar является характеристикой «интеллектуальных» свойств металлов (материалов), индикатором функции памяти.** Имея в виду то, что движение есть единство непрерывности и прерывности, представляется возможность сделать принципиальный вывод о том, что **квант действия Планка \hbar сопровождается квантом последствия \hbar .**

5. Создание конкурентоспособных технологий (приложений квантовой механики — микроэлектромеханических и нанoeлектромеханических – миниатюрных телероботов, микроспутников, микроприборов, нанокomпьютеров, микросенсорных устройств, микрозеркал, микрооптоэлектронных приборов, микрорефрижераторов, химических и биохимических микрореакторов) на основе научных открытий [4] (Диплом № 258, Диплом № 277, Диплом № 289, Диплом № 302, Диплом № 392, Диплом № 404, Диплом №466, Диплом № 468), а также оригинальных технических решений, базирующихся на научных открытиях, даст возможность **сформировать определенный научно-технический потенциал в области микро- и нанотехнологий, адекватный современным вызовам мирового технологического развития.**

10. Научные открытия [4] дают возможность целенаправленно управлять энтропией систем с гистерезисом, к которым в частности, относится НБИК-технологии, атомно-молекулярная электроника и др.



Библиографический список

1. Бокштейн Б. С. Атомы блуждают по кристаллу / Под ред. Л. Г. Асламазова. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. 208 с.
2. Бранков Г. Основы биомеханики. Перев. с болгарского. Под ред. И. В. Кнетса. М.: Мир, 1981. 256 с.
3. Зинер К. Неупругость металлов / В сб.: Внутреннее трение металлов. М.: Metallurgizdat, 1963. С. 5–24.
4. Ивасышин Г.С. Приложения квантовой механики. Научные открытия в области микро-и нанотрибологии// Трение и смазка в машинах и механизмах. 2015. №11. С. 45-48.
5. Красносельский М. А., Покровский А. В. Системы с гистерезисом. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1983. 272 с.
6. Морита А. Сделано в Японии. История фирмы СОНИ. Перев. с англ. Под ред. А. Ю. Юданова. М.: Прогресс. 1993. 413 с.
7. Orowan E., в книге: Dislocations in Metals, 103, AIME Monograph, New York, 1954.
8. NSU 905714 A 1 M K И G01 N3/20. Способ определения модуля упругости материала / Г.С. Ивасышин. 1982. Бюл. № 6.
9. Тейлор Б., Паркер В., Лангенберг Д. Фундаментальные константы и квантовая электродинамика. Перев. с англ. Под ред. Б.А. Мамырина. М.: Атомиздат, 1972. 324 с.
10. Физический энциклопедический словарь. / Гл. ред. А.М. Прохоров. М.: Мир. 1986. 384 с.

Ивасышин Генрих Степанович, профессор
E-mail:genrih.ivasyshin@yandex.ru



СОЧЕТАНИЕ С ПОВТОРЕНИЕМ

О.В. Лончакова, С.А. Лончаков

1). *Выпускник физического факультета МГУ им. М. Ломоносова, г. Москва, la-chita@mail.ru*

«У будущего есть тень», - объясняет английская пословица, но можно добавить далее, тень вещная и не вещная, отраженная прошлым и настоящим в состоянии биострома. Так наблюдаются трансляционные изменения всеобщей системы, предельные объединения и уплотнения событий в «часы единой триады», в невидимой геометрии пространства – времени.

В статье рассматривается как свойство временной структуры скорость ее уплотнения и концентрации. Такой подход может быть визуализирован при оценке экономик развивающихся инновационных секторов России, корпораций, крупных промышленно и научно обустроенных городов. Подвижность постоянно изменяемого временного конденсата (ВК) в системе Дага³ «Общность» выражается в материальных и электронно-денежных значениях. Следовательно, ВК как экологически обустроенный параметр формирует зону традиционной базовой доступности или недоступности выборки событий, обладает центрами тяжести и взаимодействия масс.

В качестве инструментария исследования приняты две характеристики Дага или два полных (пространственных) типа

¹ Даг – слово, образованное от основы «Да», но имеющее более твердое смысловое звучание (придумал, но не записал Бельченков Г. (преподаватель Веб - Академии г. Москва).



