ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

Публикации для студентов, молодых ученых и научно-преподавательского состава на www.t-nauka.ru

ISSN 2500-1132 Издательский дом "Плутон" www.idpluton.ru

Выпуск №63

КЕМЕРОВО 2019

25 ноября 2019 г.
ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431
ISSN 2500-1132
УДК 378.001
Кемерово
Журнал выпускается ежемесячно, публикует статьи по естественным наукам. Подробнее на www.t-nauka.ru
За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы.
Редкол.:
Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала
Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей
Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей
Зимина Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей
Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инжинерно-строительный институт (НамМПИ)
Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И .Платова,
Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении
Шушлебин Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета
Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими
Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет
Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища
Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ
Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ
Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института
А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Естественнонаучный журнал «Точная наука», входящий в состав «Издательского дома «Плутон», был создан с целью популяризации естественных наук. Мы рады приветствовать студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. Надеемся подарить Вам множество полезной информации, вдохновить на новые научные исследования.
Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru
Подписано в печать 25.11.2019 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 2.2. | Тираж 500.
Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).
Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.
Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.
Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.
При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Содержание

1. СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЯ БРМ НА ПУЛЕМЁТЧИКА....2
Кущев И.Е., Кудрявцев В.И., Гладков Р.В.
2. ЗАВИСИМОСТЬ ЭНЕРГИИ ФОТОНА ОТ ВРЕМЕНИ…….…...8
Ломашевич С.А.
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НИЗКО ТЕМПЕРАТУРНЫХ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ……..……....……..17
Юлдашалиев Д.К.
4. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТОФОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ……..……....21
Эшанбабаев А.А.
5. МИР - В ЧЁРНУЮ ДЫРУ.....25
Ломашевич С.А.
6. КВАНТОВОЕ УРАВНЕНИЕ ФОТОНА…….……....30
Ломашевич С.А.
7. АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМЕРЧЕСКОГО УЧЕТА…….……....34
Манько А.Е., Борисовский А.П.
8. ПОВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРОНА В АТОМЕ..…….…….…..37
Алиев И.Х.

Кущев Иван Евгениевич
Kushev Ivan Evgenievich
Докт. техн. наук, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище

Кудрявцев Владимир Иванович
Kudryavcev Vladimir Ivanovich
канд. техн. наук, доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище

Гладков Роман Викторович
Gladkov Roman Viktorovich
канд. техн. наук, доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище
E-mail: gladkov-80@mail.ru

УДК 623.4

СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЯ БРМ НА ПУЛЕМЁТЧИКА

REDUCTION OF VIBRATION IMPACT OF THE BRM MACHINE GUNNER

Аннотация: В статье рассмотрен актуальный вопрос одного из ключевых направлений по снижению вибрационного воздействия двигателя бронированной разведывательной машины на пулемётчика.

Abstract: the article deals with the topical issue of one of the vibration impact of the engine of an armored reconnaissance vehicle on the machine gunner

Ключевые слова: вибрация, оружие, проектирование

Keywords: vibration, weapons, design

При проектирования современных образцов специального снаряжения, оборудования и техники часто привлекаются профессиональные дизайнеры. Аналогичную работу выполнили в Урал ГАХА, разработав транспортное средство для групп специального назначения (рис. 1). Боевая разведывательная машина (БРМ) "Питон" сможет доставить группу из 3÷4 человек и необходимое снаряжение к месту проведения операции и обеспечит быстрый отход.

Рассматривая данный проект в качестве эксперта, Веремеев Ю.Г. отметил, что переориентация стратегии встречного столкновения с противником на решение локальных задач при проведении антитеррористических операций заключается в изменении характера комплектования подразделений личным составом и боевой техникой. При этом особое значение приобретают профессиональные, хорошо обученные, малые по составу специальные подразделения, оснащенные скоростной бронированной техникой – хорошо защищенной и вооруженной, имеющей на борту средства обнаружения, навигации и связи.

Рисунок 1 – Общий вид БРМ «Питон» [1].

Одной из основных задач таких машин является возможность быстрого перемещения по любой местности, способность хорошей маскировки за счет низкого силуэта и небольших габаритов, что облегчит её транспортировку при переброске авиацией и скрытных перевозок в транспортных средствах.

Схема размещения экипажа должна обеспечивать максимальную боеспособность машины (ромбовидная): водитель располагается по центру спереди, командир экипажа и один стрелок - по бокам, а в задней части находится стрелок пулемета. В случае необходимости БРМ может перевозить дополнительных пассажиров (эвакуация, перевозка раненых и др.).

Независимая пневматическая подвеска должна менять клиренс от 400 мм (при движении по асфальту) до 650 мм (для преодоления участков тяжелого бездорожья) и обеспечивать нехарактерную для машин такого класса плавность хода. Использование силовой гибридной установки, сочетающей дизельный двигатель и электромоторы на всех колесах, обеспечит возможность пройти по дороге с асфальтовым покрытием на аккумуляторной батарее 40÷60 км совершенно бесшумно, что особенно важно при разведывательных операциях.

Чтобы защитить "Питона" от пуль и осколков, предлагается использовать принцип бронежилета, то есть на каркас кузова навесить мягкие кевларовые панели. Такая броня многократно снизит вес транспортного средства, а дополнительную броневую защиту обеспечивают компоновка и расположение агрегатов. Например, спереди – двигатель, кевларовый подбой днища – теплоизоляция и защита от мин. Преобладание прямых, ломаных поверхностей во внешнем облике "Питона" позволяет легко бронировать его плоскими панелями и упрощается кузовной ремонт.

В качестве главного вооружения машины предполагается использовать крупнокалиберный пулемет "Корд" калибра 12,7 мм, который при необходимости можно будет снять с башни и перевозить в кабине, чтобы не демаскировать БРМ. Основные характеристики БРМ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные тактико-технические характеристики боевой разведывательной машины «Питон»

№ п/п	Наименование показателя, размерность	Значение
1	2	3
1	габаритные размеры (длина× ширина × высота) мм	4250 × 2300 × 2100
2	габаритные размеры с запасными колесами, мм	4590 × 2700 × 2100
3	число мест	4
4	дорожный просвет, мм	400÷650

Продолжение таблицы 1.

1	2	3
5	полная масса, 4500	кг
6	тип силовой установки гибридный	дизельный двигатель, генератор, 4 мотор-колеса
7	общая мощность, кВт	132,5 + 4 × 18,4
8	расчетная максимальная скорость, км/ч	160
9	тип привода	постоянный полный
10	объем топливного бака, л	150
11	запас хода по шоссе, км	1200 + (40 ÷ 60)
12	вращение башни	круговое

Однако универсальную машину специального назначения для всех силовых структур создать не возможно, поэтому у представителей МО РФ возникли серьезные претензии к разработке по следующим позициям:

1 - лобовое стекло будет давать сильные блики, что при соответствующем техническом обеспечении противника позволит легко обнаруживать приближающуюся БРМ;

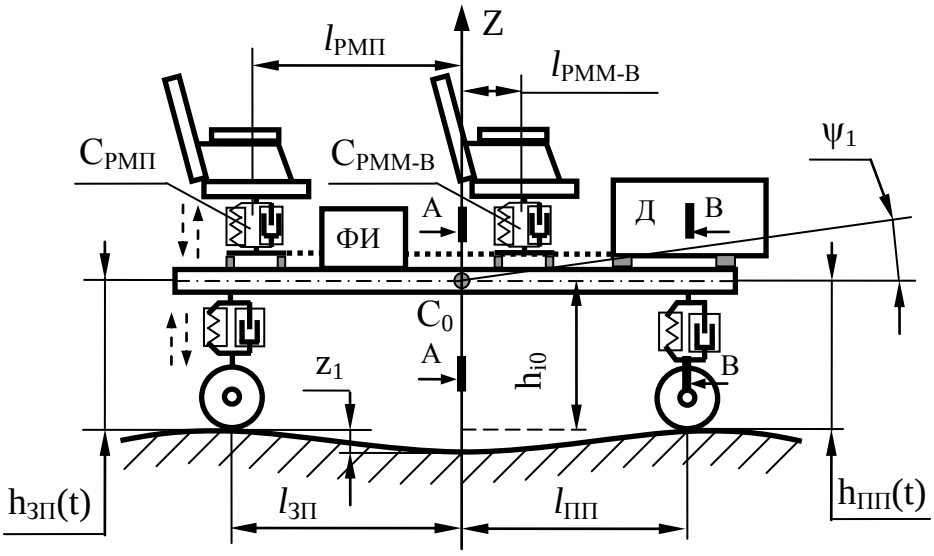
2 - подъем двери вверх нельзя осуществить без пневматики;

3 - торчащие в разные стороны запасные колеса увеличивают габариты машины и могут мешать ее движению;

4 - не предусмотрена защита лобового стекла воды и грязи при движении по бездорожью, т.к. при сильно скошенной носовой части стеклоочистители и омыватели окажутся неэффективными.

Эти и другие замечания были высказаны в [1] авторитетными экспертами Ю.Г. Веремеевым и В. Самойловым.

Однако из этого не следует, что данный проект является абсолютно непригодным для силовых структур, он только требует новых технических решений по размещению стрелкового вооружения внутри машины. В частности, что относится к кормовому расположению башни с пулеметом. При стандартном расположении двигателя в автомобиле (переднее) данный недостаток нахождения вооружения в зоне повышенной вибрации легко компенсируется установкой противофазного гашения колебаний с электронной синхронизацией первичной гармоники колебаний от двигателя (рис. 2) [2]. Аналогичные устройства могут устанавливаться и по отношению к неровностям дороги и колебаниям подвески.



$C_{РМП}$ – жёсткость системы подпружинивания кресла пулемётчика; $C_{РММ-В}$ – жёсткость системы подпружинивания кресла механика-водителя; ФИ – устройство для синхронизации и инвертирования вибрационных колебаний от двигателя; Д – двигатель; $l_{РМП}$ – расстояние от рабочего места пулемётчика до центра тяжести машины C_0; $l_{ЗП}$ – расстояние от задней подвески до центра тяжести машины; $l_{ПП}$ – расстояние от передней подвески до центра тяжести машины; $h_{ЗП}(t)$ – высота от опоры задней подвески до центра тяжести машины; $h_{ПП}(t)$ – высота от опоры передней подвески до центра тяжести машины; z_i – i-я высота неровности; h_{i0} - высота от опорной поверхности до центра тяжести машины; ψ_1 – угол продольного колебания машины; А-А и В-В - сечения для определения динамического конуса вибрации.

Рисунок 2 – Геометрическая модель машины с колесным движителем, для гашения вибрационных нагрузок на сиденье пулеметчика БРМ «Питон» от двигателя с применением электронной синхронизации колебаний в противофазе.

Проведенные в период 2005 - 2007 лабораторные исследования этого метода гашения вибрационных колебаний с электронной схемой синхронизации воздействия рабочего места механика-водителя БМД заключалось в определении жесткости упругих элементов, элементов подрессоривания, а также в согласовании плоскости работы гасителя вибрационных колебаний и в определении резонансных частот.

Важным моментом является определение жесткость подвески, по которой определяется конус вибрации машины и рассчитывается величина вибрационного воздействия антивибратора на сиденье сиденье пулеметчика БРМ «Питон». Общая жесткость подвески в вертикальном направлении, которая должна быть такой, чтобы частота собственных колебаний рабочих мест в резонансном направлении не совпадала с частотой собственных колебаний машины, вызывающей резкое увеличение относительных вертикальных перемещений рабочих мест.

Жесткость подвески в продольном и поперечном направлениях должна обеспечивать небольшие перемещения рабочих мест при резком трогании и торможении машины.

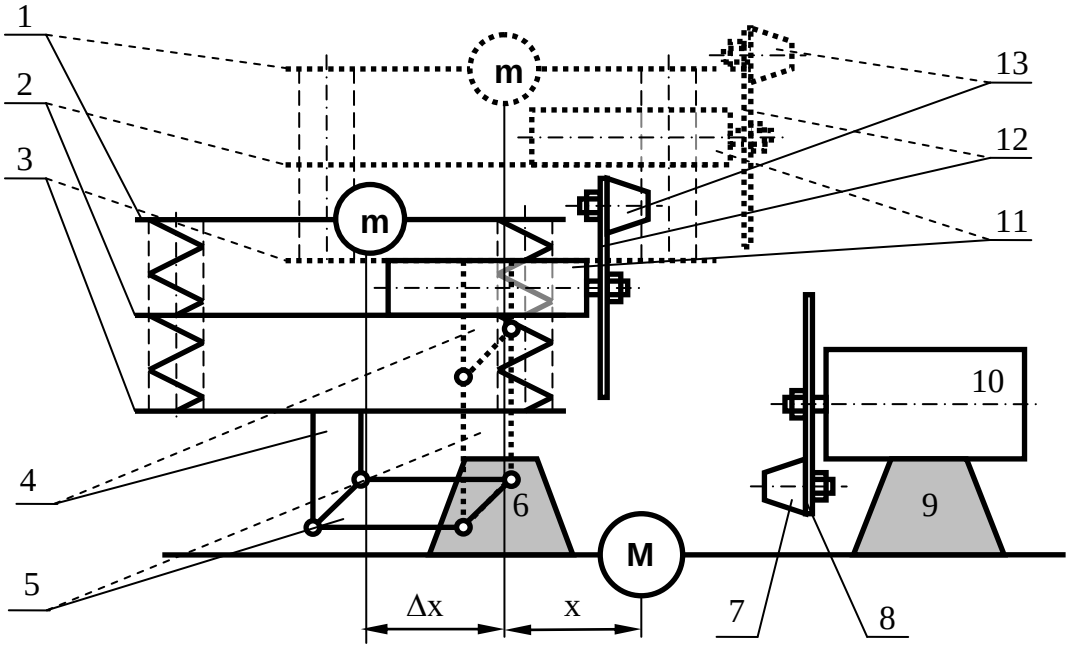
Применение в подвеске рабочих мест БРМ пневмогидравлических рессор позволяет менять в широких пределах жесткость подвески. Например, повышение жесткости подвески примерно в 2 раза изменяет жесткость системы гашения вибрации почти в 4 раза.

Основным достоинством используемых резинометаллических устройств гашения вибрации от корпуса на рабочее место пулеметчика БРМ является простота, т.к. они работают на сжатие, сдвиг или на сжатие и сдвиг одновременно, при этом не требуется введение дополнительных элементов, фиксирующих положение подвески в различных направлениях координат. Кроме того резинометаллические изоляторы вибрации при действии на них статической сжимающей нагрузки работают обычно в области малых относительных деформаций, в пределах 0,1÷0,2, где зависимость между силой и деформацией близка к линейной. Поэтому в расчетах коэффициент демпфирования принимается равным нулю.

Однако в практике эксплуатации легкобронированной техники (БРМ, БМД, БМП, БТР и др.) это предположение подтверждается достаточно редко, поэтому результаты, полученные при

решении уравнений математических моделей, приходится корректировать на лабораторных установках или непосредственно на машине.

Конструкция упругого элемента, предназначенного для активного гашения вибрации, представляет собой последовательно соединенные цилиндрические пружины, установленные между креслом, промежуточной площадкой и площадкой механизма регулирования положения, как показано на рис. 3.



m - масса пулемётчика; **M** - приведённая масса рабочего места пулемётчика

1 - сиденье пулеметчика; 2 - промежуточная платформа; 3 - нижняя платформа; 4 - стойка нижней платформы; 5 - параллелограммный механизм; 6 - точка крепления сиденья механика-водителя к днищу корпуса БРМ; 7 - груз вибратора; 8 - диск вибратора; 9 - точка крепления вибратора; 10 - двигатель вибратора; 11 - двигатель антивибратора; 12 - диск антивибратора; 13 - груз антивибратора.

