

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 №138

Кемерово 2022

19 сентября 2022 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.idpluton.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

Зими́на Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инженерно-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

Шушлебін 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 19.09.2022 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. НОВАЯ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СВОЙСТВ МУЛЬТИГАРМОНИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ.....	4
Стаценко И.В.	
2. УВЕЛИЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ.....	7
Ломашевич С.А.	
3. СТРУКТУРА РАСПАДАЮЩЕГОСЯ КВАНТА.....	11
Ломашевич С.А.	
4. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ РАСПАДА ФОТОНА.....	15
Ломашевич С.А.	
5. СТАТИСТИКА БОЗОНОВ ПРИ РАСПАДЕ ФОТОНОВ.....	19
Ломашевич С.А.	
6. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОТСЛЕЖИВАНИЮ И ВЫДАЧЕ ЛИЦЕНЗИЙ НА ПО ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	23
Грязнов Б.В., Суханов А.А.	
7. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЕ ОТКАЗАМИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЕТЯХ.....	26
Суханов А.А., Грязнов Б.В.	

Стаценко Игорь Викторович

Кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики

Московский энергетический институт

Statsenko Igor Viktorovich

Candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of higher mathematics

Moscow energy Institute

УДК 511

НОВАЯ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СВОЙСТВ МУЛЬТИГАРМОНИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ

NEW SYSTEMATIZATION OF THE PROPERTIES OF MULTIHARMONIC NUMBERS

Аннотация. В статье проведено обобщение свойств мультигармонических чисел на основе известных и недавно открытых свойств

Annotation. The article generalizes the properties of multiharmonic numbers based on known and recently discovered properties

Ключевые слова: гипергармонические числа, мультигармонические числа, факториал-производящие рекурсии, факториал-гармонические числа

Keywords: hyperharmonic numbers, multiharmonic numbers, factorial-generating recursions, factorial-harmonic numbers

1. Введение

В настоящее время в работах [3-5] получены новые свойства мультигармонических чисел (МГЧ). В частности, представлена взаимосвязь данных чисел с числами Стирлинга, факториал-гармоническими числами, а также представлены альтернативные ранее введенным в работах [1-2] формы вычисления МГЧ. Новые открытые свойства МГЧ позволяют провести и новую систематизацию всех свойств, отличающуюся от той, что представлена в работе [2].

2. Новая систематизация свойств МГЧ

Новая систематизация свойств МГЧ будет представлена без доказательств свойств, так как все доказательства ранее представлены в работах [1-5]. Важным обстоятельством здесь будет именно состав и порядок представления открытых на данный момент свойств МГЧ.

2.1. Основные формы представления МГЧ

Базовая замкнутая форма:

$$\hat{H}_n^{(r)} = \sum_{k_1=r}^n \frac{1}{k_1} \sum_{k_2=r-1}^{k_1-1} \frac{1}{k_2} \sum_{k_3=r-2}^{k_2-1} \frac{1}{k_3} \dots \sum_{k_{r-1}=2}^{k_{r-2}-1} \frac{1}{k_{r-1}} \sum_{k_r=1}^{k_{r-1}-1} \frac{1}{k_r}, \quad (1)$$

где r - порядок числа, $r \in \mathbb{Z}^+$, n - номер числа в r -ом порядке, $\hat{H}_n^{(0)} \equiv 1$.

Базовая рекуррентная вычислительная форма:

$$H_k^{(r)} = \sum_{n=r}^k \frac{H_{n-1}^{(r-1)}}{n}, \quad k \geq r, \quad r \in \mathbb{N}. \quad (2)$$

Основная рекурсия:

$$\hat{H}_n^{(r)} = \hat{H}_{n-1}^{(r)} + \frac{1}{n} \hat{H}_{n-1}^{(r-1)}. \quad (3)$$

Альтернативная замкнутая форма:

$$\hat{H}_{r+k}^{(r)} = \frac{1}{(r+k)!} \sum_{i_1=0}^r (i_1+k) \sum_{i_2=0}^{i_1} (i_2+k-1) \sum_{i_3=0}^{i_2} (i_3+k-2) \dots \sum_{i_k=0}^{i_{k-1}} (i_k+1), \quad (4)$$

Альтернативная рекуррентная вычислительная форма:

$$\hat{H}_{r+k}^{(r)} = \sum_{i=0}^r \frac{(i+k)!}{(r+k)!} H_{r+k-1}^{(r)}, \quad (5)$$

где $r \in \mathbb{Z}^+$; $k \in \mathbb{N}$; $\hat{H}_r^{(r)} = \frac{1}{r!}$.

Альтернативные замкнутые формы:

$$\hat{H}_{r+1}^{(r)} = \frac{(r+2)}{2!r!}, \quad (6)$$

$$\hat{H}_{r+2}^{(r)} = \frac{(r+3)}{3!r!} \cdot \frac{(3r+8)}{4}, \quad (7)$$

$$\hat{H}_{r+3}^{(r)} = \frac{(r+4)}{4!r!} \cdot \frac{(r^2+7r+12)}{2}, \quad (8)$$

$$\hat{H}_{r+4}^{(r)} = \frac{(r+5)}{5!r!} \cdot \frac{(15r^3+195r^2+830r+1152)}{48}, \quad (9)$$

Продолжение списка альтернативных замкнутых форм см. в источнике [5].

2.2. Асимптотика МГЧ

$$\sum_{n=1}^{\infty} \hat{H}_n^{(r)} = \infty. \quad (10)$$

Пусть
$$x_{kn} = \sum_{i=0}^{k-1} (-1)^{i+n+1} \frac{H_i^{(n-1)}}{i!}, \quad k, n \in \mathbb{N}, \quad (11)$$

Тогда
$$G_1 = \lim_{k \rightarrow \infty} x_{k1} = e^{-1}, \quad G_2 = \lim_{k \rightarrow \infty} x_{k2} = e^{-1} \int_0^1 \left(\frac{1-e^{-t}}{t} \right) dt, \dots, \quad (12)$$

где
$$G_{n+1}(u) = e^{-u} \int_0^u e^u \left[\frac{\int_0^u G_n(u) du}{u} \right] du; \quad G_1(u) = e^{-u}, \quad G_n = G_n(1).$$

2.3. Свойства нормировки МГЧ

$$\sum_{r=1}^n (-1)^{r+1} \hat{H}_n^{(r)} = 1, \quad (13)$$

$$\sum_{n=1}^k \left[\sum_{m=0}^{k-1} \left[(-1)^{m+n+1} \frac{\hat{H}_m^{(n-1)}}{m!} \right] \right] = 1, \quad (14)$$

$$\hat{H}_n^{(n)} n! = 1, \quad n \in \mathbb{N}, \quad (15)$$

$$n! \sum_{i=1}^n n^i \hat{H}_i^{(n)} = n! \sum_{i=1}^n i^n \hat{H}_i^{(n)} = n^n, \quad (16)$$

$$\sum_{i=1}^n (-1)^{i+n} n^{i-1} \hat{H}_{n-1}^{(i-1)} = 1, \quad n \in \mathbb{N}. \quad (17)$$

2.4. Свойства взаимосвязи с другими числами

Свойство взаимосвязи с целыми числами

$$n! H_n^{(r)} \in \mathbb{Z}^+. \quad (18)$$

Свойства взаимосвязи со специальными числами:

$$H_{n-1}^{(k-1)} (n-1)!(-1)^{n+k} = s(n, k), \quad (19)$$

$n \in N, \quad k \in N, \quad s(n, k)$ числа Стирлинга 1 рода (со знаком);

$$(n-1)! \sum_{i=m}^n (-1)^{i+N} \hat{H}_{n-1}^{(i-1)} n^{i-m} C_{i-1}^{m-1} = |s(n, m)|, \quad (20)$$

$$m \in N, \quad n \in N, \quad C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}.$$

Свойства взаимосвязи с комбинаторными элементами:

$$\sum_{i=1}^n (-1)^{i+n} (n+m)^{i-1} \hat{H}_{n-1}^{(i-1)} = C_{n+m-1}^m, \quad (21)$$

где $m \in Z^+, \quad n \in N, \quad C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!};$

$$\sum_{i=1}^n \hat{H}_{n-1}^{(i-1)} m^{i-1} = C_{n+m-1}^m. \quad (22)$$

Отметим два следствия из свойства (21):

$$\sum_{i=1}^n n^{i-1} H_{n-1}^{(i-1)} = \sum_{i=1}^n n^{i-1} \frac{|s(n, i)|}{(n-1)!} = C_{2n-1}^n, \quad n \in N; \quad (23)$$

$$\sum_{i=1}^n H_{n-1}^{(i-1)} = \sum_{i=1}^n \frac{|s(n, i)|}{(n-1)!} = C_n^1 = n, \quad n \in N. \quad (24)$$

где $s(n, k)$ числа Стирлинга 1 рода (со знаком).

В заключении представим свойство взаимосвязи с факториал-гармоническими числами:

$$G_n^{(r)} = \sum_{i=0}^n H_i^{(i)} C_{n-i+r-1}^{r-1}, \quad (25)$$

где $G_n^{(r)} = \sum_{k_1=0}^n \sum_{k_2=0}^{k_1} \sum_{k_3=0}^{k_2} \dots \sum_{k_{r-1}=0}^{k_{r-2}} \sum_{k_r=0}^{k_{r-1}} \frac{1}{k_r!}$ - факториал-гармоническое число, $r \in N$.

Библиографический список:

1. Стаценко И.В. Мультигармонические числа, их свойства и применение.- //Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук №11, ISSN 2073-0071//.- М. Издательство “Литера” 2019, с. 6-11. Elibrary ID:41234173.
2. Стаценко И.В. Расширение свойств мультигармонических чисел.- //Точная наука №107, eISSN: 2500-1132//.- М. Издательство “ИП Никитин И.А.”Кемерово” 2021, с. 2-4. Elibrary ID:46295622.
3. Стаценко И.В. Применение мультигармонических чисел для синтеза замкнутых форм параметрически модифицированных факториал-производящих последовательностей. // Прикладная дискретная математика №55, ISSN: 2071-0410 eISSN: 2311-2263 // Издательство Томского государственного университета, 2022, с. 5-13. Elibrary ID:48164189.
4. Стаценко И.В. Факториал-гармонические числа. // Точная наука №131, eISSN: 2500-1132//.- М. Издательство “ИП Никитин И.А.”Кемерово” 2022, с. 7-10. Elibrary ID:48547710.
5. Стаценко И.В. Альтернативные формы представления мультигармонических чисел. // Точная наука №133, eISSN: 2500-1132//.- М. Издательство “ИП Никитин И.А.”Кемерово” 2022.