отражения совокупностей симметрий времени («посев»), которые определены в пределах изменений конфигурации сред «Общности». Обозначаются типы как: 1) линейный ($\sum t_i$) (так авторы представляют суммарный модульный охват стрелы времени – энтропию, векторно расширяющуюся, конически оформленную емкость событий); 2) радиальный (t_{rad}) (визуализация – статически интегрированные дискретные событийные ядра, фазовый шаг).

Отмечаем, что уровни распространения и накопления усилий и деформаций в Общности различаются по типам посева. Приоритет совокупного равновесия при работе сил внешних и внутренних взаимодействий сохраняется в пределах шага энтропии Дага, может быть рассчитан по состояниям средних длин постоянных волн, образующих ее. Принадлежность рассматриваемого вида или подвида к определенной фазе формы «Идея», «Организация», «Дробление», «Структуризация» показывает центрирование тяжести в расчетной системе.

Взаимодействия людей (примерная численность населения Земли составляет $\approx 7\,381\,340\,000$ млрд.) сочетают события $\{S_V, S_N\}$ вещные⁴ (S_V) и не вещные⁵ (S_N) по четырем видам «Общности» - «Биостром», «Люди», «Предприятие», «Товары». Применение формулы «сочетания с повторениями» позволяет определить количество связей $\{S_V, S_N\}$.

$$(C_n^m)_{с\,повт} = C_{n+m-1}^m = \frac{(n+m-1)!}{(m!(n-1)!)} \quad (1)$$

² Вещные события обладают выходами на материальный план жизни, например «ведро воды».

³ Не вещные события определяются как структура, связанная с невидимыми и недоступными чувственным органам человека формами и скоростями деятельности, например, перемещение электронных средств потребителю.



$$\{S_V, S_N\}^4_{7\ 381\ 340\ 000} c_{повм} \approx 2\ 952\ 576\ 000 * 10^{30}$$

Отмечаем, что события с традиционным показателем изменения силы (Tpc) создают в Даге *const посеv*. Инновационные изменения определяются дополнительным показателем изменения силы (Dpp), ускоряют фазовое, изменяют линейное время, формируют уплотнение удельного объема энтропии.

Отношение $\frac{Tpc}{Dpp} \approx 1$, определяем средней численностью населения Земли, ведущего домохозяйство в сельской местности (Tpc) и проживающего в городах (Dpp) (*US, and World Population Clock*). Таким образом, примерно 50% событий уровня $\{S_V, S_N\}$ являются связанными с изменением скорости накопления конденсата в *const* циклах времени, носителями незавершенности.

Можно анализировать веса событий $\{S_V, S_N\}$, и связав их с категориями современного человеческого капитала рассмотреть данные о постепенном доминантном замещении нашим видом биомассы Земли. Биостром, четвертая живая оболочка, подчиняется закону сохранения энергии. В субъектной среде, в научном сообществе, происходит экспонентное накопление знаний о конфигурации мира и способах взаимодействия с ним. Необходимо отнести к экологии времени, к выборкам событийного покрытия, с позиций будущего, которое имеет тень в прошлом и формирует настоящее.

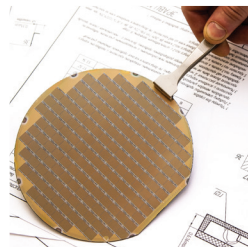


ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА



14
наноцентров
в 10
регионах



ПОДГОТОВКА
КАДРОВ ДЛЯ НАНО-
ИНДУСТРИИ

ПРОДВИЖЕНИЕ
НАНОПРОДУКЦИИ

- на региональные рынки
- на отраслевые рынки

130
образовательных
программ



РОСНАНО

ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА



СЕРТИФИКАЦИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

**Российская
Нанотехнологическая
Продукция**

* данные на конец 2015 года

ИНФРАСТРУКТУРА НАНОИНДУСТРИИ

www.rusnano.com/infrastructure

© Общероссийская общественная организация
«Нанотехнологическое общество России»
2016