Рисунок 3. Конструкция модели активной системы гашения колебаний в боевом (нижнем) и походном (верхнем) положении.

Сиденье пулеметчика 1, установлено на промежуточной платформе 2, на которой установлен двигатель антивибратора 11 с механизмом задачи вибрации противоположного знака по отношению к корпусу машины (диск антивибратора 12 и груз антивибратора 13). Промежуточная платформа установлена на нижней платформе 3, связанной с днищем корпуса БМД через стойку нижней платформы 4, параллелограммный механизм 5 и точка крепления сиденья рабочего места к днищу корпуса машины 6. При проведении лабораторных исследований режим вибрации задается двигателем вибратора 10 закрепленного в точке 9 с помощью груз вибратора 7, установленного на диске вибратора 8, а при проведении реальных исследований на машине вибрация задается двигателем. Соответствие лабораторных и реальных экспериментов определяется через равенство конусов исходных конусов вибрации.

Связь между платформами осуществляется через пружины, для которых в зависимости от нагрузки (массы пулеметчика) и деформации можно определить жесткость.

По найденной экспериментально жесткости геометрические размеры амортизатора определяются из формулы

$$C_{СЖ} = \frac{E}{h}(1 + \zeta^2)\,S, \qquad (1)$$

где $C_{СЖ}$ - жесткость амортизатора при сжатии, Н/м;

E - модуль упругости резины при сжатии, Па;

S - площадь сечения амортизаторов, $м^2$;
h - высота амортизаторов, м;
ζ - фактор установки амортизаторов.

Фактор установки амортизаторов ζ вводится для того, чтобы учесть то обстоятельство, что результирующая жесткость установленных в динамической системе амортизаторов зависит от их расположения относительно центра тяжести платформы. Фактор установки амортизаторов определяется как отношение числа амортизаторов в передней части площадки к числу амортизаторов в задней части площадки. При одной и той же нагрузке площадок изоляторы вибрации с большим диаметром должны иметь меньшую жесткость.

Так как резиновые изоляторы вибрации подвески рабочего сиденья механика-водителя воспринимают динамические нагрузки в основном в частотном диапазоне 0÷100 Гц, можно принять линейную зависимость между статическим E и динамическим $E_Д$ модулями упругости

$$E_Д = a\,E, \qquad (2)$$

где *a* - коэффициент пропорциональности, зависящей от марки резины.

Кроме того, модуль упругости резины при сжатии можно считать пропорциональным модулю сдвига G

$$E = 6\,G \qquad (3)$$

Модуль сдвига определяется в зависимости от твердости резины.

Расчет геометрических размеров резинометаллических амортизаторов в точке крепления сиденья (рис. 3) проведем по формулам (1), (2), (3).

Получим

$$C_{СЖ} = 6\,a\,G(1 + \zeta^2)\,\frac{S}{h}, \qquad (4)$$

Жесткость изоляторов вибрации при сжатии была определена по результатам теоретических и лабораторных исследований $C_{СЖ}$ =100 кН/м.

Для этого были выбраны пружины с модулем сдвига G = 320 кН/м, коэффициентом *a* = 1,3. Задаваясь фактором установки амортизаторов ζ = 0,15, найдем площадь поперечного сечения в зависимости от высоты изоляторов вибрации.

Таким образом, задавая по конструктивным соображениям высоту деформации h = 32 мм, были определены диаметры поперечных сечений изолятора вибрации: D = 60 мм и d = 30 мм.

Завершая статью можно сделать следующие выводы:

1 – учитывая переднее расположение двигателя и разворот конуса вибрации в сторону места пулемётчика, его рабочее место должно обязательно должно оснащаться динамической системой гашения колебаний, которая учитывает положение пулемётчика в динамическом конусе вибрации машины;

2 – величина динамического конуса вибрации машины для боевых разведывательных машин типа "Питон" должна определяться по двум сечениям: А-А – середина двигателя; В-В – центр тяжести машин, с учётом соотношения масс машины и пулемётчика.

Библиографический список:

1. Веремеев Ю.Г. "Питон" спецназначения / [Текст] Ю.Г. Веремеев // Популярная механика, № 5 (79) 2009 с. 100 – 103.

2. Угланов М.Б., Кущев И.Е. Динамико-математические модели для исследования вибронагруженности легкобронированных средств. / [Текст] М.Б. Угланов, И.Е. Кущев / Научный сб. Теоретическое обоснование эксплуатационных режимов Специальной техники с легким бронированием и математическое моделирование для учебного процесса. Ч. 1 – Рязань: типография РВВДКУ – 2005 г., с. 65 – 70.

Ломашевич Святослав Александрович
Lomashevich Svyatoslav Aleksandr
Начальник Теор. Отдела. К Ф-М Н. Направление - математическая физика.
Исследовательский Центр Харитоново. Калуга.

УДК 530.1

ЗАВИСИМОСТЬ ЭНЕРГИИ ФОТОНА ОТ ВРЕМЕНИ

DEPENDENCE OF PHOTON ENERGY ON TIME

Аннотация. На основании базовых положений статистической физики и принципа наименьшего действия вычислено уравнение распада фотона. Определена нижняя граница существования фотонов по энергии. Рассмотрен процесс уменьшения энергии фотона во времени. Исследован процесс формирования космического фона излучения в результате “ распада “ фотона до граничной частоты 10^{12} c^{-1}. Обоснован эффект красного смещения космических излучений до значений микроволнового фона.

Summary. Photon statistic parameters in vacuum were investigated, linear dependence of the photon energy from time was defined, photon lifetime formula was calculated, and appropriate to physics distribution modules definition was found. It is suggested the need to review the Big Bang model in the Universe formation .

Ключевые слова: фотон, энергия фотона, тождественные частицы, действие, микроволновое излучение, распад фотона**.**

Key Words: photon, energy photon, Uniform particles, Microwave radiation, disintegration photon.

Введение

Оригинальность предлагаемых статей состоит в следующем.

В вычислениях траектории фотона использованы впервые координаты (E,t, энергия и время, то есть v-t). Традиционный метод использует обобщенные координаты (q,p, координата, импульс). Применение координатного пространства (E-t) для фотона позволяет решить задачи поставленные в предполагаемых работах.

Чтобы изначально объяснить логику, предлагаемую в работах определим главные положения в исследовании:

- Принцип наименьшего действия,
- Распределение тождественных частиц – фотонов по энергии в соответствии с законом Бозе-Эйнштейна (Б-Э)

Поясним первое из них. Собственно Действие , как физическая величина, с размерностью (Дж – сек) представлена в неравенствах Гейзенберга и в практике Вариационного исчисления вычисляется минимальное значение этой величины, однако в предлагаемом исследовании впервые вычисления проведены в координатах (E, t).

Под вакуумом предполагается пространство, лишённое материи, заполненное энергией нулевых колебаний [1] реализуемых системой бозонов - фотонов. Строго говоря, это тоже материя, поэтому для большей корректности определим вакуум как пространство, заполненное энергией в виде фотонов при полном отсутствии частиц, с которыми возможно взаимодействие фотона. Важным для дальнейшего исследования является следующее: взаимодействие фотонов проявляется в формировании распределения фотонов по энергии - статистике Бозе – Эйнштейна. (далее Б – Э).

Рассматривается явление образования «ансамбля» фотонов из первичного кванта при потере первичным фотоном энергии и переходе в новое состояние $h\nu_1$ ($\nu_1<\nu_0$) далее $h\nu_2$ и т.д. Так как у световых квантов нет времени, то процесс описанного изменения и образования ансамбля ν_0, ν_1 … происходит одновременно в системе фотонов, в том числе взаимодействие вторичных фотонов подчиняется статистике бозонов.

ВЫЧИСЛЕНИЕ УРАВНЕНИЯ РАСПАДА ФОТОНА

В координатах ν - частота, t – время исследован функционал [1, 2]:

$$t[\nu(t)] = \int_0^\infty \frac{\sqrt{1+(\nu^1)^2}}{\nu^1} dt$$

так что $\delta \int F(\nu^1, t)dt = \delta \int \frac{\sqrt{1+(\nu^1)^2}}{\nu^1} dt = 0$

Соответственно, уравнение Эйлера [2]

$$F_\nu - \frac{d}{dt} F_{\nu^1} = 0 ,$$

в котором $F_y = 0$, следовательно:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{d}{d\nu^1}\left(\frac{\sqrt{1+(\nu^1)^2}}{\nu^1}\right)\right) = 0$$

Окончательно полученный результат включает два уравнения:

$$\frac{d^2\nu}{dt^2} = 0 \quad \text{и}$$

$$3\left(\frac{d\nu}{dt}\right)^2 + 2 = 0 \qquad \textbf{(1)}$$

Решение находим из первого уравнения

$$\nu = c_2 t + c_1 \quad \text{когда } t = 0, \quad \nu = \nu_0, \quad \text{то } \nu = c\ t + \nu_0 \qquad \textbf{(2)}$$

Для определения постоянной C_2 рассмотрим распределение Б – Э. Следует отметить: энергия фотона при движении изменяется, образуя (в системе координат фотонов, где t = 0) «ансамбль» вторичных фотонов в соответствии с Б – Э распределением [3]

$$dn = \frac{Z - 1}{exp\frac{\varepsilon}{kT} - 1}$$

Единицей в числителе можно пренебречь в силу малости по сравнению с Z - числом фазовых ячеек:

$$z = \frac{d\varepsilon dt}{h} = \frac{hd\nu dt}{h} = d\nu dt \qquad \textbf{(3)}$$

h – объём фазовой ячейки.

Из (1) для энергии : $h\nu = c_2 ht + h\nu_0 = c_2 ht + \varepsilon_0 = \varepsilon$

Тогда:

$$dn = \frac{d\nu dt}{\exp\left(\frac{C_2 ht + \varepsilon_0}{kT}\right) - 1}$$

По условию нормировки:

$$n = \int_{\vartheta_0}^{0} d\nu \int_0^\infty \frac{dt}{\exp\left(\frac{C_2 ht + \varepsilon_0}{kT}\right)} = 1 \qquad (4)$$

Отсутствие единицы в знаменателе обосновано тем, что $\exp\frac{h\nu}{kT} \gg 1$

Вычисление интегралов в (4) приводит к значению n:

$$n = -\nu_0\left(-\frac{kT}{C_2 h}\right)\exp\left(-\frac{\varepsilon_0}{kT}\right)\exp\left(-\frac{C_2 ht}{kT}\Big|_0^\infty\right) = -\nu_0\frac{kT}{C_2 h}\exp\left(-\frac{\varepsilon_0}{kT}\right) \qquad \textbf{(5)}$$

Выполняя условия нормировки n=1 , находим

$$C_2 = -\nu_0\frac{kT}{h}\exp\left(-\frac{\varepsilon_0}{kT}\right)$$

Подставляя в (2) :

$$\nu = \nu_0 - \nu_0\left(\frac{kT}{h}\exp\left(-\frac{h\nu}{kT}\right)\right)t \qquad \textbf{(6)}$$

для энергии

$$\varepsilon = \varepsilon_0\left(1 - \left(\frac{kT}{h}\exp\left(-\frac{\varepsilon_0}{kT}\right)\right)t\right) \qquad \textbf{(7)}$$

Итак, уменьшение частоты фотона в вакууме определяется (6) , энергии (7). Линейная зависимость отражает явление уменьшения энергии фотона при его движении, до какого – то предельного значения или нуля. При этом получается, что пространство заполнено фотонной средой с тенденцией уменьшения общей (суммарной) энергии вакуума с одной стороны и постоянным повышением – за счёт поступающих потоков световых квантов с другой.

Определяем время жизни t_1 фотона из (6) при:

$$\nu = 0, \qquad \nu_0\left(1 - \frac{kT}{h}t_1\ \exp\left(-\frac{h\nu}{kT}\right)\right) = 0$$

$$t_1 = \frac{h}{kT}\exp\left(\frac{h}{kT}\nu\right) = \Delta e^{\Delta\nu_0}, \qquad \text{где } \Delta = \frac{h}{kT} \qquad \textbf{(8)}$$

ВЫЧИСЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ ФОТОНА ИЗ ЭНЕРГИИ.

Рассмотрим распределение Б –Э в энергетическом аспекте.

Количество частиц в интервале энергий (ε, ε + dε), где dε<<ε

$$dn = \frac{z-1}{exp\frac{\varepsilon}{kT}-1}$$

При исследовании энергетического баланса (-1) в числителе принципиально важна.

Причём, полная энергия занятых уровней вторичными фотонами равна: $h\nu_0$, следовательно (при z = dvdt):

$$E = \int_0^{t_1} dt \int_0^{\infty} \frac{h\nu d\nu}{exp\frac{h\nu}{kT}-1} - \int_0^{\infty} \frac{d\varepsilon}{exp\frac{\varepsilon}{kT}-1} = h\nu_{\cdot 0} \qquad \textbf{(9)}$$

Верхний предел интегралов, строгости ради, должен быть ν_0, однако, не уменьшая общности, интегрируем до бесконечности, так как ν порядка $10^{11} - 10^{15}$, что при малости фазовой ячейки h (10^{-34}) собственно и является бесконечным пределом, к тому же интегрирование функции вида e^x (x + 1) ($x = \frac{h\nu_0}{kT}$ при смене переменных), даёт число в предельном значении 1, значение же интеграла равно $\frac{\pi^2}{6}$, что в конечных вычислениях не влияет на правильность и строгость полученных далее результатов.

Также и со вторым интегралом в (9).

Первое слагаемое в (9) описывает энергию частиц, заполнивших все квантовые уровни фазового пространства, но так как возможности у одного фотона, размножающегося на вторичные при потере энергии, ограничены и из Zi фазовых ячеек (квантовых уровней) с ε_1 занята только одна, иначе быть не может, так как следующий фотон с энергией ε_2 ($\varepsilon_2 < \varepsilon_1$) займёт 1 квантовый уровень в фазовой ячейке ε_2 и т. д., то следует признать, что энергия, размещённая в фазовом слое не равна энергии $h\nu_0$, размещённой по отдельным единичным уровням фазовой поверхности, реализуемой при dε →0.

Поэтому второй интеграл в (9), представляющий «внутреннюю» энергию распределения без учёта всех квантовых уровней фазового пространства Z, при вычитании восстанавливает равенство

$$h\nu_0 = t_1 \int_0^{\infty} \frac{(kT)^2 h\frac{h\nu}{kT} d(\frac{h\nu}{kT})}{h^2\ (exp\frac{h\nu}{kT}-1)} - (-kT)\int_0^{\infty} \exp\left(-\frac{\varepsilon}{kT}\right) d(-\frac{\varepsilon}{kT})$$

$$h\nu_0 = \frac{\pi^2 (kT)^2 t_1}{6h} - kT$$

Вычисляем время жизни:

$$t_1 = \frac{h}{kT}\left(\frac{h\nu_0}{kT}+1\right) = \frac{h}{kT} e^{\frac{h}{kT}\nu_0} = \frac{h}{\theta}\ e^{\frac{h}{\theta}\nu_0} \qquad \textbf{(10)}$$

Что совпадает с (8) , kt = θ.

Итак, предопределённость фотонов к распределению Бозе – Эйнштейна позволяет вычислить время жизни фотона в вакууме двумя различными способами - (8) и (10), также найти зависимость энергии фотона от времени.

Необходимо подчеркнуть: в координатной Т-системе фотона образования ансамбля вторичных фотонов из первичного происходит одновременно для всех фотонов $h\nu_0 > h\nu_1$ ...из за отсутствия времени в Т-системе, в отличии от координаты t, из которой этот процесс исследуется и в которой фиксируется только один фотон с убывающей энергией.