Ломашевич Святослав Александрович

Lomashevich Svyatoslav Aleksandr

Начальник Теор. Отдела. к ф-м.н Направление - математическая физика.

Исследовательский Центр Харитоново.

8-911-736-55-09 . E – mail: svetlana2017@yandex.ru

УДК 530.1

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ

WINDOW OF ENERGY FOR PUMPING PHOTONS

Аннотация. Определены границы частотного диапазона накачки квантов, рассматриваемых в качестве *рабочего тела* при извлечении энергии из эфира. Из формулы потенциального поля вычислена связь между энергией накачки и параметрами полупроводниковых датчиков. .

Summary. A detailed calculation window of energy for practical application quantitatively explains the function of energy calculated for case increasing in field potential energy ether as result phenomenal degrades of photon.

Ключевые слова: трек фотонов, энергия в треке, потенциальная энергия, предельная энергия фотона, эфир.

Keys words: ether, photon energy, potential field, function of photon.

Результатом исследования Распада Фотона явилось определение предельной частоты существования кванта при распаде кванта [1,2], которая по частоте излучения равна 10^{12} колебаний в секунду – что граничит с фоном радиочастотного диапазона. Квантование излучения происходит не во всем диапазоне электромагнитных волн, а только в пространстве частот , ограниченных снизу , указанной величиной, ниже этого значения происходит распространение волн , подчиняющихся уравнениям Максвелла. Распад фотона , уменьшение энергии, при достижении порога завершается исчезновением кванта как частицы и далее энергия существует в виде волн.

При рассмотрении динамики распада и решения уравнения непрерывности [3,4] вычислена зависимость плотности энергии в треке :

$$-\frac{\theta v^2}{\pi c^2} \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right) + 2 \theta^2 v (h C^2)^{-1} \left(1 - 2 \frac{hv}{\theta}\right) \left(1 + \exp\left(\frac{hv}{\theta}\right)\right)^{-1} = f(v) \quad (1)$$

Из которой (рис. 1) следует : частотная характеристика фотонного трека

$$\frac{hv}{\theta} \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right) + 2 \pi \left(1 - 2 \frac{hv}{\theta}\right) \left(1 + \exp\left(\frac{hv}{\theta}\right)\right)^{-1} = 0 \quad (2)$$

пересекает ось (11,66 означает $10^{11,66} \text{ с}^{-1}$) в точке 11,66, т.е. указывает на предельное значение по частоте для существования кванта , вычисленное ранее [1,2]. Область переменной (11.66 – 13.4) есть пространство частот, формирующих потенциальное поле эфира.

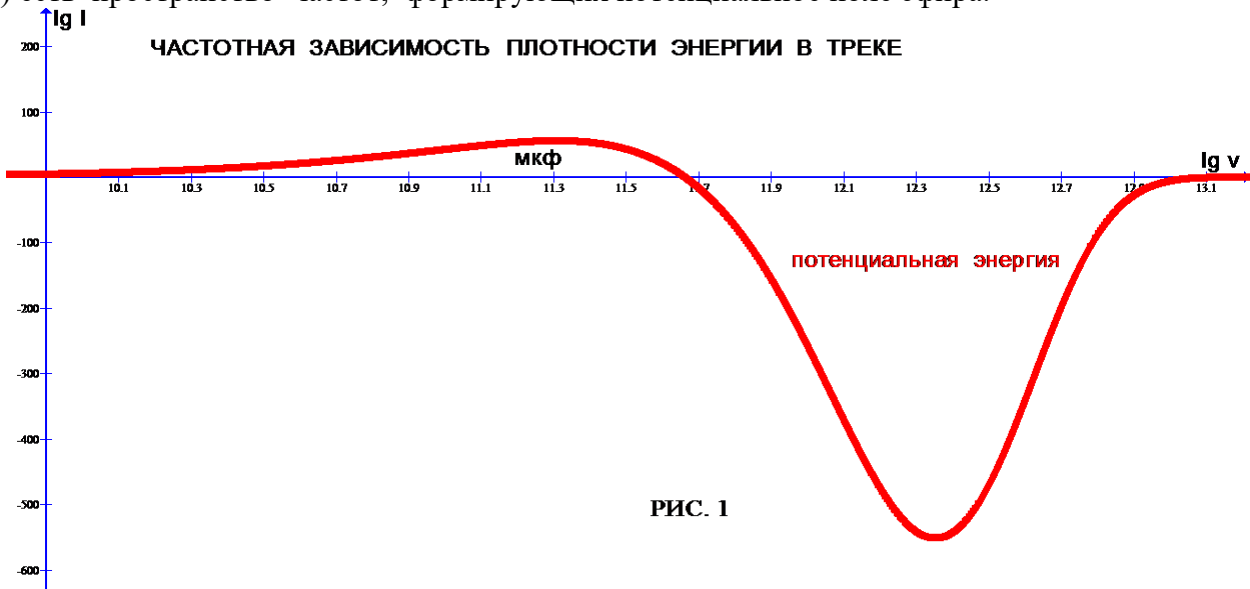


РИС. 1

Как видно из графика - нет вклада в это поле фотонов с энергией больше $6.6 \cdot 10^{-21}$ Дж. ($lg v$)

> 13.4). При $\nu < 10^{11.67} (5 \cdot 10^{11})\text{c}^{-1}$ – область микроволн, распавшихся фотонов, что полностью согласуется с более ранними вычислениями [1]. Т.е. из различных начальных условий получены совпадающие результаты - предельная частота существования кванта равна 10^{12}c^{-1} . Причём, эта величина совпадает со значением максимума МКФ – в измерениях космического излучения (рис. 2) [5].

В предыдущей статье [4] достаточно определённо высказана возможность создания аппарата по извлечению энергии из эфира. Внесём ещё большую точность в представление о *подключении* к Вселенской Энергии, с исключением потребления газа, угля и пр. Поэтому, кратко, следующее:

Особенность энергетического поля, образованного распадающимися фотонами до предела $\theta = 6.6 \cdot 10^{-22}\text{Дж.}$, состоит в том, что это поле [3]
$$U(r) = -\frac{1}{\beta} \ln(1 + \exp(-\frac{2}{R_0^2} r^2)) ,$$

(3)

в нашем рассмотрении [4]:

$$U(r) = -\theta \ln(1 + \exp(-A r^2)). \quad (4)$$

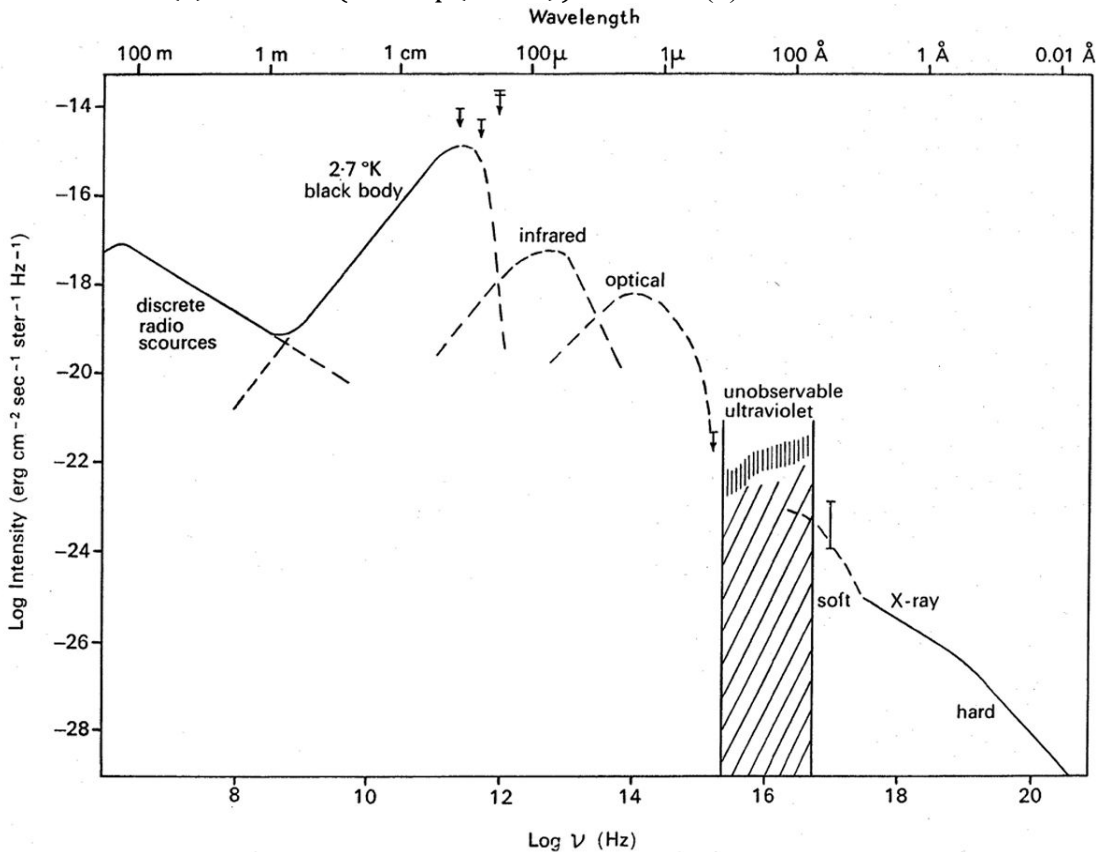


Рис. 2 Спектр космического излучения.

преобразуется в $U(\nu)$ с помощью коэффициента $A r^2 = \frac{h\nu}{\theta}$:

$$U(\nu) = -\theta \ln(1 + \exp(-\frac{h\nu}{\theta})). \quad (5)$$

не является центральным (подобно гравитационному или кулоновскому) и не удовлетворяет уравнениям Максвелла, сохраняя свою особенность : быть распределённым в пространстве и взаимодействовать с движущимися фотонами (Бозе-частицами) через посредство силы

$$F(r) = \frac{dU}{dr} = 2 A \theta r (1 + \exp(A r^2))^{-1} \quad (6),$$

учитывающей массу фотона [6], точнее энергию (частоту). Это взаимодействие поля и фотона осуществляется при формировании кванта [6] в момент его излучения, при рождении: сила (3) разгоняет фотон до скорости света в интервал $\frac{h}{\theta}$ сек. [6,7] и далее движение происходит по инерции, так что в каждой квантовой пространственной ячейке фотон излучает квант θ с понижением энергии до $(h\nu_0 - \theta)$, во второй : $(h\nu_0 - 2\theta)$ и т.д. до конечной величины θ и радиоволн.