ЭНТРОПИЯ И СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНА
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КВАНТА ЭНЕРГИИ ПРИ РАСПАДЕ

Исследуется необратимый статистический процесс в замкнутой системе подчинённый статистике Бозе – Эйнштейна (Б – Э) – в некотором смысле продолжение и развитие работ [5] – [6].

Энтропия S = k ln w для вероятностного процесса бозонов:

$$S = kln\frac{1}{exp\frac{h\nu}{kT}-1} = -kln\left(exp\frac{h\nu}{kT}-1\right) = -\frac{h\nu}{T} \qquad \textbf{(11)}$$

где: единица в скобках не существенна в силу её малости по сравнению с экспонентой.

Распределение Б –Э можно представить:

$$W = \frac{1}{\exp\left(\frac{S(t)}{k}\right)-1} = \frac{1}{\exp\left(\frac{E(t)-F(t)}{\theta}\right)-1} \qquad \textbf{(12)}$$

Где: величины E, F, энергия и свободная энергия связаны основным термодинамическими равенством E = F + TS, а модуль распределения ϴ = kt.

В (12) записаны функциональные зависимости S (t) и F (t), что указывает на дальнейшее

рассмотрение динамического процесса.
Интеграл по всему фазовому пространству $\int w\, d\omega = 1$.

В координатах V частота t – время dw = dv dt [1] для распределения Б – Э (12):

$$\int \frac{d\nu dt}{\exp\left(\frac{E-F}{\theta}\right)-1} = 1 \qquad (13)$$

Упраздняя единицу в знаменателе преобразуем к виду:

$$\exp\frac{F}{\theta} \int \exp\left(-\frac{E}{\theta}\right) d\nu dt = 1$$

и далее логарифмируя:

$$-\frac{F}{\theta} lne = ln \int \exp\left(-\frac{E}{\theta}\right) d\nu dt$$

получаем статистическое выражение свободной энергии:

$$-F = \theta ln \int \exp\left(-\frac{E}{\theta}\right) d\nu dt \qquad (14)$$

вычисляем свободную энергию, точнее её наибольшую величину:

$$-F = \theta \ln\left(\int_0^{t_1} dt \int_{\nu_0}^{0} \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right) d\nu\right) = h\nu_{\cdot 0} \qquad (15)$$

Где:

$$t_1 = \frac{h}{\theta}\exp\left(\frac{h\nu}{\theta}\right), \quad \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right) \sim 0 \qquad (16)$$

Итак, свободная энергия F, т.е. та энергия которая передаётся ансамблю вторичных фотонов по величине равна hvo, равна энергии первичного фотона.

Возвращаясь к равенству E = F + TS, получаем

$$h\nu_0 = -h\nu_0 + TS, \quad TS = 2h\nu_0 \qquad (17)$$

Предполагая дискретный характер «раздачи» энергии обозначим через m число актов «размножения» вторичных фотонов, что также позволяет вычислить время между образованием i и (i + 1) фотона в Т-системе или переходу i – го фотона в (i + 1) в t - системе, т.е.:

$$\frac{t_1}{m} = \frac{h}{\theta m}\exp\left(\frac{h}{\theta}\nu_0\right) \qquad (18)$$

Подставляя этот результат в интеграл состояний в (14) и используя вычисления (15) :

$$-F = \theta\left(ln\frac{h}{\theta m} exp\frac{h}{\theta}\nu_0 + ln\frac{\theta}{h}\right) = \theta(lnh - ln\theta - lnm + \frac{h}{\theta}\nu_0 + ln\theta - lnh$$

$$-F = -\theta lnm + h\nu_0$$

Получаем: при F = O, $h\nu_0 = \theta \ln m$

Тогда : $m = exp\frac{h\nu_0}{\theta}$. Частота актов F определяется как m/t_1 .

$$f = \frac{exp\frac{h\nu_0}{\theta}}{\frac{h}{\theta}exp\frac{h\nu_0}{\theta}} = \frac{\theta}{h} \qquad (19)$$

Энергия «излучаемая» за 1 акт

$$E_0 = \frac{E_0}{m}; \quad E_0 = \frac{h\nu_0}{exp\frac{h\nu_0}{\theta}} \qquad (20)$$

Учитывая, что

$$exp\frac{h\nu_0}{\theta} = 1 + \frac{h\nu_0}{\theta} \quad and \quad \frac{h\nu_0}{\theta} \gg 1$$

Получаем $E\theta = \Theta$ (21)

- Квант энергии в формировании Б –Э

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЯЗАННОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ РАСПАДЕ

Найдём F (t) и S (t), используя (14):

$$-F = \theta \ln\left(\int \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right) d\nu dt\right) = \theta \ln\left(t\frac{\theta}{h}\left(exp^{-\frac{h\nu_0}{\theta}} - 1\right)\right) =$$

$$= \theta\left(\ln\left(\frac{\theta}{h}t\right) + \ln\left(exp\left(-\frac{h\nu_0}{\theta} - 1\right)\right)\right)$$

Окончательно:

$$F = -\theta \ln\left(\frac{\theta}{h}t\right) \quad (22)$$

Представим равенство E = F + ST в виде:

$$\frac{\theta S(t)}{k} = h\nu - F(t) \quad (23)$$

И воспользуемся равенством (22) для свободной энергии, причём полная энергия - $h\nu_0$, эта энергия заключена в ансамбле, созданном первичном фотоном.

Подставим (22) в (23), получаем : $\frac{\theta}{k}S(t) = h\nu_0 + \theta \ln\left(\frac{\theta}{h}t\right)$ **(24)**

или: $S(t)_0 = S_0 + kln(\frac{\theta}{h}t)$

где: $S_0 = \frac{kh\nu_0}{\theta} = \frac{h\nu_0}{T}$

Предельным значением t в (22) и (24) близким к нулю является:

$$t = \frac{h}{\theta} = \frac{1}{f}$$

Тестовая проверка (24) при $t = t_1$, показывает:

$$S_{t_1} = S_0 + kln\left(\frac{\theta h}{h\theta}exp\frac{h\vartheta_0}{\theta}\right) = S_0 + k\frac{h\vartheta_0}{kT} = S_0 + S_0 \quad (25)$$

Т.е. совпадает с (17) : $S = 2S_0$;.

Следует отметить: рассмотренное явление представляет статистический Закон Необратимого процесса в замкнутой системе с возрастающей энтропией.

В равенстве (23) $\frac{\theta S}{k} = TS$ соответствует связанной энергии в ансамбле, в исследуемом явлении – это энергия, связанная в формировании статистического распределения: $E_s = TS$

$$E_{BOSE} = E_s = \theta lnW = \theta ln\frac{1}{exp\frac{h\nu}{\theta}-1} = \theta\left(-\ln\left(exp\frac{h\nu}{\theta} - 1\right)\right)$$

И окончательно: $E_{bose} = - h\nu_0$. Следовательно, связанная энергия в распределении Б – Э изменяется в соответствии с (7)

$$E_s = -\varepsilon_0\left(1 - t\frac{kT}{h}\exp\left(-\frac{\varepsilon_0}{kT}\right)\right) \quad (26)$$

Итак, энергия первичного фотона не рассевается, а переходит в энергию связи между вторичными фотонами при формировании Б – Э распределении, т.е. представляет связанную энергию Бозе – Эйнштейна статистики через посредство квантов (21) Ѳ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.

В найденных параметрах «распадающегося» фотона присутствует термодинамическая величина КТ. В настоящем исследовании непосредственно не рассматривается механизм «распада» первичного фотона, в основе исследовании – принципы наименьшего действия, «фазовое» пространство (ν, t, частота и время), точнее ε и t, (энергия и время). Принципиальным является проблема Ѳ - модуля. Традиционное равенство $KT = h\nu_0$, неприменимо для фотона. Рассмотрим связь Ѳ с переменными распределения бозонов и фермионов.

Точка пересечения ε_1 распределений Бозе и Ферми:

$$\frac{z-1}{\exp\frac{\varepsilon_1}{\theta}-1} = \frac{2z}{exp\frac{\varepsilon_1}{\theta}+1}, \quad \text{т.е.} \quad e^{\frac{\varepsilon_1}{\theta}} = \frac{3z-1}{z+1} = \frac{3(z-\frac{1}{3})}{z+1} = 3$$

где: $z - \frac{1}{3} \approx z + 1$, следовательно: $\theta = \frac{\varepsilon_1}{ln3}$, величина $\ln 3 \sim 1$,

окончательно : $Ѳ=\varepsilon_1$.

Т. о. модуль распределения отождествляется с некоторой энергией (не с температурой) ε_1 в статистиках бозонов и фермионов.

АСТРОФИЗИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Формулы, описывающие распад фотона могут быть преобразованы следующим образом:

- линейная зависимость энергии от времени

$$\varepsilon = \varepsilon_0(1 - \frac{t}{t_1}) \quad (27)$$

- время жизни фотона $t_1 = \frac{h}{\theta}e^{\frac{h}{\theta}\nu_o}$

Итак, модуль распределения θ , входящий в формулу статистических распределений,

традиционно обозначаемый кТ [2] , в сущности представляет некоторую общую энергию в распределениях Ферми и Бозе-Эйнштейна, также является квантом энергии связи в формировании Б-Э статистики бозонов и квантом энергии при распаде фотона с потерей величины энергии θ на каждом акте : $h\nu_1 = h\nu_0 - \theta$, $h\nu_2 = h\nu_1 - \theta$ и т.д.

К сему, следует добавить следующее: постоянно встречающееся количество из двух констант $\frac{h}{\theta}$ имеет размерность [с] и гипотетически может быть представлено как квант времени, наименьший допускаемый природой интервал времени: $q = \frac{h}{\theta}$ (возможно это время релаксации -10^{-12}с). Переход к квантованию времени позволяет утверждать, что, фундаментальные представления о квантовании электромагнитного излучения ограничены некоторым порогом , определяемым из формулы времени жизни фотона : принимая квант времени по величине равным времени релаксации и предположив t = e10^(-12) (приблизительно ноль времени жизни фотона) получаем ограничение по частоте излучения порядка 10^{12} колебаний в секунду – что близко к фону радиочастотного диапазона. Определим этот порог через: f.

Квантование излучения происходит не во всем диапазоне электромагнитных волн, а только в пространстве частот , ограниченных снизу , указанной величиной f , ниже этого значения происходит распространение волн. Распад фотона , уменьшение энергии, при достижении порога f завершается исчезновением кванта как частицы и далее энергия существует в виде волн.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОННОГО ПОЛЯ

Рассмотрение энергетического баланса позволяет заключить , что энергия , излучаемая при каждом акте распада фотона , аккумулируется в энергию связи частиц Б – Э распределения т.е. с исчезновением фотона энергия переходит полностью в энергию потенциальную , обуславливающую энергию формирования распределения Б-Э , что справедливо как для Т-системы трека фотона , так и для системы t-наблюдателя. Вероятно, существует связь между энергией нулевых колебаний и энергией квантов θ.

Для фотона постулированный дуализм волна – частица адекватен феномену ФОТОН в том смысле , что при энергиях выше порога f - корпускула, ниже – волна. Подобный ‘ дуализм “ с необходимостью приводит к рассмотрению проблемы эфира , т.к. “ чистый “ (без полей и каких-либо сред) вакуум, лишенный взаимодействий между фотонами , невозможен из-за принципиально важной для настоящего рассмотрения ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ [4] между фотонами :

$$U(\nu) = -\theta \ln\left(1 + \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right)\right). \qquad (28)$$

Формула (28) получена из рассмотрения функции U(r,T) для тождественных частиц [1] (т. 2, стр. 607) при смене переменных и параметров соотносительно к фотону (подробно см. [4], стр. 36). Корректность преобразований и истинность формулы (28) подтверждается равенством по модулю производных по времени от энергии фотона (7) и потенциальной энергии (28), что находится в согласии с ранее полученным результатом о перекачке энергии фотона в потенциальную ([4], стр.33).

Поле потенциальной энергии фотонов является тем ‘эфиром’- средой , в которой фотон распространяется вначале как квант – частица, а после потери энергии , отданной эфиру, за порогом f - как волна.

Неудачные попытки объединения гравитационных, электромагнитных и ядерных сил позволяют предположить, что проблема, возможно, продвинется к решению ,если это универсальное поле ‘искать’ в потенциальном поле формирования распределения бозонов. Принятие гипотезы эфира в виде фотонного потенциального поля энергии, предположительно, является весьма продуктивной в свете: устранения бесконечностей в квантовой механике и формирования уравнения объединенного поля, имеющего решение

Следует заметить , что известные опыты по обнаружению эфира были обречены на неудачу. Как стало понятно в настоящее время.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ МИКРОВОЛНОВОГО ФОНА. ГИПОТЕЗА.

Итак, процесс формирования фона излучения в результате “ распада “ фотона до граничной частоты 10^{12} $с^{-1}$ исследован на основе Вариационного принципа, свойства распределения бозонов и исследования энтропии и свободной энергии фотона. Предельное значение энергии 10^{-22} Дж. (10^{12} $с^{-1}$) , при котором фотон существует как квант, определяет энергию, оставшуюся от « распада » , распространяющуюся в виде волн, причём с

неизменяемой длиной волны, близкой (равной) волнам диапазона реликтового фона. Учитывая, что плотность энергии реликтового фона и , в сумме, ИК и оптического спектра совпадают (10^{-14}Дж м$^{-3}$) с необходимостью следует вывод : радиочастотный фон является следствием «остывших» фотонов ИК и видимого оптического излучения. При достижении порогового значения энергии обеспечивается постоянное пополнение энергией фонового излучения и поддержание уровня 10^{-14} Дж м$^{-3}$, несмотря на многочисленные каналы потерь энергии радиоволн при взаимодействии с заряженными частицами и поглощению в объектах Вселенной.

К сему, численный пример. «Окно» микроволнового излучения 1 – 0.07 см. с максимумом в точке – 0.2 см., что соответствует частоте $1.5 \cdot 10^{11}$ с$^{-1}$ для максимума и $0.5 \cdot 10^{12}$ с$^{-1}$ для - 0.07 см.

Увеличение длины волны при распаде фотона оказывается по величине больше, чем при Доплер - эффекте. Например, для источника света с частотой 10^{13} с$^{-1}$ на расстоянии светового года длина волны от начальной $0.6 \cdot 10^{-5}$ увеличивается до $0.5 \cdot 10^{-4}$ м, при уменьшении расстояния до половины светового года - от $0.6 \cdot 10^{-5}$ до $1.1 \cdot 10^{-5}$ м.

Для сравнения , красное смещение от Доплер – эффекта при удалении источника со скоростью равной четверти от скорости света для частоты ИК диапазона $5.5 \cdot 10^{13}$ с$^{-1}$ длина волны увеличивается с $0.6 \cdot 10^{-5}$ до $0.75 \cdot 10^{-5}$ м. Последнее значение при распаде достигается за время $3 \cdot 10^{9}$ с.

Важным результатом является зависимость скорости распада фотона $\vartheta = \frac{dE}{dt}$ от начальной энергии hν_0 : $\vartheta = - \theta \nu_0 e^{-h\nu_0 \theta^{-1}}$, что очевидно и из зависимости (7) - угловой коэффициент (по модулю) уменьшается с ростом начальной энергии .

Гигантские времена жизни УФ, рентгеновских и γ – фотонов, при исследовании формулы (10) , исключают возможность участия этих излучений в формировании « пикового» по энергии интервала в области микроволнового фона, однако , при гипотетическом предположении полного распада этих фотонов до частоты 10^{12} с$^{-1}$, сохраняется логическая строгость выводов, основанных на формулах (7,10) - финал в распаде любого кванта завершается частотой радиоизлучения в области , так называемого , «реликтового» (?) фона с максимальной плотностью энергии в « окне » 0.01 – 3 см. , плотностью , превышающей остальной спектр частот в 25 - 10^5 раз.

На вопрос : “ Почему энергия не распределена равномерно по всему спектру частот ? “ возможен только один ответ : “ Явление распада фотонов перемещает энергию всех источников излучений в интервал частот близких 10^{12} с$^{-1}$ при достижении предельного уровня энергии для фотонов 10^{-22} Дж

Что же касается “ горячего Б.В. “ , подтверждением которого является расширение Вселенной, установленное по красному смещению на основе Доплер – эффекта , то с учетом увеличения длин волн при распаде фотона “расширение” несколько замедляется … Образовавшийся фон микроволнового излучения при Б.В. , существует 13 млр. лет…вопреки закону сохранения энергии . Реликтовый ?

Заключение.

На основе вариационного принципа в координатах E-t получено уравнение зависимости фотона от времени. Исследование этого уравнения позволило:

- открыть явление перекачки энергии фотона в потенциальное поле.
- установить природу « реликтового» фона и однозначно указать источник и вычислить частоту микроволнового излучения.
- к известным каналам красного смещения добавить превалирующее явление сдвига волн по природе потери энергии движущимся фотоном,
- установить , что частота микроволнового фона совпадает с предсказанной частотой распада .
- показать важность больших времён жизни фотонов рентгеновского и гамма – излучений при расшифровке космических измерений ,
- сравнить значимость фундаментального эффекта Доплера и явления распада фотона: красное смещение космического излучения в основном обусловлено потерей энергии фотонов при движении в пространстве , формула (7) и (27)

- подвергнуть сомнению концепцию “ расширяющейся Вселенной “ , которая основана на явлении эффекта Доплера , оказывающего незначительный вклад по сравнению со свойством фотонов терять энергию в процессе своего движения в пространстве.

- установить границу f существования фотонов как частиц . Диапазону радиоизлучений , в котором никогда квантования не наблюдалось , соответствуют частоты ниже порога f .

ДОПОЛНЕНИЕ И В КАЧЕСТВЕ ПОЯСНЕНИЯ

высказанных утверждений

оценка величины космической энергии

на основе: 1) теории распада фотонов,

2) двух, следующих из этой теории, постулатов :

- *Процесс распада фотона дискретный во времени и пространстве с интервалом, определённым как* $\frac{h}{\theta} = 10^{-12}$ *с.*

- *Величина энергии* θ *, теряемая фотоном на каждом акте распада в интервале времени* 10^{-12} *с , равна* 10^{-22} Дж. *Это значение также определяет минимальную энергию для существования фотона как частицы и соответствует максимуму области микроволнового фона.*

Заметим - область микроволнового фона представляет “ накопитель” энергии, ранее распавшихся фотонов, чем и поддерживается постоянный уровень интенсивности микроволнового фона.

Итак, установлено, что при распаде фотона происходит уменьшение энергии дискретным образом с излучением кванта энергии величиной θ при каждом акте распада, причём эта энергия θ , приводящая к уменьшению энергии “ материнского” фотона последовательно до частот микроволнового диапазона, аккумулируется в энергию потенциальную – фотонов ансамбля распадающегося фотон и фотонов всей Вселенной. Кванты θ заполняют пространство потенциальной энергии, которая по современным представлениям, не востребована, хотя гипотетически , является тем “ материальным “ полем (которое раньше называли “эфиром”), в котором формируется излучение фотона , его движение, распад, физические процессы столкновений, преломления и дифракции. В скобках (исследование этого потенциального поля откроет практические способы извлечения энергии , подобно тому, как например, в настоящее время используются явления света – оптика, голография и энергетического преобразования свет – электроэнергия.)

Величины потенциальной энергии фотонов порядка 10^{19} Дж в м^3 с постоянным пополнением - 10^8 Дж в м^3 в год. В простраcтве нашей Галактики эта энергия достигает величины - 10^{30} Дж.

Подробно:

- предполагаем время жизни Вселенной – 10 млр. лет
- принимаем год - 10^{10} сек., общее время - 10^{20} сек.
- в каждый интервал времени $\frac{h}{\theta} = 10^{-12}$с испускается энергия $\theta = 10^{-22}$ Дж в поле потенциальной энергии фотонов, За время существования Вселенной произошло 10^{32} актов,
- Учитывая, что в м^3 фотонов $4 \cdot 10^8$, то полная энергия - $3 \cdot 10^{19}$Дж.

Заметим, что эта энергия потенциальная и проявление этой энергии в гравитационных эффектах не существует, однако, её использование при определённых условиях возможно, подобно потенциальной энергии земного притяжения.

Строгости ради и в качестве заключения к дополнению подчеркнем: энергия первоначального фотона разделяется на два канала – загрузка микроволнового фона и поток квантов в потенциальное фотонное поле.

Библиографический список:

1. В.Г. Левич . Курс теоретической физики, изд. «Наука». М.: 1971г.,

2. Я.И. Френкель . Аналитическая механика. Изд. «Кубуч». 1937г.

3. В.К.Семенченко . Избранные главы теоретической физики. Изд. «Просвещение». М.: 1966г.

4. С.А.Ломашевич . Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. ‘Культ Информ Пресс’ , 2015. – 76 стр. ISBN 978-5-8392-0553-6. (Гл. 4 Квантовое уравнение фотона, стр. 36).

5. А. Эйнштейн. Об энтропии излучения. Собрание научных трудов. Т. 3 , стр. 96. Изд. “ Наука “, М. 1966.

6. А..Эйнштейн. Предельный закон для энтропии монохроматического излучения. Там же, стр. 98

Юлдашалиев Дилшод Кулдашалиевич
Преподаватель кафедры «Жизненный безопасность»
Ферганский государственный Университет, Узбекистан,
E-mail: b_karimov48@mail.ru

Yuldoshaliev Dilshod Quldoshalievich
teacher of the “Live’s safety” cafedry
Fergana Country’s University, Uzbekistan
E-mail: b_karimov48@mail.ru

УДК 621.36

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НИЗКО ТЕМПЕРАТУРНЫХ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

AN EXPERIMENTAL SETUP FOR PRODUCING LOW TEMPERATURE THERMOELECTRIC MATERIALS

Аннотация: Разработана и изготовлена экспериментальная установка для получения термоэлектрических материалов. Проведены их стендовые и натурные испытания.

Abstract: An experimental setup for the production of thermoelectric materials was developed and manufactured. Their bench and field tests were carried out.

Ключевые слова: термоэлектрические материалы, установка, разработки.

Keywords: тthermoelectric materials, installation, development

Краткие сведения о методах выращивания термоэлектрических материалов

Методы выращивания термоэлектрических материалов довольно многочисленны и разнообразны. В промышленности и исследовательских лабораториях кристаллы выращивают: из паров, растворов, расплавов, твердой фазы и многими специальными способами. В работе мы познакомимся очень коротко с самыми основными способами выращивания термоэлектрических материалов [1-3] и экспериментальной установкой для получения термоэлектрических материалов.

1. Обоснование выбранного способа получения сплавов.

Так, кристаллы, полученные методом Бриджмена, в силу сегрегации, имеют неравномерное распределение примесей по длине слитка.

При получении монокристаллов методом зонной плавки, возникают трудности из-за контакта между затвердевающей жидкостей и стенками сосуда. На стенках может происходить зарождение раз ориентированных кристаллов.

Метод Чохральского, применяемый в основном для выращивание полупроводниковых кристаллов - германия, кремния, соединений, а также термоэлектрических материалов. Затравка, опущенная в расплав, смачиваете расплавом и приподнимается над его поверхностью с прилипшим к ней расплавом. Подъёмный механизм, который вытягивает затравку, охлаждается проточной водой. В этом методе рост происходит благодаря отводу тепла от растущего кристалла, но различие этих двух методов заключается в этом, что в методе Киропулоса кристалл растёт в расплаве, а в методе Чохральского - над расплавом. Скорость вытягивания монокристалла из расплава должна быть равна скорости кристаллизации; последняя, в свою очередь, зависит от градиента температуры у фронта кристаллизации.

Основное преимущество метода Чохральского состоит в том, что растущий кристалл не ограничен стенками сосуда. Поэтому его можно применять для выращивания веществ, сильно расширяющихся при затвердевании (например, германий, затвердевая, увеличивает свой объём на 5%).

В промышленности и исследовательских лабораториях применяется множество других методов выращивания кристаллов. Техника выращивания кристаллов непрерывно совершенствуется, по мере того как быстро растет и ширится применение кристаллов. Кристаллы, выращенные методом Чохральского, в структурном отношений более современны, но аппаратура для их получения более громоздка, и процесс выращивания более сложный.

Сплавление материалов под флюсами не обеспечивает достаточного высокого

производимости термоэлектрических свойств от плавки к плавке. Кроме того, сплавление под флюсами не всегда возможно, т.к., с одной стороны, флюс частично взаимодействует с компонентами сплава, а с другой стороны, проникает в сплав.

Перечисленные выше методы получения термоэлектрических материалов имеют ряд недостатков.

Из всех известных в настоящее время способов получения термоэлектрических материалов наибольшее распространение получил ампульной способ. Существующая ампульная технология достаточна трудоемкая и трудная для получение термоэлектрических материалов больших количествах. Кроме того, ампульная технология требует значительного расхода дорогостоящего кварца.

Технология получения термоэлектрических материалов под давлением инертного газа, разработанная в лаборатории гелиотехники энергетического института им. Г.М. Кржижановского [1-3]. Эта технология свободна от перечисленных выше недостатков, однако она разработана только для материалов, предназначенных для холодильных устройств. Эта технология значительно позволяет производительность и обеспечивает хорошее улучшение производства термоэлектрических свойств материалов, получаемых в больших количествах в промышленных условиях (3-5 кг за плавку). Одновременно эта технология решает вопрос многократного использования контейнера. Дело в том, что после проведения плавки в конусных кварцах, а также после легкого постукивания извлекается из опрокинутого тигля, не нарушая его целости и целости «поплавка». Таким образом, удается сэкономить большое количество дорогостоящего кварца.

Условия получения по данной технологии материалов для термогенераторов мало изучены.

Учитывая выше изложенное, мы смогли провести путь к разработке технологии изготовления термоэлектрических материалов под давлением инертного газа [3].

В результате проведения настоящего исследования была разработана новая технология получения термоэлектрических материалов под давлением инертного газа, которая позволила проводить плавки в открытом тигле без затвора.

2.Описание установки для получения и легирования термоэлектрических материалов под давлением инертного газа

Установка, использованная в настоящей работе для получения и легирования термоэлектрических материалов под давлением инертного газа [1-3] приведена на рис.1. Установка состоит из следующих частей: сосуд сваренного из двух гильз 14 и 19; фланца 11, обеспечивающего герметичность гильзы; кронштейна 7; двух вентилей 6 и 10 с сильфонами для впуска и сброса аргона; змеевика 12 для охлаждения уплотнения; печи 2 типа ТГ-1, прибора 8 для автоматического регулирования температуры, лампы 13 типа ЛТ- 2; вакуумметра 18 типа ВИТ-1; автотрансформатора 1 типа РНО-250-5.

В качестве контейнера для сплавления используется конусный кварцевый тигель. Если плавка ведется с затвором, то по внутреннему диаметру тигля 1 (Рис.2) подбирается затвор («поплавок») свободно передвигающийся внутри тигля 1 и образующий зазор между стенками «поплавка» и тигля 1-1,5 мм. В тигель загружается отвешенная шихта, которую сверху накрывают затвором. Использование затвора уменьшает поверхность испарения и снижает процент потерь за счет летучести в процессе плавки.

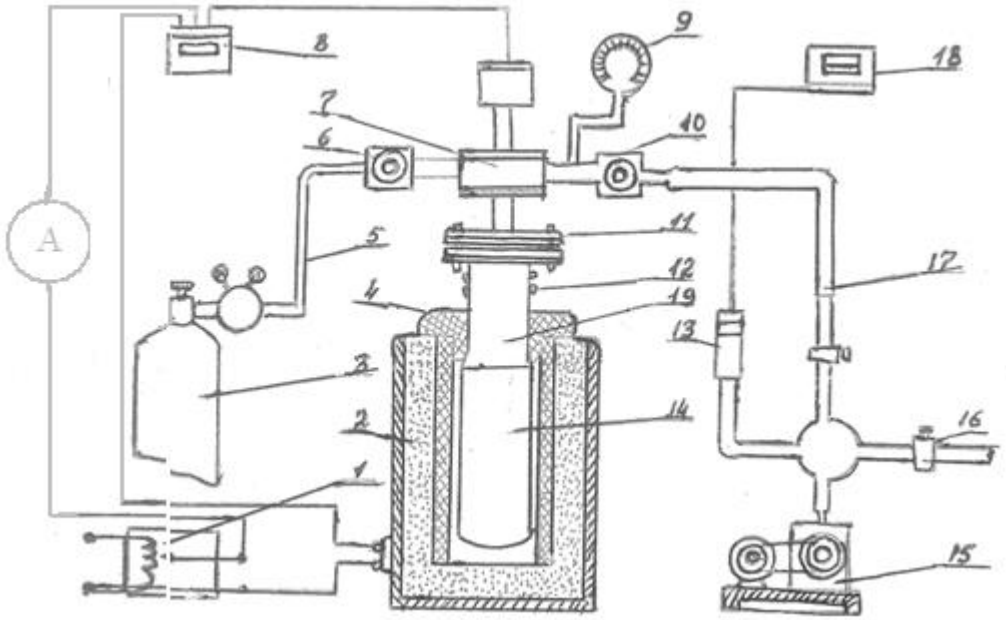


Рис.1**.** Схема установки для сплавления термоэлектрических материалов под давлением инертного газа.

После этого помещают контейнер в кварцевый стакан 2, который в свою очередь помещают в стальной сосуд 14 (Рис.1.). Сосуд 14 с помощью болтов герметически затягивается своим фланцем к фланцу коллектора 11. Кран 6 закрывают, а кран 10 открывают и проводят откачку сосуда до 10^{-2} мм рт.ст. Если необходимо, то в это же время на гильзу надвигают печь 2 и проводят обезгаживание в процессе откачки. После достижения указанного вакуума кран 10 перекрывают, открывают кран 6 и заполняют сосуд аргоном до давления 1,5 атм. Затем кран 6 перекрывают и подымают температуру печи. При необходимости можно также создать «аргонный вакуум», а заполнить сосуд аргоном. Эксперименты проведены в открытой без затвора заслонки.

По достижения необходимой температуры делают выдержку, в течение которого происходит сплавление и гомогенизация сплава.

Давление аргонов в процессе сплавления порядка 4 атмосфер при температуре 750^0С, а выдержка сплава при этих условиях составляет 30 минут.

После выдержки сплава при заданных условиях печь отключают, охлаждают сосуд, и выгрузку слитка осуществляют после полного остывания печи до комнатной температуры.