Сравнение с электро-магнитным полем уместно, т.к. поле, описываемое уравнениями Максвелла, ответственно за управление (например) заряженной частицей через посредство силы Лоренца, ускоряющей её или закручивающей по спирали, так же в отсутствии центрального поля, но распределёнными в пространстве векторами E и B , присущими всякой волне. К стати, разумно

высказать предположение, что собственно эл.-магн. волны - суть возмущение потенциального поля эфира и тогда многие теор. проблемы в поисках объединённого поля решаются, в данном предположении устанавливается связь между полем эфира и эл.-магн. волнами (не квантами, ситуация с квантами подлежит отдельному исследованию),) и обозначается среда для распространения волн.

Важным аспектом является следующее: при конечности скорости передачи взаимодействия (здесь силы на фотон), которая равна скорости света, квант в вакууме не подвержен действию силы потенциального поля, т.к. скорость фотона - также равна скорости света. Поэтому, только распад *угрожает* фотону, что и происходит.

Другая ситуация в диэлектрике, прозрачном для данной длины волны: теперь скорость кванта меньше c и равна c/n , n – показатель преломления, а скорость передачи действия силы остаётся такой же и открывает возможность для увеличения энергии фотона, для накачки.

Следует обратить внимание, что при $r = 0$ сила также равна 0 (рис. 3), в отличие от центральных сил, ранее упомянутых. Процесс увеличения энергии θ -кванта, как и при распаде происходит квантово в пространстве, ограниченном $(\frac{h}{\theta} \frac{c}{n})$ и последовательно через ряд увеличений на θ может достигнуть требуемой величины, что в настоящем рассмотрении определяется энергией 1-3 эВ – энергией запрещённой зоны полупроводников, применяемых в солнечных батареях. Собственно θ -кванты проблематично *утилизировать* из-за низкой энергии - порядка $4 \cdot 10^{-3}$ эВ, что ниже комнатной kT . Однако, накачивая θ -кванты в специальном устройстве ЭНЕРГИЕЙ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПОЛЯ эфира, решение энергетического благополучия возможно.

Динамика накачиваемого θ – кванта представлена на рис.3. Энергия :

$$E = F r = 2 A \theta r^2 (1 + \exp(A r^2))^{-1} \quad (7)$$

как работа, совершаемая полем по перемещению фотона в диэлектрике. При этом набираемая энергия не может быть преобразованной в увеличение скорости, но происходит накачка энергии. Работа силы преобразуется в дополнительную энергию θ – фотона, т.е. происходит изменение частоты и совершается переход кванта в новое состояние $\theta + \Delta$, где Δ - определяется временем воздействия силы потенциального поля, точнее - длительностью

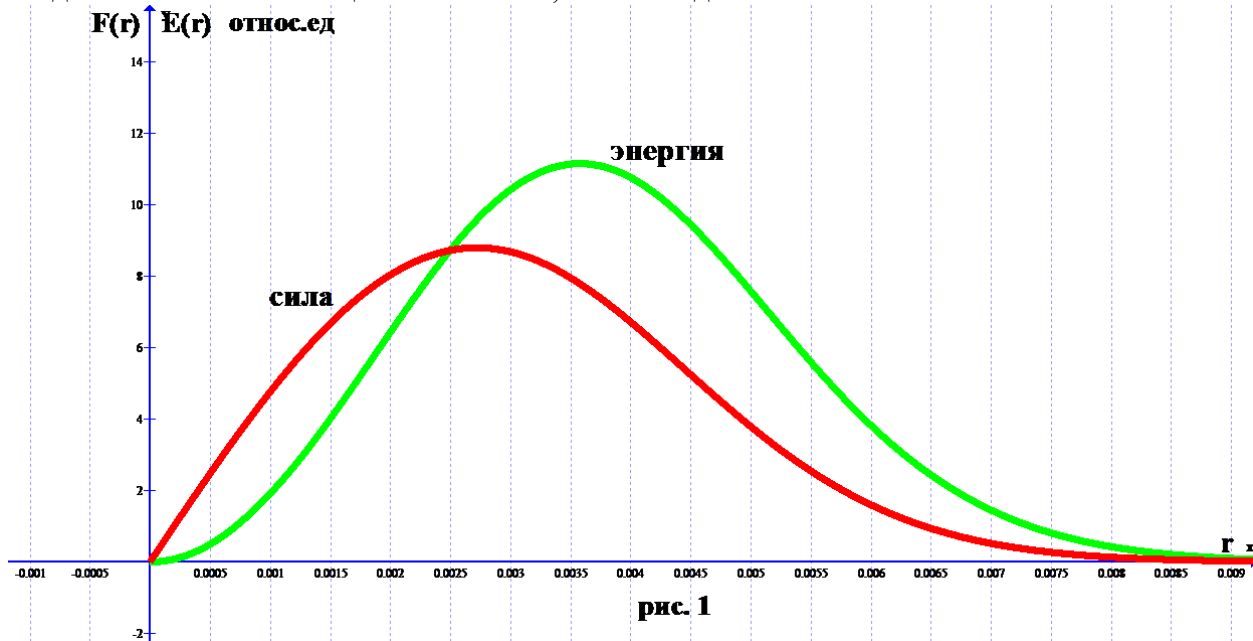


Рис. 3. Распределение силы потенциального поля и энергии кванта.

воздействия поля на фотон, т.е. временем *подключения* кванта к энергии эфира.

Наиважнейшим результатом исследования распада фотона является следующее: поле θ – квантов, заполняющее пространство, может быть использовано как рабочее тело для выкачивания энергии из потенциального поля эфира при соответствующих условиях [6].

В этом случае потенциальное поле, как энергия обменного взаимодействия между бозонами – фотонами, представляется в зависимости от r (расстояния) [1] (3,4) и энергия:

$$E = F r = 2 A \theta r^2 (1 + \exp(A r^2))^{-1}, \text{ где } F = \frac{dU}{dr} \text{ (см. (4)).}$$

$$\text{В переменных } E \text{ и } v: E = 2 \theta \frac{h\nu}{\theta} (1 + \exp(\frac{h\nu}{\theta}))^{-1}$$

На рис. 4 изображён график с координатой $\nu = \frac{h\nu}{\theta}$:

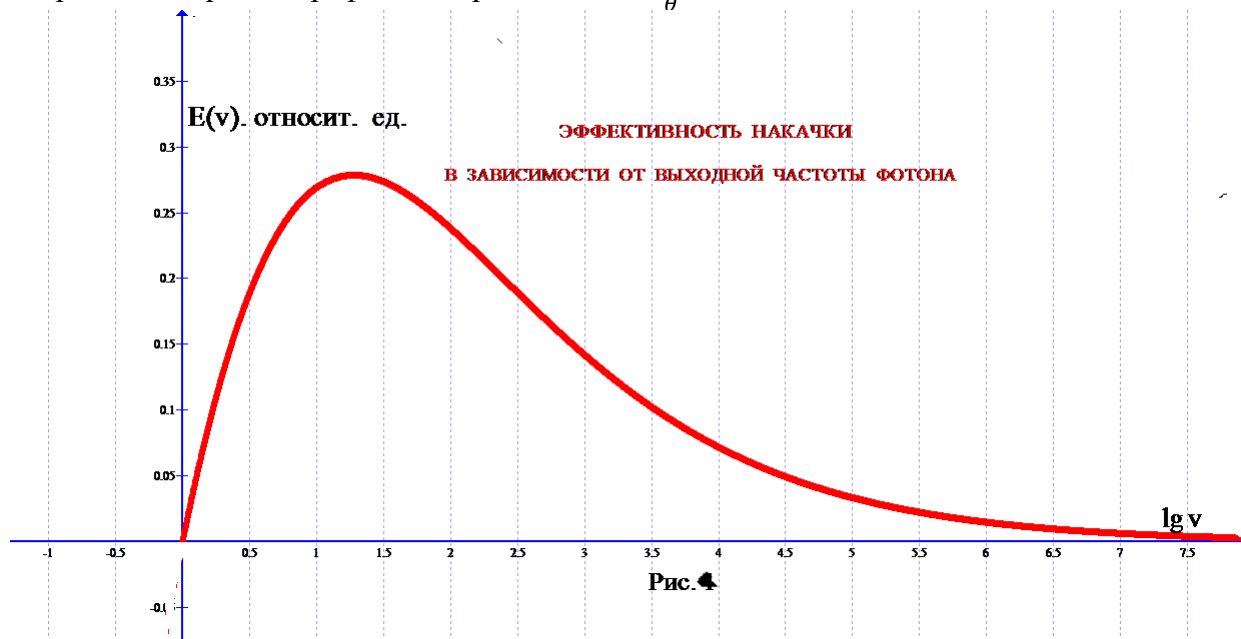


Рис. 4. Максимум находится при значении $\nu = 1.2$.

Интервал оптимальных величин (наиболее привлекательный диапазон на уровне $0.707 I_{max}$) укладывается в пределы $0.5 - 2.5$, т.е. при $\lg \nu = 1.2$, $\nu = 10^{13.2} \text{ с}^{-1}$ ($0.16 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$), что входит в допуски запрещённых зон полупроводников. Это указывает на возможное техническое решение в варианте финального преобразования с помощью полупроводников.

Необходимо отметить открывающиеся возможности, связанные с подбором диэлектриков для проектирования волноводов в варианте прямого потребления энергии и оптимизация параметров θ – машины, варьированием показателя преломления диэлектриков.

Появилась уверенность в практическом подключении к энергии Космоса

В заключение укажем главное: разработка теории Распада Фотона завершилась не только:

1) убедительным объяснением МКФ (микроволнового фона) и графика спектра космического излучения [7],

2) совпадением результатов с формулой Планка, хотя в представленных исследованиях исходные условия отличаются от алгоритма вывода формулы Планком,

но на основе теории Распада предложен проект создания устройств, *подключаемых* к энергии Космоса.