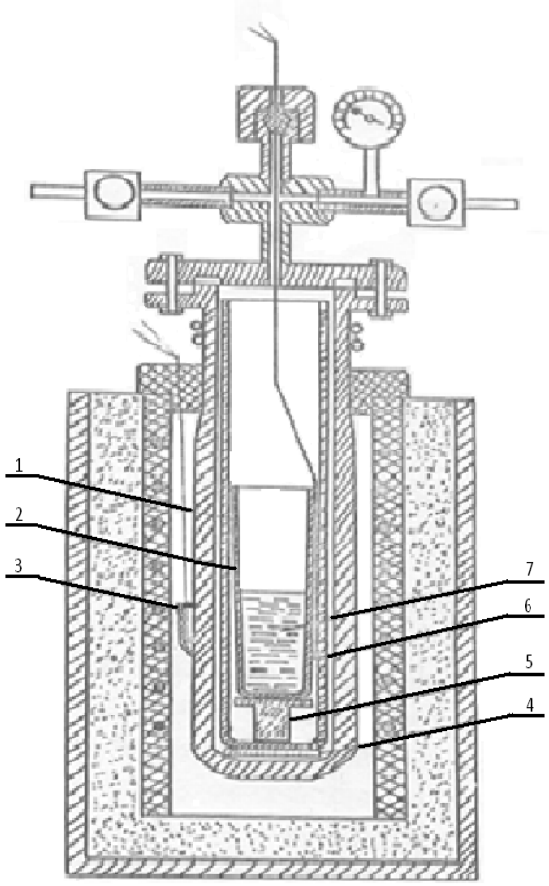


Рис.2**.** Контейнер для получения термоэлектрических материалов

Заключение: Описана новая технология получения термоэлектрических материалов под давлением инертного газа. Кроме того, было указано, что данная технология намного экономична, чем другие методы, использованные ранее. И как следствие, можно сказать, что данная технология обеспечит разработку совершенно новых технологий низкотемпературных термоэлектрических материалов. И можно полагать, что за этой технологий будущее термоэлектрических генераторов.

Библиографический список:

1. Лайнер Д.И. и др. Термоэлектрические свойства полупроводников. - М: АН.России, 1963.

2. Берченко М.А и др. Электронная обработка материалов. - Кишинев,1975.

3. Набиев МБ. Усмонов Я., Атакулов Ш.Б., Онаркулов К.Э. Легирующая добавка для термоэлектрического материала п - типа тройного сплава $B1_2Te_3$- $B1_23e_3$. -Вестник ФерГУ, 2012, вып. № 2.

Эшанбабаев Аброр Арсланович
Eshanbabaev Abror Arslanovich
доцент
Наманганский инженерно-строительный институт(НамИСИ) Республика Узбекистан, город Наманган, улица А. Навоий 11/45,
E-mail: abror_1966@mail.ru, E-mail: abror-2066@mail.uz

УДК 625.711.512

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТОФОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ

THE USE OF LED TRAFFIC LIGHTS FOR THE IMPROVEMENT OF TRAFFIC SAFETY ON THE ROADS

Аннотация:Элементная база источников света светофоров – светоизлучающие диоды с высокими технико-экономическими характеристиками. Благодаря этому светодиодные светофоры обладают повышенной надежностью считывания информация в темное время суток и в сложных метеоусловиях. Исключается возможность ложного восприятия сигнала светофора участником дорожного движения в случае подсветки светофора солнечным излучением.

Abstract: Element base of light sources of traffic lights - light-emitting diodes with the high technical and economic characteristics. Due to this светодиодные traffic lights have raised(increased) reliability of reading the information in dark time of day and in complex(difficult) meteorological conditions. The opportunity of false perception(recognition) of a signal of a traffic light by the participant of road movement is excluded in case of illumination of a traffic light by solar radiation.

Ключевые слова: светофор, диод, табло, сигнал, транспорт, пешеход, трамвай, дополнительной секцией, элетронная схема, стрелка, напрежения, вольт.

Key words: traffic lights, LED, display, signal, transport, pedestrian, tram, an additional section, e-chart, arrow, pressure, volts.

Светодиодные светофоры помогают снизить число дорожно-транспортных происшествий, особенно в солнечную погоду. Светодиоды хорошо видны при ярком свете солнца в отличии от ламп накаливания со светофильтром, и исключают ложный эффект визуальности (ситуация, когда не видно какой сигнал светофора горит). Скорость срабатывания светодиодного светофора составляет 0,00005-0,00007 секунд (для сравнения у ламп накаливания она составляет 0,2-0,3 секунды). Неприхотливость, высокий коэффициент цветопередачи, виброустойчивость позволят устанавливать светодиодные светофоры в различных условиях эксплуатации[1].

Светодиодные светофоры, транспортные, уличные, пешеходные; блоки и излучатели, дополнительные секции, кнопки пешеходные, реверсивные светофоры диаметром 100, 200 и 300 мм, повторители сигнала светофора, трамвайные светодиодные светофоры, табло обратного отчёта времени, взрывозащищенные светодиодные светофоры, звуковой сигнал, светодиодные светофоры для внутреннего сигнализации производственных помещений производит в СИЭЗ «Навои».

Светофоры, регулирующие движение – важнейшие устройства на автомобильных и железнодорожных трассах. Четкость сигналов, повышенная надежность являются залогом безопасности для техники и людей.

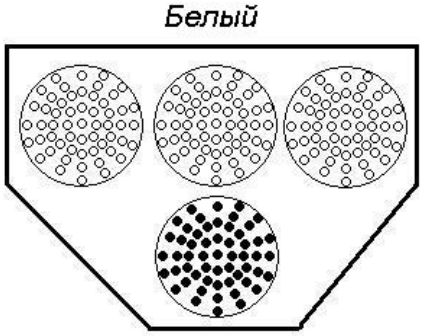
Остальные типы **светодиодные светофоры**

- Одноцветное / двухцветное (красный / зеленый) цифровое табло обратного отсчета времени
- Светофор взрывозащитный светодиодный
- Светофор шахтный светодиодный
- Светофор светодиодный
- Блоки и излучатели в наших светофорах СИД, вместо ламп накаливания (суперярких светоизлучающих диодов)
- Светофор дорожный светодиодный, диаметром 100 мм применяется в качестве повторителей сигналов светофоров, при затруднении их видимости водителем

- Светодиодное трехразрядное табло обратного отсчета времени свечения сигнала светофора
- Светодиодное табло обратного отсчета времен ветодиодное табло обратного отсчета времени свечения сигнала светофора
- Светофор светодиодный пешеходный с табло обратного отсчета времени ТВ
- Светофор светодиодный пешеходный с табло обратного отсчета времени и звуковой сигнал для слепых и слабовидящих людей

До недавнего времени в светофорах использовались обычные лампы накаливания, но сегодня на улицах городов и ж/д трассах прочно утверждается технологическая новинка – светофоры светодиодные. Такая замена обусловлена вескими причинами:

- светофоры на светодиодах потребляют минимум электроэнергии;
- источники света служат на порядки дольше, чем традиционные лампы;
- вероятность отказа светодиодного светофора стремится к нулю;
- поскольку светофоры светодиодные не имеют цветофильтров, исключено появление эффекта «включены все сигналы» (и подобной ложной визуальности) при отражении лучей солнца на восходе и закате;
- работу светофоров на светодиодах не может нарушить постоянная вибрация, передающаяся от дорожного полотна.



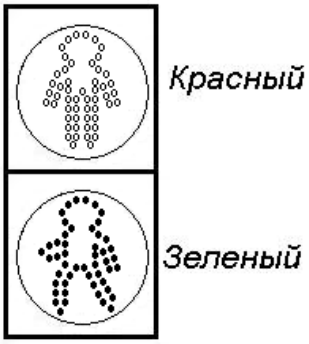


Рис.1. Светофор трамвайный светодиодный Т.5.1

Рис.2. Пешеходный светодиодный светофор

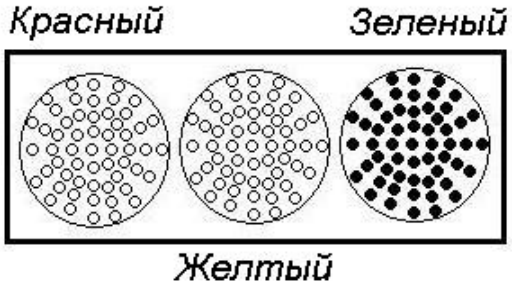


Рис.3. Транспортный светодиодный светофор 3-х секционный

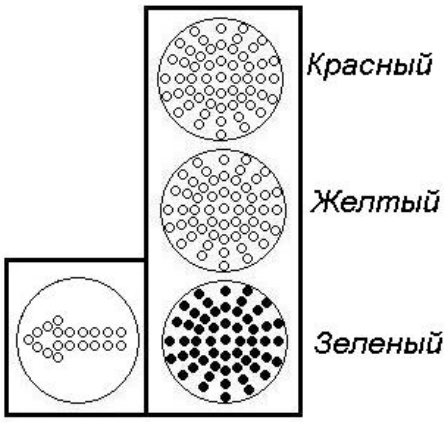


Рис.4. Светофор 3-х секционный, с дополнительной секцией (стрелка)

Результатом применения светодиодных источников света становится существенное снижение затрат на обслуживание светофоров и энергопотребления, а также более высокий уровень безопасности движения.

Преимущества: У светодиодных светофоров чистые яркие цвета, они менее склонны к паразитной засветке. Высокий КПД экономит электроэнергию. Выход из строя одного светодиода не сказывается на работе светофора; такие светофоры не сгорают, а теряют яркость со временем, давая дорожным службам время среагировать. Светодиодные светофоры лучше видны под острым углом (это и преимущество, и недостаток). В одной секции могут сосуществовать несколько разных сигналов. Светодиодные светофоры более вандалоустойчивы.

Недостатки: Опыт железнодорожников показывает, что жёлтый и белый в «светодиодном» исполнении, а также присущее светодиодам резкое мигание плохо воспринимаются. На развязках с большим числом светофоров приходится искусственно делать светофоры направленными, снабжая их линзами Френеля. В странах с холодными зимами приходится делать подогрев светофора - обратная сторона высокого КПД

Светофор трамвайный светодиодный Т.5.I предназначен для регулирования движения трамваев и обычно устанавливается перед участками с ограниченной видимостью, перед затяжными подъёмами, спусками, на въезде/выезде трамвайных депо, а также перед трамвайными стрелками.

Основное предназначение трамвайного светофора состоит в том, чтобы сигнализировать водителям трамваев о занятости следующей за светофором части трамвайного пути. Действие трамвайного светофора распространяется только на трамваи.

Светофор трамвайный светодиодный имеет Т-образную форму с «четырьмя круглыми сигналами бело-лунного цвета». Верхние сигналы используются для указания разрешенных направлений движения (налево, прямо, направо), а нижний — разрешает начало движения[2].

Преимущества перед ламповыми аналогами

- высокая надёжность (**100 000 часов**);
- низкое энергопотребление (**6 Вт на секцию**) – экономия до 80% по сравнению с лампой накаливания.

Технические параметры

- Напряжение питания, В:**220 вольт, 50 герц**;
- Потребляемая мощность каждого цвета, Вт:**не более 6**;
- Срок службы, лет:**12**;
- Диапазон рабочих температур, ºС: **от – 60 до +60**;
- Сила света светодиодного источника, кд: **не менее 50**;
- Диаметр линзы, мм: **100**;
- Цвет свечения: **бело-лунный**;

В Узбекистане запущено новое предприятие по выпуску светофоров, прожекторов и светодиодных рекламных панелей.

В СИЭЗ «Навои» введено в эксплуатацию новое совместное предприятие «CFM ProEnergies», созданное ГАК «Узпроммашимпекс» МВЭСИТ и компанией «CFM Holding» (Сингапур). Оно будет специализироваться на производстве светодиодных ламп и осветительных приборов.

Ежегодно предприятие будет выпускать более 2 миллионов бытовых светодиодных лампочек, фонарей уличного освещения, светофоров, прожекторов и светодиодных рекламных панелей. Стоимость проекта составила $5 млн., из которых $3 млн. инвестировала сингапурская сторона. На предприятии создано 50 рабочих мест, а при выходе на полную мощность здесь будет трудиться до 150 человек.

Отметим, что более 50% продукции «CFM ProEnergies» будет поставляться на экспорт. В этом году предприятие планирует выпустить около 300 тысяч ламп.

По оценкам специалистов, потребность внутреннего рынка страны по энергосберегающим лампам в 2015 году составит 10,9 млн. штук, а в 2015 году возрастет до 27,3 млн. штук. Поэтому в 2015-2019 годах **в Узбекистане** будет более чем в 4 раза увеличено производство энергосберегающих ламп различных видов с планируемых 6,3 млн. штук в 2015 году до 28,7 млн. штук в 2019 году[3].

В середине 1990-х были изобретены зелёные светодиоды с достаточной яркостью и чистотой цвета, и начались эксперименты со светодиодными светофорами. В Узбекистане Ташкент стала первым городом, в котором светодиодные светофоры стали применяться массово.

В Намангане реализуется проект по переводу установленных в городе светофоров с электрической на солнечную энергию. Это обеспечит бесперебойную работу электронных

регулировщиков дорожного движения и экономию электричества. В ближайшее время такие устройства появятся многих перекрестках областного центра.

Библиографический список:

1. Кременец Ю.А., Печерский М.П., Афанасьев М.Б. Технические средства организации дорожного движения: учебник для вузов.-М: ИКЦ Академкнига, 2005.- 279 с.

2,Эшанбабаев А.А. , Халимов Ш. Столкновение-основной вид ДТП на горных дорогах и ряд комплексных меро-приятий направленных на предотврашение ДТП //ФарПИ «Научно-технический» журнал 2005 год. №3

3,.Эшанбабаев А.А. «Методика измерения основных параметров горно-автомобильных дорог» //ФарПИ «Научно-технический» журнал 2016 год. Том 20, №4.

4,. Н. Нормирзаев, А.Эшанбабаев, Б.Арсланов, Ж. Арслонов, Г. Тухлиев, Б. Нишанов «Technical and economic assessment of efficiency of measures on regulation of traffic on mountain roads», Journal of Mechanical and Civil Engineering. India, 29 February, 2016

5. А. Нормирзаев, А.Эшанбабаев, Б. Нурмухамедовна, Ж. Арсланов, Г. Тухлиев, “Light – emitting diode sources of lightning as a source of lowering costs of service and energy consumption of traffic lights, high level of traffic movement safety», Journal of Mechanical and Civil Engineering. India, 29 February, 2016

6. Интернет-источник: ru. Wikipedia.org Режим доступа: 25.11.2019

7. Интернет-источник: podrobno.uz Режим доступа: 25.11.2019

Ломашевич Святослав Александрович
Lomashevich Svyatoslav Aleksandr
Начальник Теор. Отдела. К Ф-М Н. Направление - математическая физика.
Исследовательский Центр Харитоново. Калуга.

УДК 530.1

МИР - В ЧЁРНУЮ ДЫРУ

WORLD - TO THE BLACK HOLE

Аннотация. Рассмотрен вариант катастрофического развития эксперимента на Адроновом Коллайдере в Швейцарии, обоснованный свойством бозонов к коллективному переходу в общее состояние по энергии. Рассмотрены примеры научных открытий, обернувшихся неразрешимыми проблемами для человечества.

Summary: Catastrophe picture of Atlas Experiment is investigated, as many problem of humanity.

Ключевые слова: коллайдер, бозон, чёрная дыра.

Key words: collider, black hole, bozon.

Введение.

Вместо эпиграфа и в качестве примера приведу один курьёзный, мягко выражаясь, факт, косвенно объясняющий позицию сторонников продолжения эксперимента на Большом Адроновом Коллайдере (БАК) в Швейцарии. В шестидесятые годы в Ленинградском Университете была издана книга профессора с кафедры оптики д. ф-м. н., под заголовком «Почему невозможен гиперболоид инженера Гарина». На 25-30 страницах излагались принципы геометрической оптики и доказывалось, что «тонкий как вязальная спица» (формулировка А. Толстого) луч по физическим законам не может быть реализован. Убедительно и доходчиво. Однако, к физическому процессу работы Лазера, т. е. прибора, излучающего луч света тоньше вязальной спицы, это изложение уважаемого процессора не имело никого отношения, поскольку основной работы «гиперболоида», феноменом является свойство Бозе-частиц, о которых наступило время вспомнить в связи с грозящей из Швейцарии катастрофой для планеты Земля!

Разумеется, Алексей Толстой ни о каких лазерах не знал и, тем более, о таких заумных для писателя вещах как статистика Бозе-Энштейна. Греха здесь нет. Но какова интуиция! За 30 лет писатель смог предвидеть такое яркое и такое технически необходимое изобретение.

Иное дело профессор. В тридцатые годы в научном журнале была опубликована статья теор. физика Фабриканта, посвящённая работе лазера. Разумеется, прочитав эту работу или хотя бы Конспект по Квантовой механике, которую на Физфаке преподают всем студентам-физикам более пятидесяти лет лучшие преподаватели страны, автор книги наверняка изменил бы и название и содержание.

Пропаганда от науки.

К чему этот пример? Вот к чему: в настоящее время, стараясь заручиться поддержкой общественного мнения, сторонники эксперимента говорят о чём угодно, кроме одного – **обоснованного** ответа на вопрос: “Эксперимент опасен?”. У них такого ответа нет! Приводят нелепые сравнения с предыдущими ускорителями, апеллируют к астрофизическим примерам, также весьма далеким от предстоящих событий в БАК (событием называется акт взаимодействия сталкивающихся частиц). В своё оправдание вводится термин «околонаучная истерия». Трагический опыт Чернобыля показал,что «около» и «истерия» скорее всего относится к экспериментаторам.Только сумасшедший мог отключить автоматику на атомной станции… и это был не лаборант, а человек с авторитетом, апломбом… Эксперимент века! Человечеству не нужны, опыты приводящие к усилению экологического стресса на живое Начиная от изобретения ядерного оружия, полёта в космос и до массового переселения в города и автомобили нормальный, не одержимый патологическим синдромом зарабатывания денег или открытия новых элементарных частиц, человек ничего не приобрёл с точки зрения материального благополучия и уюта в земном быте. Только тот факт, что горожанин проводит по четыре часа в автопробках, наводит на мысль: «Возможно разум их покинул?». Здесь к месту заметить: ни одно правительство этого

автомобильного ужаса не предвидело, не учитывало предостережения отдельных «околонаучных»….Нет решения проблемы и сегодня. Событие произошло, результат – перенаселённые города. Другой пример – мобильные телефоны. В десятимиллионном городе приблизительно такое же количество мобильников. Даже если выходная мощь каждого 1 ватт (как минимум) и половина из них включены, то на каждого горожанина идёт излучения пять мегаватт, это без учёта вышек-ретрансляторов. Чтобы было понятно, вспомним, что энергия в импульсе радара длительностью одна микросекунда составляет 1 мегаватт и позволяет обнаруживать истребители на расстоянии в 400 км, а букашка, попавшая в открытый волновод, передающий энергию на антенну, погибает моментально. И это на частотах менее губительных для живого, чем частоты мобильников. (в 1000 раз выше).

В итоге получается, что существующая официальная точка зрения, т.е. пропаганда, никогда не была на стороне сохранения качества бытия. Всегда замалчивание, полуправда, ложь, что соответствует и настоящей ситуации с БАК.

Коллайдер

В сентябре 2008 года БАК запущен, по бокалам разлито шампанское, в конце 2009 года ускоритель должен выйти на рабочий режим, однако, помешала авария, т.е. «конец света откладывается», как игриво заметила диктор телевидения. Не следует разделять её беспечность и научные неправдоподобные уверения официальных лиц в безопасности эксперимента. Разберёмся подробно.

БАК [1], [2]. Семь лет заняло проектирование, восемь строительство. Затраты – 15 млрд. долларов. В результате в Швейцарии на глубине 100 метров построен кольцевой тоннель длиной 27 км, в нём кольцевая вакуумная камера, в которой ускоряются до скорости света сгустки протонов навстречу друг другу, происходят столкновения встречных пучков в точке, где установлены детекторы беспрецедентных размеров (25 метров высота, 46 – длина) и сложности: с двумя сверхпроводящими магнитами, охлаждаемыми жидким гелием (-271°С), потребляющие ток 8000 и 20500 ампер, вес только наружной катушки5тонн .Сложная система детектирования завершается компьютерным комплексом, запоминающим информацию о пучках частиц, интересующих исследователей, т.е. из 40 млн. пучков, только 100 событий в секунду, прошедшие 3-х уровневый отбор, остаются в памяти для дальнейшего анализа многочисленными научными центрами во всём мире. 1900 учёных из 164 университетов и Лабораторий из 35 стран принимали участие в создании БАК.

Зачем это нужно?

Ответ:

1) Исследование фундаментальных процессов, определяющих природу материи и силы взаимодействия в материи.

2) Расширение знания о Вселенной. Плотность энергии в БАК при столкновении протонов подобна энергии столкновения частиц при образовании Вселенной.

3) Самое важное. Найти Бозон Хиггса – частицу, ответственную за массу любой элементарной частицы материи.

В ответ можно было бы включить и уверения полезности высокотехнологичных разработок Проекта «Атлас Эксперимента» для медицины, техники, культуры, т.е. традиционное влияние новых масштабных проектов (вспомним атомный проект, космические разработки) на техническое совершенствование во многих отраслях промышленности, медицины. Однако, за 15 млрд. долларов дороговато.

Итак, предположим, что охлаждённый жидким Азотом (-77°С) 27 километровый ускоритель залит жидким гелием (-271°С), включены сверхпроводящие магниты детекторов и работает система раскручивания сгустков протонов до энергии 14ТэВ (14 с 12 нулями электронвольт) каждого протона, что соответствует скорости 99,9% от скорости света. Такое впервые – и по энергии и по плотности протонов в сгустке. Точнее – преобразование этих 14 тераэлектронвольт в материю (энергия переходит в материю, в частицы) подобно Большому взрыву при образовании Вселенной. Решиться на такое?..

Почему можно генетикам, например, встраивать отдельные гены в общую структуру ДНК, а физикам – нет. Можно, как полагают физики, забывая о печальном опыте атомных разработок. Да и генетики могли бы повиниться – встраивать ген умеют, а вот как его «вырезать» из всех образцов (предположим – семян), распространившихся по белу свету – не знают. Вы думаете

экспериментатор, двигающий два куска урана отвёртками в Лос-Аламсской лаборатории (в США), не знал, что при сближении начнётся цепная реакция. Знал. Но только после катастрофы взялся вычислять дозу радиации у своих коллег, для него всё решилось в три дня. Знал, но… Предполагают ли в подземелье под Швейцарией опасность? Понимают ли, что в этом случае никто ничего не сможет посчитать? Да. Но уж слишком всё зашло далеко, поэтому вместо трезвой оценки грозящей катастрофы приводятся доводы о необходимости "расширения фундаментальных знаний о природе". Кто же против. Но не такой же ценой...

Скептики и противники эксперимента приводят многочисленные доводы против БАК и продолжения работы на нём. Исследователи в ЦЕРНе и союзники программы "Атлас", отстаивая главный тезис: "Эксперимент на уровне Создателя" (чем и впадают в грех), упрекают своих оппонентов - противников БАК в спекулятивных теориях, указывая на многочисленные события в космосе, достаточно изученные астрофизиками и происходящее во Вселенной ежесекундно и многократно. Вот это и есть основная неправда, так как в пространстве Вселенной и Космических Лучах плотность элементарных частиц в миллиарды раз меньше, чем та которая предполагается в коллайдере: более миллиона столкновений в секунду с окончательным потоком частиц **35000 на мм² в секунду** одновременно в коллайдере раскручивается **3000 сгустков по 100 миллиардов протонов** в каждом. Где в космосе может такое произойти, если на каждый квадратный километр не наберется и 3 частиц в час. Это первое. Далее протоны в коллайдере встречаются "лоб в лоб" то есть имеют векторы скорости, лежащие на одной прямой, но направленные навстречу друг к другу при чем их скорость - 0,999 С (С - скорость света). Это в коллайдере. Возможно ли это в космосе? Да, раз в миллион лет, а если учесть, что это событие происходит с плотностью одно (вместо 1 млн.) столкновение в миллион лет, то никаких заметных изменений во Вселенной не произойдёт. В чём разница? В космосе, даже если и образуется микроскопическая чёрная дыра (что под этим следует понимать следует из дальнейшего), то она "испариться" (терминология сторонников по отношении к чёрным дырам в БАК) так как окружена пустым пространством, лишённым Материи, а существовать она может лишь поглощая элементарные частицы, то есть в динамике роста, то есть в динамике роста. Миллион столкновений в секунду - вот гарантия образования "реликтовых" чёрных дыр. (Термин 50-60 гг; эпохи создания ядерного оружия. Тогда вопрос о подобном процессе рассматривался всерьёз, но, к счастью, в атомной бомбе не хватило той самой околосветовой скорости для частиц - осколков ядерного деления).

Трудно утверждать после этого, что БАК безопасен, что столкновение двух протонов это как - "двух комаров, такая же энергия" (?!) (При чём здесь комары?) - это из теле-интервью с учёным-физиком, так же утверждающим: "чёрные дыры должны испаряться...". Далее: "Возможно черные дыры Хоггинга не испаряются". Что-нибудь вам понятно? А ему? Но самый "убедительный" довод у всех сторонников: "Я снимал квартиру прямо над БАК". Только можно удивиться: "Так ведь и гранату под подушку на ночь можно положить, если чека на месте".

В заключение безобидная книга о невозможности гиперболоида инженера Гарина, катастрофа в прошлом в Чернобыле и грядущая - в будущем в Швейцарии и на планете - звенья одной цепи - безответственность, упования на авось и научное дилетантство даже при высоких научных знаниях.

Бозон Хиггса.

А теперь о главном. Экспериментаторы предлагают обнаружить в протонных столкновениях Бозон Хиггса - фундаментальную элементарную частицу, ответственную за массу всех частиц и материи, в житейском понимании - то, что показывает вес в граммах или килограммах, а с точки зрения физика - то что порождает гравитационную силу, о которой как-то забыли в классификации элементарных частиц из-за её малости по сравнению с силами ядерными и электромагнитными. Какова величина и закон взаимодействия между бозонами, концентрирующими массу для любой частицы (и , возможно, ответственными за невидимое тёмное вещество, которого, как выяснилось, 95% от всей материи во Вселенной) неизвестно, что так же противоречит безумному эксперименту.

Для дальнейшего понимания следует подчеркнуть два важных аспекта: **притяжение**, связанное с массой, между бозонами и факт - **частица бозон**. Для Бозе-частиц образующихся в коллайдере, возможен только один процесс, в соответствии со свойством им присущим: "объединение" в плотный кластер с соблюдением физического закона - все бозоны оказываются в одном энергетическом состоянии с достоверностью n! , где n - число народившихся бозонов. Что это означает? Суть в следующем: если в пространстве, газе, кристалле по любой причине появился

бозон, то вероятность образоваться следующему будет в два раза выше, но далее для третьего -3!= 1x2x3=6, для 4-4!, для 7-7!=1x2x3....7=5040 и т.д. n! к этому следует добавить, что подобный процесс "объединение" бозонов управляет квантовым законом частиц, то есть инициирует рождение только тех бозонов, которые будут в точности по всем параметрам похожи на предыдущие. Кратко, происходит процесс **вынужденного** рождения бозонов, по физическим параметрам в точности совпадающим друг с другом.

Вернёмся к коллайдеру. Если Питер Хиггс прав и бозон может существовать как элементарная частица с массой, то при миллионе столкновений в секунду наступит момент когда образуется один, два бозона и, вне зависимости от времени жизни, процесс образования кластера начнётся, при всех последующих за этим столкновениях. Влияние бозонного кластера будет сказываться "в управление" образованием элементарных частиц в сторону увеличения доли бозонов. Под действием гравитационного сжатия, так как, все бозоны должны оказаться в одном энергетическом состоянии, а в данном случае и в одной точке пространства, произойдёт формирование чёрной дыры, всё более захватывающей нарождающейся бозоны при столкновении протонов, непрерывно поступающих в пространство детекторов. Теперь уже управляет Закон n!.

Катастрова.

Термин "реликтовые" чёрные дыры, то есть первичные при образовании Вселенной, здесь подходит только для начальной стадии, но никак не может быть приписан динамично развивающемуся процессу в коллайдере со скорость. миллионов столкновений в секунду. Чёрная дыра, сжимающаяся под действием собственного гравитационного поля начинает поглощать не только бозоны, но и другие частицы, обладающие массой, увеличивается в размерах, приобретает всё большую энергию, и превысив по этим параметрам некоторый порог, захватывает собственно конструкции коллайдера и всё то материальное что обладает массой.

Можно ли этого избежать, отключив рубильник, подающий питание на машину? Да. Но никому не известно когда это нужно сделать: после 100 млн. столкновений, 100, 10? Лучше его не включать!

Естественный вопрос: "Что может подтвердить достоверность такого процесса, свойств бозонов, о которых часть людей никогда ничего не знали?"

В бозонах и фермионах, подчиняющихся различной квантовой статистике известно (должно быть) каждому окончившему технический ВУЗ или Физфак Университета, а что касается поведения бозонов, то три экспериментальных факта убедительно демонстрируют полную определенность феномена "конденсации" этих ячастиц в одном и том же энергетическом состоянии по алгоритму цепной реакции. Эти явления хорошо изучены: сверхпроводимость, сверхтекучесть жидкого гелия и вынужденное излучение лазера наблюдаемые в них эффекты связанны именно с поведением Бозе- частиц.

Кратко остановимся на лазере, в абривиатуре каждого "Laser" третья буква как раз и относится к термину "вынужденное" (в переводе на русский) излучение, добавим для лучшего понимание: вынужденное свойствами бозонов излучение (в лазере это фононы частицы света). Сегодня лазер - прибор работающий во многих областях: медицина, техника, наука, оптическая связь и т.д.. Нет никакого сомнения, что вдруг, неожиданно природа даст сбой и сторца кристалла не выйдет тонкий луч света, обладающий свойствами, которые другим способом не получить, при чём луч света, в котором все фотоны обладают одинаковой частотой, фазой и поляризацией, то есть все фотоны находятся в одном и том же энергетическом состоянии. Импульс сформирован внутри лазера лавинообразным процессом характерным именно для элементарных частиц бозонов. Лазерный луч выйдет, поскольку его появление определено Природой. Бозоны Хиггса вызовут лавинообразный процесс в коллайдере и это так же определено Природой.

Утверждение сторонников эксперимента , что коллайдер безопасен - ложь, что постоянная бомбардировка Планеты Земля космическими лучами, то есть частицами высоких энергий повторяет предстоящие события в коллайдере с образованием чёрной дыры - ложь, то есть как мы видим из первого пример "Почему не возможен..." Ученые могут льгать (невольно тили преднамеренно, это их грехи), но нам, людям планеты не нужна не их ложь, не их коллайдер, а без знания подробностей Большого Взрыва в нулевой момент времени Человечество проживет, уповая на Господа Бога, обращаясь к нему с молитвами.

Господи сохрани Планету Земля!

Предположим на миг, что Бог разуверился в целесообразности земного бытия Homo Sapiens,

предположим на миг и тогда Он допустит включение рубильника на коллайдере, чтобы этот Безумный, Безумный Мир исчез... Но остается вера - если хотя бы один Человек произносить молитву: "Боже, спаси Землю!" этого не произойдет, но **этот Один должен быть на планете Земля.**

Библиографический список:

1. The Atlas Experiment. Preprint CERN. www.cern.ch. 2009.
2. LHC. Preprint CERN. www. Cern.ch. 2011.
3. 3. Большой Адроновый Коллайдер. Википедия.