Библиографический список:

1. С.А. Ломашевич. Распад кванта, СПб, изд. *СТРАТА*, 2020. ISBN 978 5 907314 10 8
2. С.А.Ломашевич. Зависимость энергии фотона от времени. Точная наука. № 63, 2019, стр. 8-16. Изд. *ПЛУТОН*. Или С.А.Ломашевич. Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. 'Кульм Информ Пресс', 2015. ISBN 978-5-8392-0553-6.
3. В.Г. Левич, Ю.А. Вдовин, В.А.Мямлин. Курс теоретической физики, т.2, стр. 607, изд. «Наука». М.: 1971г.,
4. С.А.Ломашевич. Тожественные частицы. Точная наука. № 80, Июнь, 2020. Изд. «ПЛУТОН».
5. М.С.Лонгейр, Р.А.Сюняев. Электромагнитное излучение во Вселенной. УФН, т. 105, 1971, вып. 9, стр. 41-96.
6. С.А. Ломашевич. Распад фотона. Изд. «СИНЕЛ». 2021. ISBN 978 5 604 7313 2 1.
7. С.А. Ломашевич. Вырождение фотона. Изд. *LAP* 2021. ISBN 978 6204 19982 5.

Ломашевич Святослав Александрович

Lomashevich Svyatoslav Aleksandr

Начальник Теор. Отдела. к ф-м.н Направление - математическая физика.

Исследовательский Центр Харитоново.

8-911-736-55-09 . E – mail: svetlana2017@yandex.ru

УДК 530.1

СТРУКТУРА РАСПАДАЮЩЕГОСЯ КВАНТА

THE STRUCTHER OF DISTRUCTION PHOTON

Аннотация. Из вычисления радиального распределение плотности энергии в кванте установлена спиральная структура энергетической субстанции фотона.

Summary. In The theoretical investigation of radial energy the quants structures are determine new certification of photons destruction.

Ключевые слова: плотность энергии, трек фотонов, энергия в треке, потенциальная энергия, статистика бозонов, эфир.

Keys words: structures photon, energy, potential field, function of energy, Bozon statistics.

Рассматривая распадающийся квант как единое образование энергетической субстанции-квант, сгусток энергии, состоящий из основной частицы $h\nu$ и облака отсоединившихся θ -квантов (в результате распада), в сумме по энергии равным $h\nu_0$, вычислим пространственные размеры образования, движущегося со скоростью света в эфире .

1. Радиус кванта, точнее трека, ограниченного по времени $\frac{h}{\theta}$ – квантом времени, равным 10^{-12} с⁻¹ и длине $\frac{h}{\theta}$ С определяется из уравнения потенциальной энергии [1]:

$$U(r) = -\theta \ln(1 + \exp(-A r^2)), \quad (1)$$

преобразуется в $U(\nu)$ с помощью коэффициента $A r^2 = \frac{h\nu}{\theta}$,

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

вычисленной из энергии обменных процессов бозонов [2]:

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

Максимально возможный радиус кванта вычисляется из (1) по границе поля , т.е. $U(r) = 0$. В [1

] этот радиус: $R = \sqrt{\frac{hc^2}{\theta\nu}}$ (2),

с числовым коэффициентом: $R = 3 \cdot 10^2 \sqrt{\frac{1}{\nu}}$ ($R=3 \cdot 10^{-4}$ м при $\nu = 10^{12}$ с⁻¹).

2. Весьма важным для настоящего исследования является распределение плотности энергии в радиальном направлении по треку , соответственно и кванту.

Формула распределения плотности энергии получена в [5] из объединения в уравнении непрерывности результатов исследования распада фотона [4] и вычисления потенциальной энергии [1] (рис. 1):

$$f(x) = \frac{\theta^3}{\pi h^2 c^2} (x - x \exp(-x)) + 2\pi (1 - 2x) (1 + \exp x)^{-1} \quad (3)$$

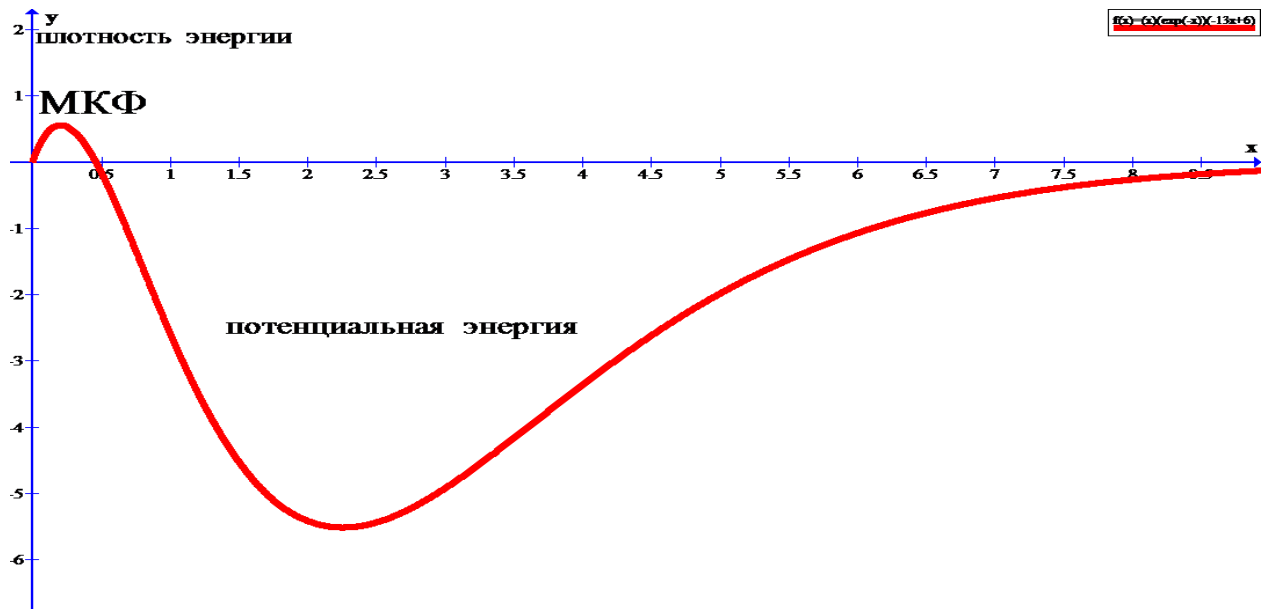


Рис. 1. Распределение энергии по спектру излучения . $x = \frac{h\nu}{\theta}$, поэтому на графике $x = 0.5$ соответствует $11.66 = \lg \nu$.

Вводя переменные $A = Bm$. $B = \frac{\theta}{h^2}$, m – масса фотона, преобразуем уравнение следующим образом:

$$F(r) = - (mr^2)^2 \exp(-mr^2) + 2\pi mr^2(1 - 2mr^2) (1 + \exp(-mr^2))^{-1} =$$

$$= \exp(-mr^2) (-13(mr^2)^2 + 6mr^2) \quad (4)$$

Для сравнения и анализа зависимости размера кванта от энергии выбраны условные массы [1] : $m = 1, 10, 100$. Графики представлены на рис. 2.

Характерным свойством является: два центральных пика , соответствующие энергии основного кванта (материнского) и два побочных – облако θ – квантов, причём вершины этих распределений образуют в 3-х мерном пространстве кольцо с диаметром, определяемым не только формулой (2), но также подчинённым влиянию материнского фотона (этот эффект в настоящей работе не рассматривается).

Важным в предлагаемом исследовании является: положительные пики, образующие кольцо и кольцо энергии θ – квантов в отрицательной области энергий, что в дальнейшем интерпретируется как движение квантов в противоположных направлениях с различными угловыми скоростями в едином пространстве.

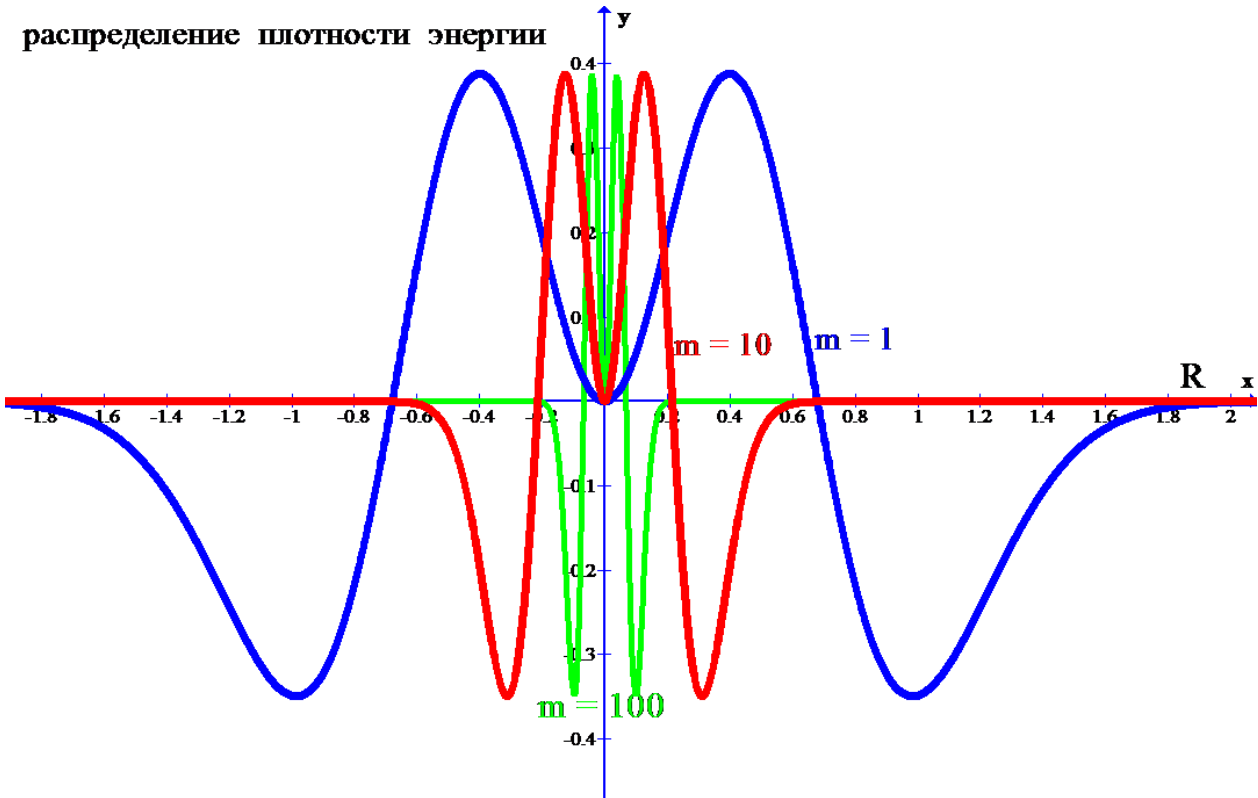


Рис.2 Радиальное распределение зависящее от массы (энергии) фотонов.