Ломашевич Святослав Александрович
Lomashevich Svyatoslav Aleksandr
Начальник Теор. Отдела. К Ф-М Н. Направление - математическая физика.
Исследовательский Центр Харитоново. Калуга

УДК 530.1

КВАНТОВОЕ УРАВНЕНИЕ ФОТОНА

QUANTUM PHOTON EQUATION

Аннотация. Найдено уравнение фотона, коррелирующее со статистическим распределением бозонов. Исследован процесс перекачки энергии фотона в энергию связи.

Summary. The equation of photon which correlates with statistical distribution was found. The process of transfer of photon energy to binding energy was investigated.

Ключевые слова: оператор энергии, рапределение бозонов, уравнение Шредингера, распад фотона.

Key words: operator energy, distribution bozon particle, Schrodinger equation, photon destroy.

Введение.

Ранее [1] исследован распад фотона, как частицы, подчиняющейся статистике Бозе-Эйнштейна (далее Б-Э) и вариационному принципу, в канонически сопряженных координатах (терминология из [2]) (v, t), в отличии от общепринятых (q, p). Установлена зависимость энергии фотона от времени, определено время жизни фотона.

Там же установлена адекватная физике константа θ в статистиках Б-Э и Ферми, которая также представляет квант энергии при трансформации каждого из фотонов ансамбля hv_o, hv_1, hv_2 … в последующий, одновременно θ является энергией связи при формировании распределения бозонов.

Потенциальная энергия фотона

При образовании ансамбля вторичных фотонов потенциальная энергия представляет сумму энергий фотонов ансамбля, общее число которых $exp\frac{hv}{\theta}$,следовательно потенциальная энергия: $hvexp\frac{hv}{\theta}$

Слова ”сумму энергий фотонов ансамбля” и множитель hv ,стоящий перед экспонентой, имеют следующий резон. При исследовании тождественных частиц со спином равным нулю обнаруживается, что кроме силового возникает коллективное взаимодействие, т. н. квазипотенциальная (далее потенциальная) энергетическая связь, т.ч. для двух частиц-бозонов эта энергия $U(r)$:

$$U(r) = -\frac{1}{\beta}\ln(1 + \exp\left(-\frac{2}{R_0^2}r^2\right))$$

где: $R_0^2 = \frac{2\beta h^2}{m}$, $\beta = \frac{1}{kT}$,

т.е. для фотонов в ансамбле трека это равенство с учетом:

$$m = \frac{hv}{c^2}; \quad r = \frac{h}{\theta}c, \quad kT = \theta, \quad R_0^2 = \frac{2h^2}{\theta m},$$

(r-расстояние между вторичными фотонами в t-системе наблюдателя, $\frac{h}{\theta}$ –интервал времени между актами распада) преобразуется в $U(v)$:

$$U(v) = -\theta\ln\,(1 + \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right)).$$

Функция $\exp\,(-\frac{hv}{\theta})$- убывающая экспонента с ростом аргумента и при отрицательных значениях аргумента $\exp\,(-\frac{hv}{\theta}) \gg 1$, следовательно

$$\ln\left(1 + \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right)\right) = \ln exp(-\frac{hv}{\theta})$$

и далее:

$$U(v) = -\theta\left(-\frac{hv}{\theta}\right) = hv \text{ -}$$

-потенциальная энергия фотонов , отвечающих требованию ”тождественной перестановке”, т.е. потенциальная энергия, определяемая свойством тождественных частиц с симметричной волновой функцией; потенциальная энергия, формирующая статистическое распределение Б-Э.

Вывод уравнения

В пространстве (v, t), пользуясь методом соответствия [3] между классическими и квантовыми величинами в Гамильтониане фотона:

$$H = T + U = hv + hve^{\frac{hv}{\theta}} \qquad (1)$$

Заменим кинетическую энергию фотона на оператор энергии: $T = hv^2\frac{\partial}{\partial v}$,тогда квантовое уравнение фотона представляется следующим образом:

$$\left(hv^2\frac{d}{dv} + hvexp\frac{hv}{\theta}\right)\varphi = \varepsilon\varphi \qquad \text{или}$$

$$\frac{d\varphi}{\varphi} = \frac{(\varepsilon - hvexp\frac{hv}{\theta})}{hv^2}dv \qquad (2)$$

Решение этого уравнения (с учетом $\varepsilon = hv$):

$$\varphi = cexp(-\frac{hv}{\theta}) , \qquad (3)$$

где постоянная c определяется из условия нормировки:

$$\int_o^{v_o}(c^2 \cdot \exp\left(-2\frac{hv}{\theta}\right) = 1 , \qquad c = \frac{1}{\sqrt{v_o}} ,$$

что представляет только масштабный коэффициент, поэтому без погрешности принимаем $c = 1$. Подстановкой в (2) оба отклика (3) с $c = 1$ и $c = \frac{1}{\sqrt{v_o}}$ суть решения уравнения (2). К тому же, решением дифференциального уравнения является формула, описывающая распределение бозонов:

$$\frac{dn}{d\varepsilon} = \frac{1}{exp\frac{hv}{\theta} - 1} , \qquad (4)$$

что также проверяется подстановкой в (2).

Последнее является веским доводом в пользу истинности полученного уравнения фотона и соответственно ”напрямую” связывает статистическое распределение Б-Э с квантовой механикой.

В традиционной формулировке уравнения Шредингера [3] уравнение (1) может быть представлено так:

$$\left(hv_n^2\frac{d}{dv_n} + hv_n exp\frac{hv_n}{\theta}\right)\varphi_n = \mathrm{E}_n\varphi_n \qquad (5)$$

Сразу же следует заметить, что волновые функции φ_n соответствующие собственным числам E_n сжимаются до точек расположенных а графике на равных интервалах $v = \frac{\theta}{h}$ по оси частот v, в силу того, что в ансамбле вторичных фотонов только по одной частице с энергией $hv_o , hv_1 \ldots$. Однако, при размещении по фазовым ячейкам (уровням) эти точечные феномены – амплитуды состояния располагаются точно на канонической кривой статистики Б-Э. Конечно, было бы уместнее говорить о вероятности w_n для n -го фотона ансамбля, но представление распределения $\frac{dn}{d\varepsilon}$ содержит больше информации при исследовании ансамблей частиц.

Две строки алгебраических преобразований, при подстановке (4) в (5):

$$hv_n^2\frac{d}{dv_n}\frac{1}{exp\frac{hv_n}{\theta} - 1} = (\mathrm{E}_n - hv_n e^{\frac{hv_n}{\theta}})\frac{1}{exp\frac{hv_n}{\theta} - 1}$$

$$-\frac{h^2v^2}{\theta} = \mathrm{E}_n - hv_n exp\frac{hv_n}{\theta} ;$$

позволяют убедиться в том, что $\mathrm{E}_n = hv_n$, (6)

где $n = o - m , \; m = exp\frac{hv}{\theta}$;

Равенство (6) подтверждает квантование фотонов по энергии с интервалом θ для всех частиц ансамбля.

Ансамбль из N фотонов.

От уединенного фотона перейдем к рассмотрению N независимых фотонов, распадающихся по тому же алгоритму как и одиночный фотон. При этом каждый из N треков представим

резонатором со средней энергией $< E >$:

$$< E >= \frac{hv}{2} + \frac{hv}{exp\frac{hv}{\theta} - 1}$$

на каждую моду колебаний.

Как ранее установлено этих мод m : $m = exp\frac{hv}{\theta}$, тогда опуская 2 в первом слагаемом (ввиду её несущественности для настоящего рассмотрения) получаем Гамильтониан отдельного трека:

$$H = \left(hv + \frac{hv}{exp\frac{hv}{\theta}-1}\right) exp\frac{hv}{\theta} = hv \cdot exp\frac{hv}{\theta} + hv \qquad (7)$$

что в точности совпадает с (1), $(exp\frac{hv}{\theta} \gg 1)$.

Гамильтониан для N треков гласит:

$$H_N = Nhv + Nhv\, exp\frac{hv}{\theta}$$

и далее при использовании оператора энергии $T = hv^2\frac{\partial}{\partial v}$ получаем уравнение для N распадающихся фотонов, N≫1:

$$\left(Nhv^2\frac{\partial}{\partial v} + Nhvexp\frac{hv}{\theta}\right)\varphi = \varepsilon\varphi \qquad \text{или}$$

$$\frac{\partial\varphi}{\varphi} = \frac{1-Nexp\frac{hv}{\theta}}{Nv}\partial v \ , \qquad \text{где} \quad \varepsilon = hv \qquad (8)$$

Формально точно вычисленное решение

$$\varphi = \mathrm{C} \cdot v^{\frac{1}{N}-1} \cdot \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right) \qquad (9)$$

не удовлетворяет проверке, полученное значение φ , при рассмотрении предельной величины $v^{\frac{1}{N}-1}$, равно:

$$\varphi = \mathrm{C}\exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right),$$

но также проверки не выдерживает.

Корректное определение постоянной в (9) связано со сложными вычислениями, необходимости в которых нет, поскольку решением уравнения (8) является распределение Б-Э:

$$\frac{dn}{d\varepsilon} = \frac{1}{exp\frac{\varepsilon}{\theta}-1},$$

что является важным аргументом (т.к. каноническое распределение Б-Э является решением квантового уравнения фотонов), для утверждения истинности уравнений (2) и (8) и их адекватности процессам распада фотонов в пространстве заполненном множеством N вторичных фотонов, подчиняющихся статистике Б-Э.

Как упомянуто во введении статьи, ранее установлено, что модуль распределения θ , входящий в формулу статистических распределений, традиционно обозначаемый КТ, в сущности представляет некоторую общую энергию в распределениях Ферми и Бозе-Эйнштейна и предположительно является квантом энергии связи в формировании Б-Э статистики бозонов, а также квантом энергии в акте уменьшения энергии фотона:

$hv_1 = hv_0 - \theta$, $hv_2 = hv_1 - \theta$ и т.д.

Рассмотрение энергетического равенства при распаде фотона возможно с предположением (постулированием) потери энергии θ , которая вычислена и равна θ на каждом акте распада.

Дифференциал количества бозонов в интервале энергии $(\varepsilon, \varepsilon + \delta\varepsilon)$

$$dn = \frac{(z-1)}{exp\frac{\varepsilon}{\theta} - 1} = \frac{\frac{d6}{h} - 1}{exp\frac{\varepsilon}{\theta} - 1}$$

где $d6$ - эл-т объёма фазового пространства (x, p_x):

$$d6 = dx \cdot dp_x$$

Энергия в конце распада фотона при $t = t_1$ $(dE = d\varepsilon dn)$, $p = \frac{hv}{c}$

$$E = d\varepsilon \int_o^x \int_{\varepsilon_o}^o \left(\frac{dxdp_x}{h} - 1\right)\frac{1}{exp\frac{\varepsilon}{\theta}-1} =$$

$$= d\varepsilon \int_o^x \int_{\varepsilon_o}^o \left(\frac{dx \cdot d(hv)}{c \cdot h} - 1\right) \frac{1}{exp\frac{\varepsilon}{\theta} - 1} =$$

$$= \int_o^{ct_1} dx \int_{\varepsilon_o}^o \frac{1\ \varepsilon d\varepsilon}{hc\left(epx\frac{\varepsilon}{\theta} - 1\right)} - \int_{\varepsilon_o}^o \frac{d\varepsilon}{exp\frac{\varepsilon}{\theta} - 1} =$$

$$= \frac{ct_1}{hc} \int_{\varepsilon_o}^o \frac{\varepsilon d\varepsilon}{exp\frac{\varepsilon}{\theta} - 1} - \int_{\varepsilon_o}^o \frac{d\varepsilon}{exp\frac{\varepsilon}{\theta} - 1}\ ;$$

Представим окончательный результат (указав, что первый интеграл вычисляется по частям с переменной $\frac{\varepsilon}{\theta}$), обозначив слагаемые: первый интеграл E_1 и второй - E_2 . Отметим , что $e^{\frac{\varepsilon_0}{\theta}}$=m – числу актов распада

$$E_1 = \varepsilon_0 + \theta - \theta e^{\frac{\varepsilon_0}{\theta}} \quad ,$$

$$E_2 = -\theta + \theta e^{\frac{\varepsilon_0}{\theta}} = \theta(m-1)$$

Первое значение энергии E_1 адекватно описывает процесс перекачки энергии из hv_o в потенциальную энергию связи статистики Б-Э:

$E_1 = \varepsilon_o + \theta - m\,\theta = hv_o - (m-1)\,\theta$,

$(m-1)\theta$ - соответствует энергии ”отданной” фотоном при всех m актах распада,

которая в точности равна энергии ε_0 (при разложении экспоненты в ряд):

$$E_1 = \varepsilon_0 + \theta - \theta\left(1 + \frac{\varepsilon_0}{\theta}\right) = \varepsilon_0 + \theta - \theta - \theta\frac{\varepsilon_0}{\theta} = 0$$

Следует заключить, что с распадом фотона вся энергия переходит в потенциальную энергию связи: $hv_o \to (m-1)\theta$

Однако, энергия системы остаётся равной первоначальной энергии ε_0, причём если в E_1 величина $(m-1)\theta$ входила с минусом, то в E_2 эта величина положительна и равна энергии связи и ε_0.

Окончательно $E = E_1 + E_2 = \varepsilon_0$, но с исчезновением фотона энергия переходит полностью в энергию потенциальную , обуславливающую энергию формирования распределения Б-Э , что справедливо как для Т-системы трека фотона , так и для системы t-наблюдателя. Это является обоснованием для второго слагаемого в формуле (1) где потенциальная энергия от одного вторичного фотона равна hv.

Вероятно, существует связь между энергией нулевых колебаний и энергией квантов θ.

К сему, следует добавить следующее: постоянно встречающееся количество из двух констант $\frac{h}{\theta}$ имеет размерность [с] и гипотетически может быть представлено как квант времени, наименьший допускаемый Природой интервал времени: $q = \frac{h}{\theta}$ (возможно это время релаксации -10^{-12}с.

Переход к квантованию времени упрощает математический формализм формул, найденных в ранее:

$m = expqv_o$ - число актов,

$\varepsilon = \varepsilon_o\left(1 - \frac{t}{q}\exp(-qv_o)\right) = \varepsilon_o(1 - \frac{t}{t_1})$ - энергия,

$t_1 = qe^{qv_o}$ - время жизни.

Итак, фундаментальные понятия: фазового пространства, принципа наименьшего действия, квантовой статистики Б-Э [1] и принципиально ”квантованное” уравнение фотона оказались объединены в стройную концепцию распада фотона с формированием канонического распределения Б-Э по амплитудам состояния, независимо от конечного числа частиц определяемых начальной энергией, в ансамбле распадающегося фотона.

Библиографический список:

1. С.А.Ломашевич . Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. ‘Культ Информ Пресс’ , 2015. – 76 стр. ISBN 978-5-8392-0553-6. (Гл. Зависимость энергии фотона от времени. Стр. 6).

2. W. Heisenberg. Uber den anschaulichen lnhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik Zs. Phys. 43 , 172-198 (1927). Имеется перевод: УФН , т.122 , вып.4 ,(авг.1977)

3. E.Schrodinger. Quantisierung als Eigenwert-problem. Ann. d. Phus. (Lpz.) 79 , 361-376, (1926) . Имеется перевод в сб. ”Вариационные принципы механики” , Физматгиз , с.668-678 , (1959).