3. Очевидно, что на выходе ячейки размером $\frac{h}{\theta} C$ возникает сила, определяемая временем события и импульсом, отвечающим за процесс: $\Delta p = m v R$, m – масса частицы. Следовательно:

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = mC \sqrt{\frac{\theta v}{h}} = \frac{v}{c} \sqrt{\theta h v}, \text{ отсюда:}$$

$$\text{Ускорение: } a = mC^3 \sqrt{\frac{\theta}{v h^3}} = C \sqrt{\frac{\theta v}{h}} \text{ и окончательно:}$$

$$V = mC^3 \sqrt{\frac{1}{\theta h v}} = C \sqrt{\frac{h v}{\theta}} \tag{5}$$

С другой стороны, этот результат получается, если вспомнить формулу: $V = \omega R = 2 \pi v R = 2 \pi v \sqrt{\frac{h c^2}{\theta v}} = 2 \pi C \sqrt{\frac{h v}{\theta}}$, (6)

т.е. движение по окружности, что и определяет траекторию квантов.

4. Учитывая радиальное распределение плотности энергии по радиусу (рис.2) и указание на окружность (5,6), логично, в соответствии с (2) (обратная зависимость от частоты ν) предположить, что квант представляет две траектории спирального вида внутри квантового трека и направление этих траектории противоположное - с большим радиусом для θ – квантов, внутри которого находится первоначальный квант. Радиус этого основного кванта со временем, в процессе распада, увеличивается в связи с потерей энергии.

Итак, частицы движутся по спиральям со скоростью, зависящей от энергии (3), превышая скорость света. Однако, с учётом длин спиралей из-за различных радиусов, выходная скорость на торце ячейки длиной $\frac{h}{\theta} C$ будет C у всего образования – кванта. Это легко вычисляется.

5. Вероятно, что такой «конструкцией» в (пространстве время – координата R и $\frac{h}{\theta} C$) объясняется дуализм волна-частица, т.е. «энергетический снаряд» - квант структурирован колебательными процессами движения частиц с угловой частотой. В соответствии с формулой (2) процесс исчезновения кванта объясняется увеличением R до размеров разрушения кванта в интервале «потенциальная энергия» и уменьшения энергии до частот радиоволн. Оставшиеся, после распада фотона, θ – кванты формируют потенциальное поле Космоса – эфир.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Явление, рассмотренной структуры фотона, объясняется свойством бозонной статистики квантов, т.к. уравнение (3) получено в результате объединения двух слагаемых [5]:

$$\frac{dE}{dt} \times t \times S^{-1} + \frac{d^2U}{dr^2} = 0,$$

каждое из которых, в общем, в той или иной степени основано [8] на Бозе-распределении [6], первое – это уравнение распада [4] и второе – потенциальная энергия [1], вместе описывающие плотность энергии и являющиеся обоснованием понятия «эфир» ; эфира, отличающегося от представления о нём в XIX веке [7] .

Замечание: возможен эксперимент – разложение белого света на призме от красного до фиолетового, в невидимой части , левее ИК лучей по частоте должен обозначиться θ -спектр с $\nu = 10^{12} \text{ c}^{-1}$.

Правда, это уже на границе существования кванта и поэтому способ измерения должен быть основан на детектировании радиоволн. Хорошо известные болометры могут оказаться полезными.

Библиографический список:

1. С.А.Ломашевич. Тождественные частицы. Точная наука. № 80, Июнь, 2020. Изд. «ПЛУТОН».
2. В.Г. Левич , Ю.А. Вдовин, В.А.Мямлин. Курс теоретической физики , т.2 , стр. 607, изд. «Наука». М.: 1971г.,
3. С.А.Ломашевич. Зависимость энергии фотона от времени. Точная наука. № 63, 2019, стр. 8-16. Изд. *ПЛУТОН*.
- 4 С.А.Ломашевич . Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. ‘Культ Информ Пресс’ , 2015. ISBN 978-5-8392-0553-6.
5. С.А. Ломашевич. Распад фотона. Изд. «СИНЕЛ». 2021. ISBN 978 5 604 7313 2 1.
6. В.К.Семенченко . Избранные главы теоретической физики. Изд. «Просвещение». М.: 1966г.
7. А.Г. Столетов. Собрание сочинений, т. 3. Акустика и оптика. (стр.77). изд. ОГИЗ, Ленинград, 1947.
8. С.А.Ломашевич. Статистика бозонов в распаде фотонов. В печати. Изд. *ПЛУТОН*.

Ломашевич Святослав Александрович
Lomashevich Svyatoslav Aleksandr

Начальник Теор. Отдела. к ф-м.н Направление - математическая физика.
 Исследовательский Центр Харитоново.
 8-911-736-55-09 . E – mail: lamasvetbozon@yandex.ru

УДК 530.1

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ РАСПАДА ФОТОНА
(ОТВЕТ И ПОЯСНЕНИЯ ОППОНЕНТАМ)

INTRODITHION IN THEORY DISTRUCTION PHOTON

Аннотация. Выделены основные моменты теории с акцентом на связь с фундаментальными положениями статистической физики. Исследовано распределение плотности энергии при распаде фотона, находящееся в полной корреляции с распределением Планка.

Summary. Brief and critical theoretical investigation of the destruction quant particles – photons are examined processes formation of function energy and correlation with Plancks low is demonstrated as results of coincident grafics destruction and curve Planc.

Ключевые слова: трек фотонов, энергия в треке, потенциальная энергия, предельная энергия фотона, статистика бозонов, эфир , распределение излучения ч.т.

Keys words: Planks function, photon energy, potential field, function of energy, Bozon statistics.

I При исследовании распада проявились два важных результата:

1. Закон изменения энергии кванта во времени [1]:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \left(1 - \frac{t}{t_1}\right), \quad (1)$$

полученный из принципа наименьшего действия, решением уравнения Эйлера [2]:

$$\frac{\partial L}{\partial x} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \right) = 0. \quad (2)$$

2. Получена формула потенциальной энергии фотонов в зависимости от частоты фотона [3]:

$$U(\nu) = -\theta \ln(1 + \exp(-\frac{h\nu}{\theta})) \quad (3)$$

Использование этих результатов при решении уравнения непрерывности

$$\frac{df}{dt} + \text{div}(\nu) = 0 \quad (4)$$

позволило вычислить распределение плотности энергии в треке распадающегося фотона [4]:

$$f(\nu) = \frac{\theta \nu^2}{\pi c^2} \left(-\exp(-\frac{h\nu}{\theta}) + 2\theta^2 \nu (hc^2)^{-1} (1 - 2\frac{h\nu}{\theta})(1 + \exp(\frac{h\nu}{\theta}))^{-1} \right) \quad (5)$$

В соответствии с уравнением непрерывности (равенство 0) функция (рис.1):

$$-\frac{h\nu}{\theta} \exp(-\frac{h\nu}{\theta}) + 2\pi(1 - 2\frac{h\nu}{\theta})(1 + \exp(\frac{h\nu}{\theta}))^{-1} = 0 \quad (6)$$

определённо указывает на две области в частотном диапазоне:

- потенциальной энергии, наполняемой θ -частицами с энергией $6.6 \cdot 10^{-22}$ Дж являющимися результатом распада.

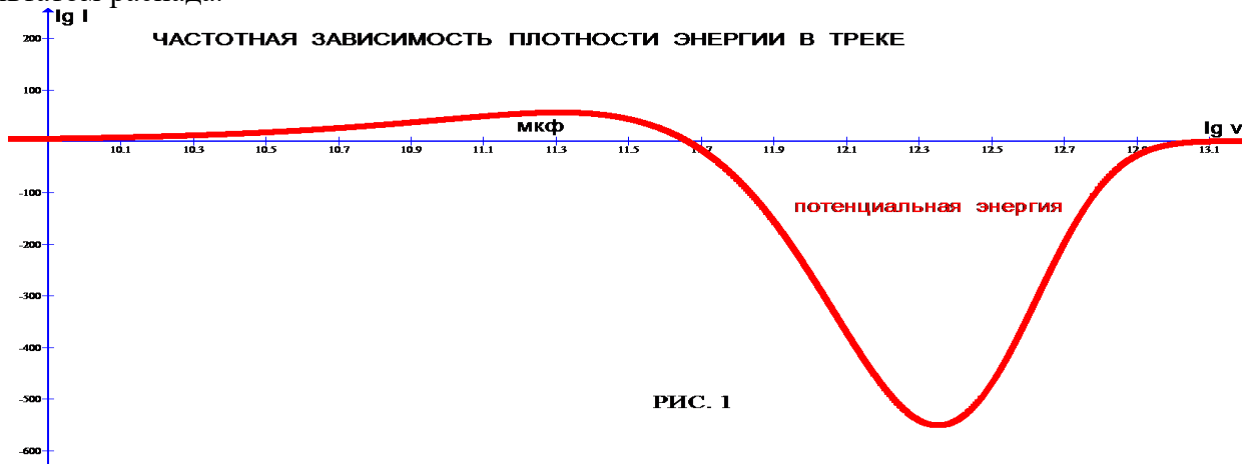


РИС. 1

- МКФ (микроволновый фон) , поглощающий энергию основного (начального) кванта, после его полнейшего распада до уровня энергии менее величины θ .

Рассмотрение (3) с переменной $x = \frac{h}{\theta} \nu$: (7)

$$f(x) = \frac{\theta^3}{\pi h^2 c^2} (x (-x \exp(-x)) + 2 \pi (1 - 2 x)(1 + \exp x)^{-1}) \quad (8)$$

представлено на рис. 2 - в полной корреляции с рис.1.

Вводя переменные $A = Bm$. $B = \frac{\theta}{h^2}$, m – масса фотона, преобразуем уравнение, в зависимости от радиуса трека, следующим образом [3]:

$$F(r) = - (mr^2)^2 \exp(-mr^2) + 2 \pi mr^2 (1 - 2mr^2) (1 + \exp(-mr^2))^{-1} = \exp(-mr^2) (-13(mr^2)^2 + 6 mr^2) \quad (9)$$

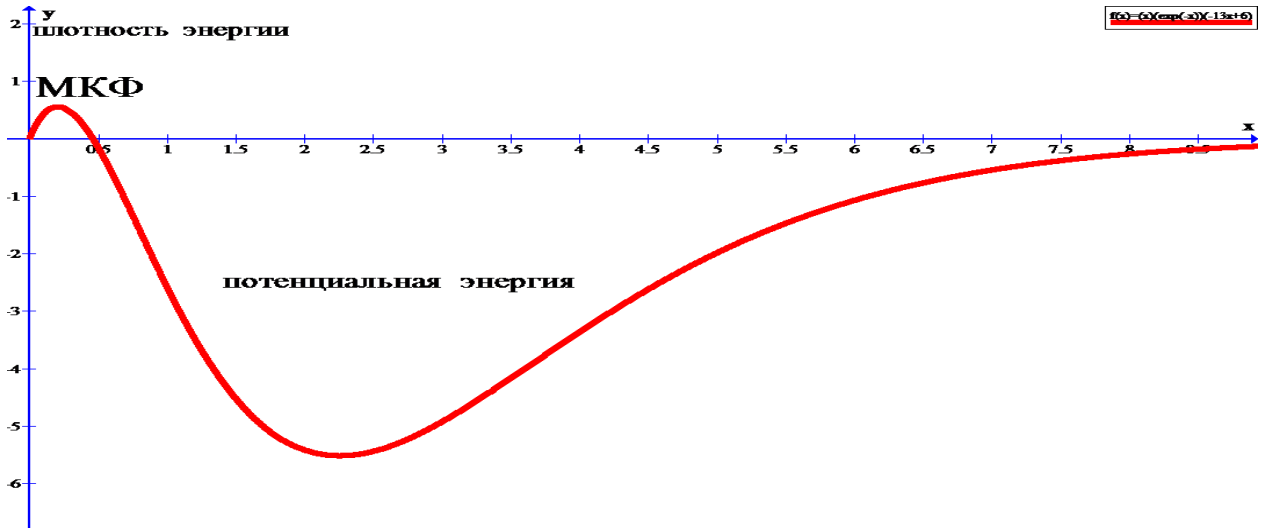


Рис. 2. Распределение энергии по спектру излучения . $x = \frac{h\nu}{\theta}$, на графике $x = 0.5$ соответствует $11.66 = \lg \nu$.

Для сравнения и анализа зависимости размера кванта от энергии выбраны условные массы [3] : $m = 1, 10, 100$. Графики представлены на рис. 3.

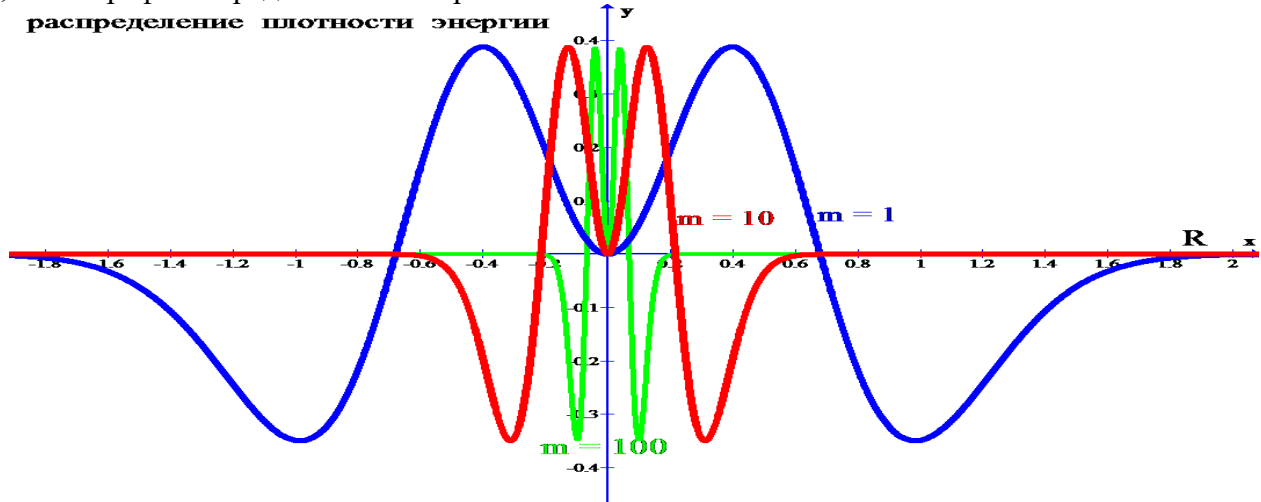


Рис.3 Радиальное распределение, зависящее от массы (энергии) фотонов.

Характерным свойством является: два центральных пика , соответствующие энергии основного кванта (материнского) и два побочных – облако θ – квантов, Важным в предлагаемом исследовании является: в трехмерном пространстве положительные пики, образуют кольцо и кольцо энергии θ – квантов в отрицательной области энергий, что в дальнейшем интерпретируется как движение квантов в противоположных направлениях с различными угловыми скоростями в едином пространстве кванта, пространстве, сохраняющемся до границы $11.66 = \lg \nu$.

В уравнении (5) в скобках – два слагаемых, которые являются частями уравнения непрерывности и вычислены из совершенно различных начальных условий: Первое-из формулы

распада кванта, Второе – производная $\frac{d^2U}{dr^2}$ - определяет плотность энергии в динамике распада.

Иначе, эти слагаемые в вычислениях нигде не пересекались и являются независимыми функциями. Независимыми в той степени, как это вообще возможно, в математической физике.

Целью исследования является рассмотрение каналов раздачи энергии при распаде фотона, т.е. выполнение закона сохранения энергии при вероятностных законах распределения тождественных частиц.

Критерием истинности уравнений (1,3,5) является выполнение равенства 0 в уравнении непрерывности (4).

При значениях $\nu > 10^{-12} c^{-1}$ дробь в (5): $L = (1 - 2 \frac{h\nu}{\theta})(1 + \exp(\frac{h\nu}{\theta}))^{-1}$ при $x = \frac{h\nu}{\theta}$, преобразуется в: $L = -2 x \exp(-x)$, т.е. (8) соответствует:

$$f(x) = \frac{\theta^3}{\pi h^2 c^2} (x(-x \exp(-x)) - 4 \pi(-x \exp(-x))),$$

в скобках: $-x^2 e^{-x} - (4 \pi) x^2 e^{-x}$, где (-4π) не коррелирует с общим выводом формулы, однако, с точностью (-4π) уравнение непрерывности выполняется.

Следует обратить внимание на совпадение **коэффициентов** у слагаемых ур. (5) (не только в числовой величине $-\frac{2}{3} 10^{-14} \frac{Дж}{м^2}$), но полностью совпадающими, хотя вычислены *разными путями*:

$$\frac{\theta \nu^2}{c^2} = \frac{h \nu^3}{c^2} \text{ и } \theta^2 \nu (h c^2)^{-1} = \frac{h \nu^3}{c^2} \text{ с единственным обобщающим фактором - энергия. Совпадение}$$

с коэффициентом формулы Планка: $I(\nu) = 2\pi \frac{h \nu^3}{c^2} \frac{1}{\exp(\frac{h\nu}{\theta}) - 1}$ и графиков (8) и ч.т. (рис.4) очевидно.

Отклик на Природу бозонов в явлениях излучение ч.т. и распад квантов соответствует строгому описанию статистикой Бозе-Эйнштейна.

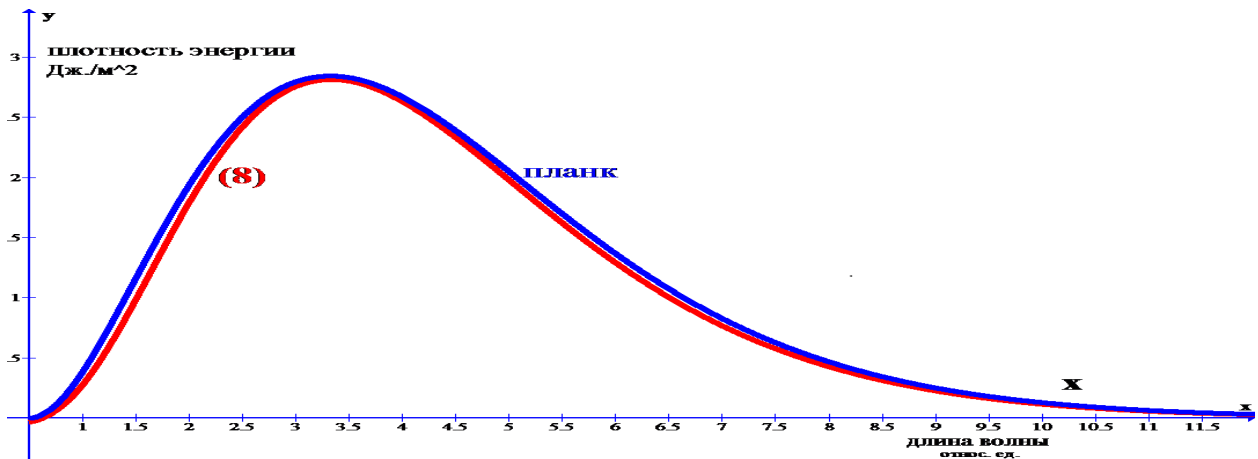


Рис. 4. Сравнение графика распада фотона с графиком Планка

II Аналитическое развитие исследования распада фотона проявило сущность Принципа относительности между двумя системами: наблюдателя и СО, связанной с квантом, движущимся со скоростью света [5].

Вычислены величины числа распадов m , времени жизни t_0 и энергии E_0 :

С параметрами: число актов распада (m, M), время жизни (t, T), энергия (ϵ, E):

- в треке: $m = \frac{h}{\theta} \nu_0, \quad t = \frac{h}{\theta} m, \quad \epsilon = \theta m$

- наблюдателем: $M = e^{\frac{h}{\theta} \nu_0}, \quad T = \frac{h}{\theta} e^{\frac{h}{\theta} \nu_0}, \quad E = \theta e^{\frac{h}{\theta} \nu_0}$

Эти параметры различны по величине в силу принципа относительности. Переходным коэффициентом от трека к наблюдателю является:

$$\beta = \frac{e^{\frac{h}{\theta} \nu_0}}{\frac{h}{\theta} \nu_0}.$$

Отметим: нигде в исследовании распада постулаты СТО, кроме постоянства скорости света, не закладывались. Принцип относительности проявился в результате вычисления времени жизни, числа распадов и энергии, как свойство фотонов - Бозе-частиц из принципа наименьшего действия.