Манько Александра Евгеньевна
A.E. Manko
E-mail: s_pchyolkina@mail.ru

Борисовский Андрей Петрович
A.P.Borisovskij
E-mail: apb213@yandex.ru

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина
Рязанская область, Рязань

УДК 621.3.051

АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМЕРЧЕСКОГО УЧЕТА

ANALYSIS OF AUTOMATED INFORMATION AND MEASUREMENT SYSTEM OF COMMERCIAL ACCOUNTING

Аннотация: В статье описана современная система коммерческого учета электрической энергии, описан процесс приема информации. Рассмотрены достоинства данной системы, а так же описана одна из программных обеспечений для учета.

Annotation: The article describes a modern system of commercial accounting of electric energy, describes the process of receiving information. The advantages of this system are considered, and one of the software for accounting is also described.

Ключевые слова: Учет электроэнергии, коммерческий учет, информация, мощность, счетчики, электрическая энергия.

Keywords: Electricity metering, commercial metering, information, power, meters, electric energy.

Введение. Организация учета электрической энергии является процесс получения, информирования и запоминания информации для целей государственной, ведомственной и корпоративной отчетности, а также для удовлетворения требований менеджмента компании. Статистическая техническая отчетность имеет большое значение для планирования режимов работы электрического оборудования, определения технико-экономических показателей электрической энергии, экономического анализа инноваций, финансового анализа работы участника рынка.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (в дальнейшем – АИИС КУЭ) предназначена для измерений и коммерческого учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).[1]

Описание. АИИС КУЭ представляет собой информационно-измерительную систему, в которую входят следующие основные средства измерений – измерительные трансформаторы тока и напряжений, счетчики электроэнергии, контроллеры, а так же сервера для сбора данных и вспомогательное оборудование. К вспомогательному оборудованию относятся устройства связи, модемы различных типов. На верхнем уровне сбора информации используют коммутационные сервера, сервера хранения коммерческой информации АИИС КУЭ (в дальнейшем – сервер) (Функции сервера сбора данных, коммуникационного сервера, сервера хранения данных выполняет ИВК «ИКМ-Пирамида») и автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ПЭВМ.

Основные параметры. Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

1. Активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
2. Средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;

3. Календарного времени и интервалов времени.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и сервере сбора данных может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

Процесс передачи данных. В АИИС КУЭ измерения и передача данных на верхний уровень происходит следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность (P=U·I·cosϕ) и полную мощность (S=U·I). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$. Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений P на 30-минутных интервалах времени.[4] По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения «Пирамида-2000», установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМа к базе данных. Для передачи данных, несущих информацию об изменяемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам орт устройства синхронизации системного времени (УСВ-1) на основе GPS-приемника, подключенного к ИВК «ИКМ-Пирамида».

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и без данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращение активной электрической энергии, измерений календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжений и тока, счетчиков электрической энергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергозависимой памяти.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ, являются средствами измерений и должны быть зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи, модемы различных типов, пульты оператора, дополнительные средства вычислительной техники отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

Программное обеспечение. Система информационно-измерительного контроля и учета энергопотребления Пирамида (в дальнейшем - ИИС «Пирамида») предназначена для создания многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) комплексного учета энергоносителей, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ), а так же в комплексных устройств телемеханики многофункциональных и автоматизированных системах управления технологическим процессом (АСУ ТП).[2]

Результаты измерений ИИС «Пирамида» позволяют определить величины учетных показателей, которые могут использоваться в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии, розничном рынке электроэнергии и в двухсторонних договорах между поставщиками и потребителями. ИИС «Пирамида» позволяет производить сбор данных об учете энергоресурсов (тепловой энергии, газа, воды и других энергоресурсов) с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков.

Основные функции:

1. Автоматический сбор и хранение результатов измерений;
2. Автоматический сбор данных о состоянии средст измерений;
3. Контроль достоверности данных;
4. Хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в базе данных;
5. Ведение «Журналов событий»;
6. Формирование отчетных документов;
7. Подготовку отчета в XML-для передачи требуемых данных по электронной почте в ЦСОИ субъектов рынка электроэнергии;
8. Возможность передачи пользования и заинтересованным субъектам результатов измерений и данных го состоянии объектов измерений;
9. Возможность использования средств электронной цифровой подписи для передачи пользователям и другим заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов измерений;
10. Ведение системного времени и календаря;
11. Синхронизацию и коррекцию единого времени в АИИС КУЭ;
12. Безопасность хранения данных и программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 52069.0-2003;
13. Конфигурирование (параметрирование) технических средств и программного обеспечения;
14. Предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным.

Достоинства. Системное обеспечение «Пирамида 2000»:

1) Обладает большой открытостью и модульностью. Пакет готов к подключению любого оборудования других пользователей, работающего по протоколу «Пирамида». Библиотеки ядра «Пирамида 2000» обеспечат для приложения обмен информацией с новым устройством через библиотеку-драйвер этого устройства. Добавление нового типа устройств не повлечет за собой переписывание имеющегося программного обеспечения.

2) Содержит модуль для импортирования конфигурационных данных из Интегрированного пакета «Пирамида» в СБД «Пирамида 2000».[3]

Библиографический список:

1. Левин М.А. Организация учета электроэнергии: краткий курс лекций.-Саратов, 2015.-69с.;

2.«Пирамида 2000» Описание [Электронный ресурс],– https://simenergo.com/catalog/askue/sicon/po/pyramid2000/

3.Программное обеспечение «Пирамида 2000»[Электронный ресурс],– http://www.sicon.ru/prod/po/pyramid2000/

4. Парахуда Р. Н., Литвинов Б.Я. Информационно-измерительные системы: Письменные лекции. - СПб.: СЗТУ, 2002, - 74с.

Алиев Ибратжон Хатамович
ученик специализированной школы №21
Ферганский государственный Университет, Узбекистан,
E-mail: ibratjon25@mail.ru

Aliev Ibratjon Xatamovich
Pupil of the specialized school 21 of the Fergana city
Fergana Country's University, Uzbekistan
E-mail: ibratjon25@mail.ru

УДК 621.38

ПОВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРОНА В АТОМЕ

LIVE OF THE ELECTRON IN THE ATOM

Аннотация: На сегодняшний день активно ведутся исследования и работы относительно квантовых технологий. Разработано большое количество теорий для определения положения микрочастиц в пространстве. Но среди этих определений мы также можем заметить и проблемы. Среди этих проблем – проблема магической жизни электрона. В данной статье описано поведение электрона в атоме.

Abstract: Today doing many works to know some informations about live of electron in the atom. Made lots of things about know place and coordinates of the micro ones in the world. However, in it works there are problems too. In this problem, we can see problem of magic life of electron. In it, work wrote about live of the electron in atom.

Ключевые слова: электрон, состояние, электронная дыра, атом

Keywords: electron, live, electrons point, atom.

Электрон – это одна из элементарных частиц. Эта частица вращается вокруг своего ядра. Когда он получает энергию, он переходит из одной орбиты на другую, более высокую орбиту. А при испускании энергии, появляются фотоны, и электрон падает с высоких орбит на низкие орбиты.

Но если мы посмотрим на спектр излучения фотонов электроном. Мы можем увидеть, что оно прерывисто. Но если электрон падает, он должен излучать энергию на протяжении всего падения и лишь после установления на одной орбите прекратить это испускание.

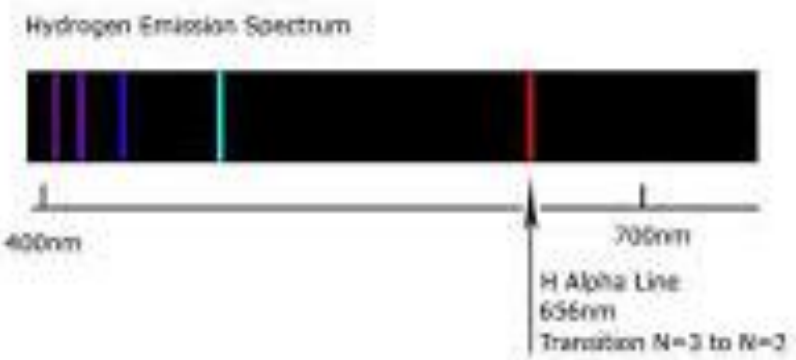


Рис. 1 Спектр излучения атома водорода при переходе электрона

Спектр, который мы получаем, доказывает, что электрон просто исчезает на высокой орбите, и появляется на низкой орбите. Но, тогда как предсказать место появления электрона? Это означает, что мы должны отказаться от орбит. Но как тогда понять эту систему? Кроме того, как показывают последние исследования, электрон исчезает и появляется даже в стабильном состоянии! [1-3]

Это явление можно объяснить вполне логично и даже не нужно избегать орбит. Электрон до получения энергии уже обладает некоторым количеством энергии, которую не может испустить по законам Бора. Кроме того, эту энергию электрон не может преобразовать в массу по формуле Эйнштейна – $E=mc^2$.

Получается, что все шансы на испускание энергии, у электрона отсутствуют. Следовательно, электрон превращается в некую чёрную дыру. Но если чёрная дыра входит сама в себя из-за избытка

материи, то эта дыра входит в себя из-за избытка энергии, который нельзя испускать. Для большего понятия назовём этот процесс «электронная дыра».

Теперь объясним наши явления. Электрон на стабильной орбите уже имеет энергию достаточную для электронной дыры. Поэтому в определённый момент электрон исчезает и появляется снова. То есть он превращается в электронную дыру, точнее входит сам в себя. В это время произвести фотографию довольно трудно, а через мгновение электрон снова появляется.

В качестве доказательства обратимся к фотографии атома водорода

(Рис. 2) [4]. Напомним, что частота электрона довольно высока. Ведь его скорость составляет 2 186 000 [5] метров в секунду, а длина его орбиты составляет

$$C = 2\pi r_a = 2 * 3{,}14 * 5 * 10^{-9} = 3{,}14 * 10^{-8}\text{м}$$

$$t = \frac{3.14 * 10^{-8}}{2\,186\,000} = 1{,}436413540713632204940530649588 3 * 10^{-14}\ c$$

$$N = \frac{1}{t} = 1{,}436413540713632204940530649588 3 * 10^{-14}\ \text{оборотов/с}$$

Следовательно, на фотографии кажется, что вся орбита забита электронами. Но это 1 электрон. Из-за большого количества оборотов, электрон представлен на фотографии как вся орбита. Но укажем то, что электрон, имея большую скорость и количество оборотов, на фотографии не виден как одна частица, из-за малого количества его скорости, относительно скорости света.

Но если мы приглядимся к фотографии. В 1 стоит небольшой промежуток, такой же промежуток есть и в 3. Также мы можем видеть промежуток, который только появляется 2 и 5. А если посмотреть на 4 и 6. В них есть пустоты. Эти места и промежутки места высоких активностей появления электронных дыр. Частота появления в этих промежутках электронных дыр возрастает либо понижается. Кроме того, предсказать появление данных дыр довольно сложно. Но можно сказать, что она существует, хотя точную закономерность или хаотичность этого явления установить пока не удалось.

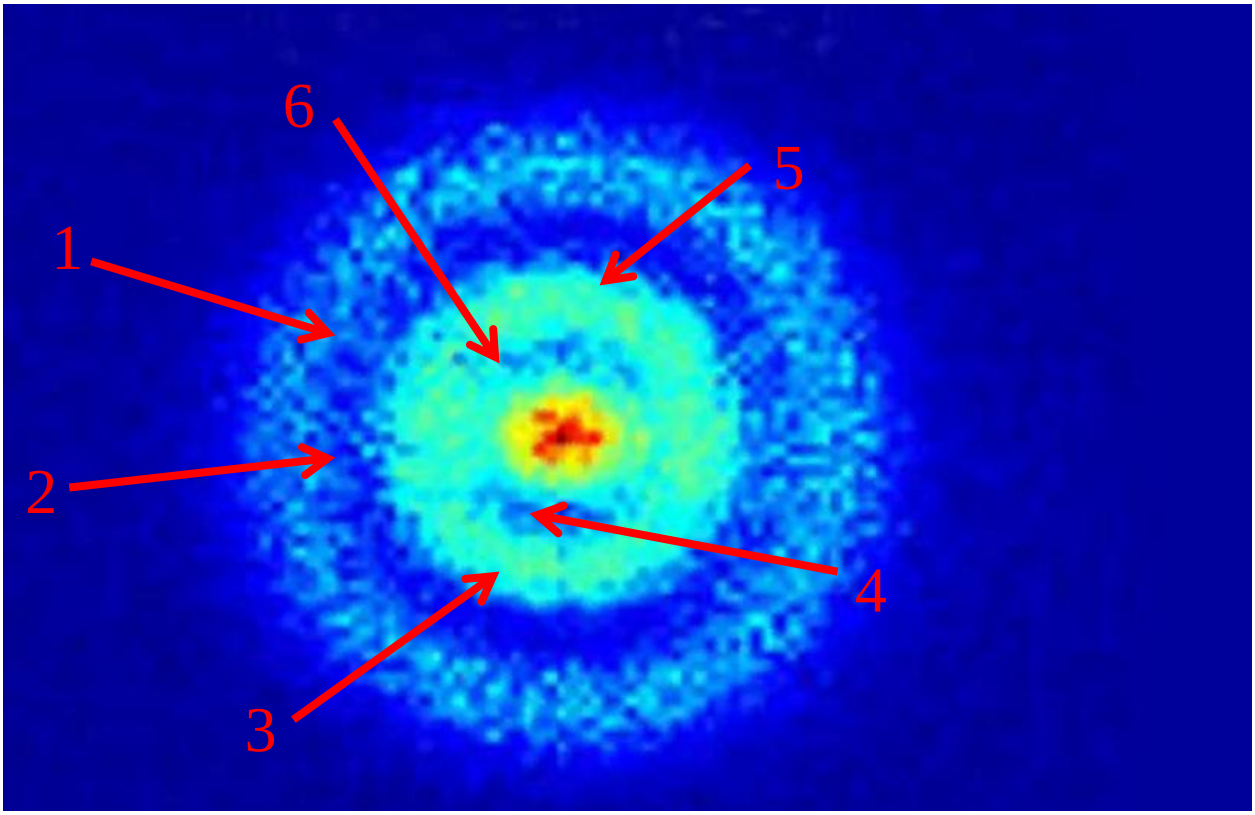


Рис.2. Фотография атома водорода

Выводы: В результате подробного описания технологии понятия поведения электрона внутри атома, мы смогли разработать новые понятия, а также новый термин «электронная дыра». Данное объяснение может является решением проблемы, которая появилась в 80-х годах и являлась популярной до сегодняшнего дня. По причине неясности ответа на данный вопрос даже были выдвинуты опровержения теории великого Резерфорда. Но теперь мы можем полагать, что теория

Резерфорда верна и его не может отвергнуть никакая теория. И наконец, мы смогли получить ответы на вопросы о таинственном поведении электрона.

Библиографический список:

1. М. П. Бронштейн. Атомы. Электроны. Ядра. Онти. 1935
2. В. А. Буравин, В. А. Егоров. Биография электрона. Знание. 1985
3. М. П. Бронштейн. Атомы и электроны. Изд-во Наука. 1980.
4. https://spacegid.com/pervoe-izobrazhenie-orbitalnoy-strukturyi-atoma-vodoroda.html
5. http://easyfizika.ru/zadachi/elektrostatika/po-teorii-bora-elektron-v-atome-vodoroda-vrashhaetsya-vokrug-yadra/

Научное издание

Коллектив авторов

ISSN 2500-1140

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2019