В предельном случае, при приближении энергии распадающего фотона к границе МКФ - $\nu =$

10^{12} с^{-1} величины времени и энергии совпадают.

III. Практическая значимость открытия распада вытекает из вычисленной потенциальной энергии эфира, обладающего бесконечным запасом энергии, возможность использования которого определяется решением технических проблем в конструировании машин, подключаемых к энергии Космоса.

Функция плотности энергии накачки $\Phi(\nu)$ [6] (рис. 5):

$$\Phi(\nu) = \frac{\theta}{c^2} \nu \left(\frac{1}{\pi} (\nu - \nu_0) \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right) + 2\frac{\theta}{h} \left(1 - 2\frac{h\nu}{\theta}\right) \left(1 + \exp\frac{h\nu}{\theta}\right)^{-1} \right),$$

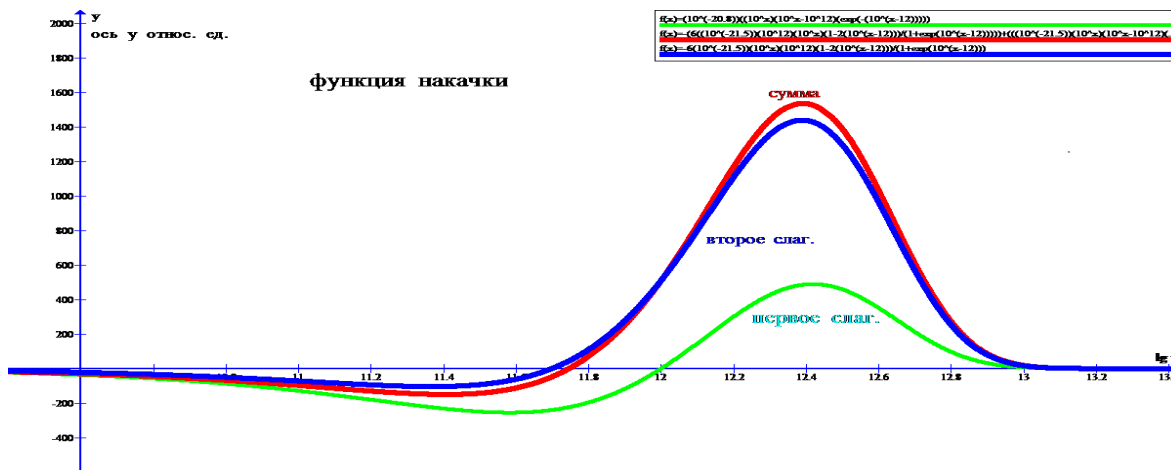


Рис. 5.

обладает очень большим коэффициентом $\frac{\theta}{h}$, обеспечивающим, при определённых условиях, уверенный отбор энергии.

Библиографический список.

- 1 С.А.Ломашевич . Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. ‘Культ Информ Пресс’ , 2015. ISBN 978-5-8392-0553-6. Или С.А.Ломашевич. Зависимость энергии фотона от времени. Точная наука. № 63, 2019, стр. 8-16. Изд. *ПЛУТОН*.
2. Я.И. Френкель . Аналитическая механика. Изд. «Кубуч». 1937г. или В.К.Семенченко . Избранные главы теоретической физики. Изд. «Просвещение». М.: 1966г.
3. С.А.Ломашевич. Тождественные частицы. Точная наука. № 81, июль, 2020. Изд. «ПЛУТОН».
4. С.А. Ломашевич. Распад фотона. (стр. 95). Изд. *СИНЭЛ*, 2021, ISBN 978-5-604-7313-2-1.
5. С.А. Ломашевич. Принцип относительности при распаде фотона. Точная наука. № 80, Июнь, 2020. Изд. «ПЛУТОН».
6. С.А. Ломашевич. Вырождение фотона. Изд. *LAP* 2021. ISBN 978 6204 19982 5.

Ломашевич Святослав Александрович

Lomashevich Svyatoslav Aleksandr

Начальник Теор. Отдела. к ф-м.н Направление - математическая физика.

Исследовательский Центр Харитоново.

8-911-736-55-09 . E – mail: lamasvetbozon@yandex.ru

УДК 530.1

СТАТИСТИКА БОЗОНОВ ПРИ РАСПАДЕ ФОТОНОВ

THEORETICAL INVESTIGATION BOZONS – STATISTIC IN THE DISTRUCTION PHOTON

Аннотация. Исследовано распределение плотности энергии при распаде фотона, находящееся в полной корреляции с распределением Планка.

Summary. Theoretical investigation of the destruction quant particles – photons are examined processes formation of function energy and correlation with Plancks low is demonstrated as results of coincident grafics destruction and curve Planc.

Ключевые слова: трек фотонов, энергия в треке, потенциальная энергия, предельная энергия фотона, статистика бозонов, эфир.

Keys words: photon energy, potential field, function of energy, Bozon statistics.

Распределение Бозе-Эйнштейна описывает явления: излучение чёрного тела, сверхтекучесть, сверхпроводимость, работу лазера, конденсация гелия.

$$\text{Распределение [1]} \quad \frac{dN}{dE} = \frac{1}{\exp\left(\frac{hv}{\theta} - 1\right)} \quad (1)$$

является фундаментальной основой поведения тождественных частиц - бозонов, вся особенность которых заключена в слове «тождественные» и в спине, равном 1. Проявление этой статистики при распаде фотонов будет представлено далее.

1.Кратко рассмотрим вычисление уравнения плотности энергии [2]. Причём, уточним, что основной критерий при выводе формулы – это энергия: энергия распадающегося кванта и θ -частиц с одной стороны и энергия потенциального поля с другой [2. 3]:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \left(1 - \frac{t}{t_1}\right) \quad (2)$$

$$\text{- время жизни фотона} \quad t_1 = \frac{h}{\theta} e^{\frac{h\nu_0}{\theta}} \quad (3)$$

В принципе потенциальная энергия бозе-частиц [4]:

$$U(r) = -\frac{1}{\beta} \ln(1 + \exp\left(-\frac{2}{R_0^2} r^2\right)), \quad (4)$$

В нашем рассмотрении [2]:

$$U(r) = -\theta \ln(1 + \exp(-A r^2)). \quad (5)$$

преобразуется в $U(v)$ с помощью коэффициента $A r^2 = \frac{hv}{\theta}$, [2, стр. 96]:

$$U(v) = -\theta \ln(1 + \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right)). \quad (6)$$

Постановка задачи. Рассматривается связь энергии распадающегося кванта и потенциальной энергии в ячейке с квантовым ограничением по времени $\frac{h}{\theta}$ и пространству $\frac{h}{\theta}c$ (c -скорость света) и площадью выходного торца трека $S = \pi R^2$, где: $R = \sqrt{\frac{hc^2}{\theta v}}$ [2]. Соответственно, все формулы вычислены для плотности энергии через сечение S . $\frac{d^2U}{dr^2}$ представляет «утекание» энергии через сечение S , а $\frac{dE}{dt}$ – уменьшение энергии начального кванта в результате распада и инжекции θ – квантов через поверхность S с вектором скорости перпендикулярным к S – поверхности за время $t = \frac{h}{\theta}$. В уравнении непрерывности:

$$\frac{df}{dt} + \text{div} (v) = 0 \quad (7)$$

первое слагаемое $\frac{dE}{dt} t \frac{1}{S}$ и второе $\text{div} (v) = \frac{d^2U}{dr^2}$. Эти слагаемые определяют: первое – изменение

энергии во времени с движением строго по вектору скорости, второе – отклик потенциального поля, происходящий одновременно с распадом, представляющий изменение плотности потенциального поля. Окончательно, уравнение распределения плотности энергии в треке – уравнение непрерывности [2] :

$$f(v) = \frac{\theta v^2}{\pi c^2} \left(-\exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right) + 2\theta^2 v (hC^2)^{-1} \left(1 - 2\frac{hv}{\theta}\right) \left(1 + \exp\left(\frac{hv}{\theta}\right)\right)^{-1} \right) \quad (8)$$

Коэффициенты уравнения при замене $\theta = hv$, что справедливо в области $v = 10^{-12} \text{ c}^{-1}$, преобразуются так : $\frac{\theta v^2}{\pi c^2} = \frac{hv^3}{c^2}$ и $\theta^2 v (h C^2)^{-1} = \frac{hv^3}{c^2}$.

Формула Планка:
$$I(v) = 2\pi \frac{hv^3}{c^2} \frac{1}{\exp\frac{hv}{\theta} - 1} \quad (9)$$

имеет такой же коэффициент. Для выделения переменной $x = \frac{h}{\theta} v$ изменим этот коэффициент следующим образом: домножим на h^2 и разделим на θ^3 , получим : $\frac{hv^3}{c^2} = \frac{\theta^3}{h^2 c^2} \left(\frac{h}{\theta} v\right)^3$

Отметим, что этот коэффициент $\frac{\theta^3}{h^2 c^2}$ является общим для слагаемых уравнения (8) и формулы Планка.

График уравнения (8) представлен на рис. 1: точки соответствующие уравнению (7) – 11.66 и 13 указывают на : первая – граничное значение существования кванта, как частицы, вторая – предельное значение формирования потенциального поля θ – частицами.

Иначе:
$$-\frac{hv}{\theta} \exp\left(-\frac{hv}{\theta}\right) + 2\pi \left(1 - 2\frac{hv}{\theta}\right) \left(1 + \exp\frac{hv}{\theta}\right)^{-1} = 0$$

пересекает ось частот (11,66 означает $10^{11,66} \text{ c}^{-1}$) в точке 11,66, т.е. указывает на предельное значение по частоте для существования кванта, вычисленное ранее [3,5]. Область переменной (11.66 – 13.4) есть пространство частот, формирующих потенциальное поле эфира [2].

Собственно график уравнения (8) содержит две области: микроволновый фон (МКФ) и потенциальное поле. Сравнение графиков интервала частот МКФ с графиком Планка показано на рис

2. При этом (8) - с переменной $x: x = \frac{hv}{\theta}$

$$f(x) = \frac{\theta^3}{\pi h^2 c^2} \left(x^3 (-\exp(-x)) + 2\pi (1 - 2x) (1 + \exp x)^{-1} \right) \quad (10)$$

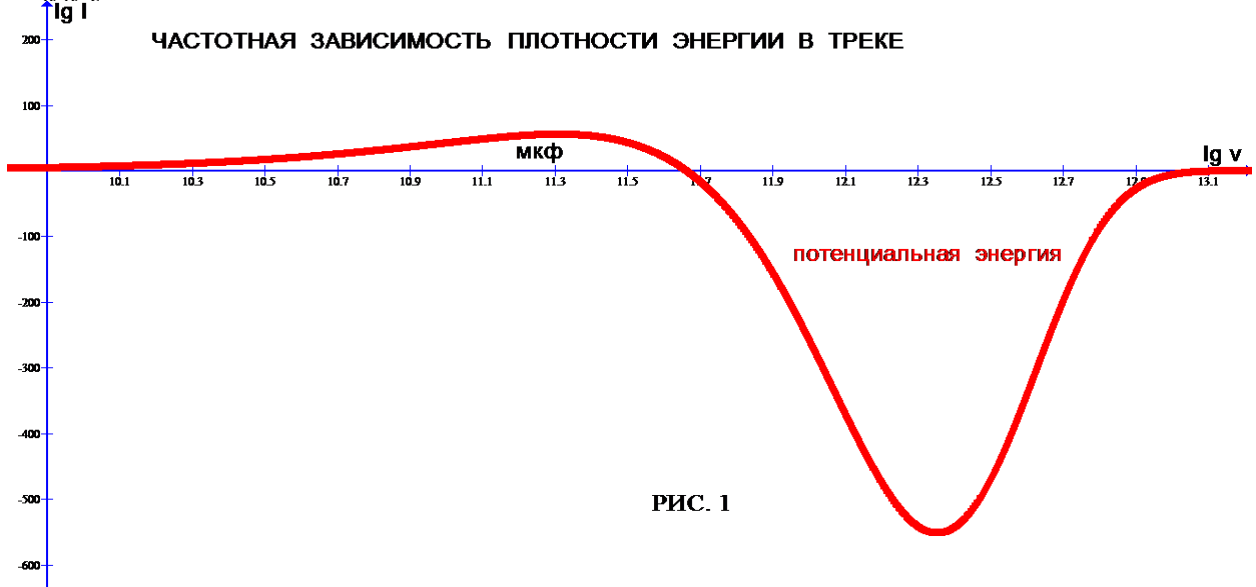


РИС. 1

Т.к. диапазон частот МКФ – интервала лежит в значениях $v < 10^{12} \text{ c}^{-1}$ то справедливо рассмотреть уравнение (8) в этой области, для этого перепишем (8) следующим образом :

$f(x) = \frac{\theta^3}{\pi h^2 c^2} x^3 (-\exp(-x) - 4\pi \exp(-x))$, если $\lim (1 - 2x) (1 + \exp x)^{-1} = -2 (\exp x)^{-1}$ при стремлении v к границе МКФ 10^{12} . Окончательно, для построения графика :

$$f(x) = 13 \frac{\theta^3}{\pi h^2 c^2} x^3 \exp(-x). \quad (11)$$

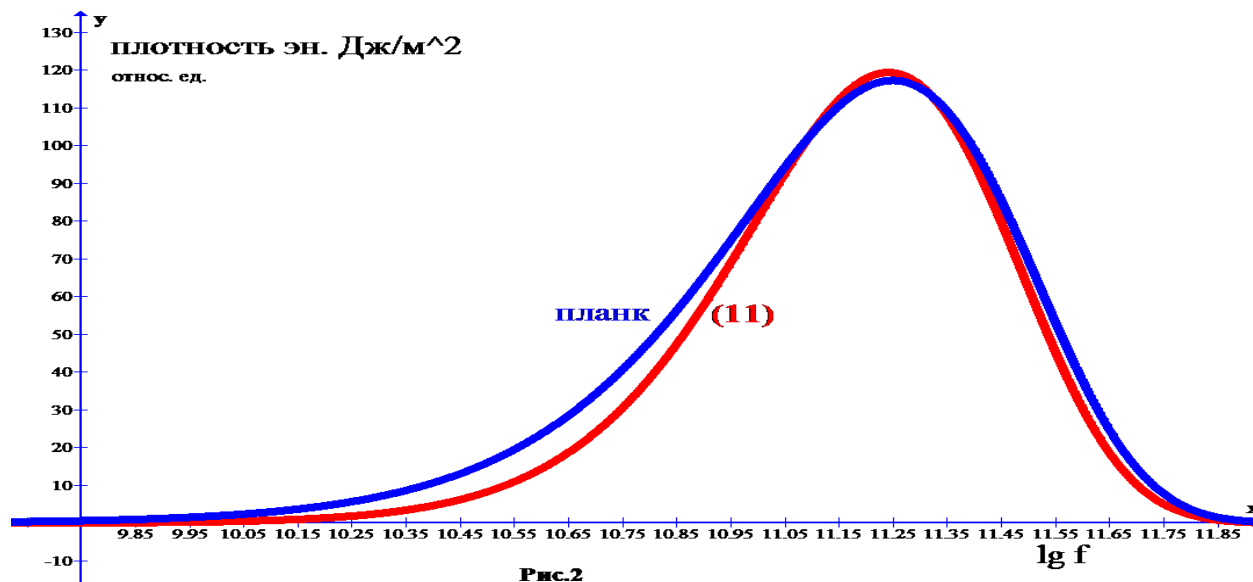


Рис. 2.

Сравнение графика распада фотона (11) с графиком Планка.

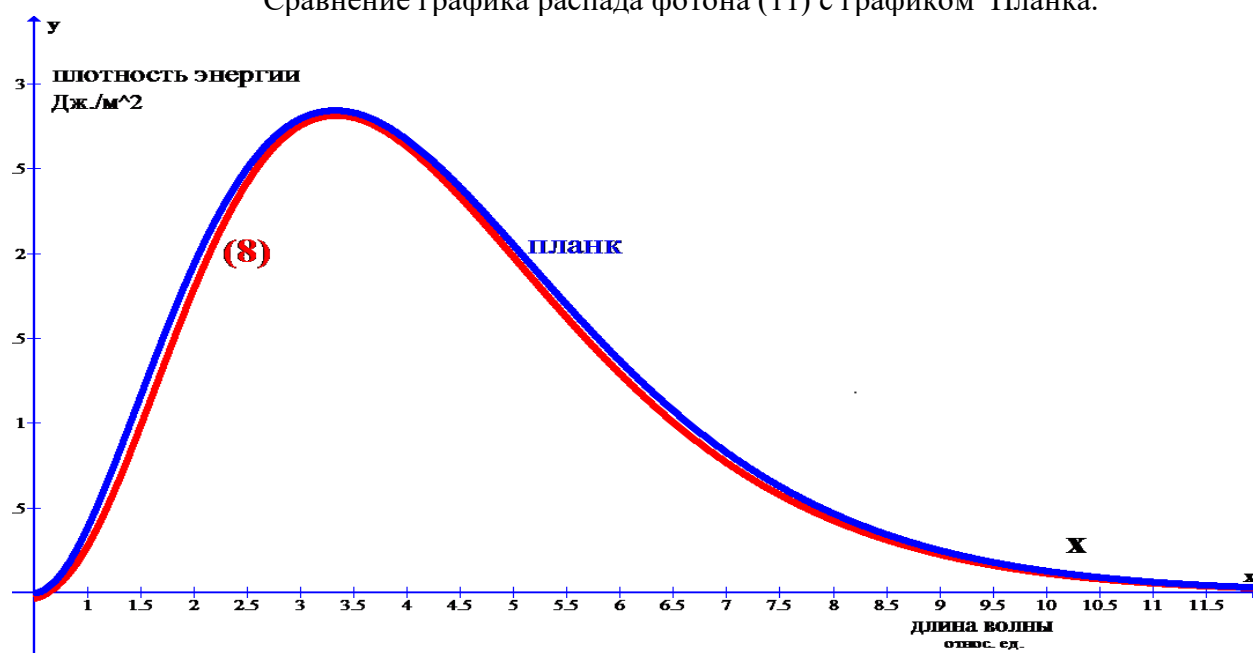


Рис. 3.

Сравнение характеристик в области потенциального поля. $x = \frac{h}{\theta} \nu$.

Вторая часть графика (рис. 1.) – потенциальное поле представлена на рис.3 (с обратным знаком) для сравнения с функцией Планка.

Оба рисунка 2 и 3 подтверждают закономерность Бозе-распределения в формуле (8) – распределения плотности энергии при распаде фотона

Обсуждения. Исследование распада квантов не предполагало получение результата , содержащего в явном виде формулу (1). При решении уравнения непрерывности в него, в виде составляющих уравнения, математически внесены результаты предыдущих исследований по распаду фотона [5], полученные из вариационного принципа и уравнения потенциальной энергии, т.е. ни один из известных способов вычисления распределения Бозе не использовался. Поэтому, результат представленный в этой работе , не только определяет характеристики энергетического распределения, но также находится в полном согласии со статистикой Бозе и формулой Планка.

Изначально в принятом алгоритме исследования фотона только однажды использовалось распределение Бозе - для определения постоянной в решении уравнения Эйлера. [3,5]. Далее вычисления проводились с объединением линейной зависимости энергии от времени и логарифмической – потенциальной энергии.

Предложенный в работе способ формирования уравнения непрерывности также не включает обращения к распределению бозонов .

Поэтому, подводя итог, с необходимостью приходим к заключению: в вычислении функций

распада квантов, как и в формуле распределения энергии чёрного тела, проявление зависимости (1) является сущностью эффектов, происходящих с частицами - бозонами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

С учётом больших величин энергии в поле, потенциальном - θ – квантов и уверенности в существовании эфира, представляется перспективным разработка устройств «подключения к энергии Космоса». Концентрация энергии электромагнитных излучений во Вселенной в области частот 10^{12} с^{-1} объясняется распадом всех (любых) квантов до минимального значения - θ [5], а оставшаяся при этом энергия по величине меньшая θ заполняет МКФ в виде электро-магнитных волн [6]. В дополнение, при процессе распада формируется поле потенциальной энергии, которое и ответственно за структурирование эфира.

Извлечение *энергии эфира*, как оказалось, ВОЗМОЖНО. Оценки энергии для практических задач превышают возможности АЭС [2], что является сильным стимулом создания проектов по разработке устройств (приборов, машин, преобразователей), нацеленных на решение практического использования энергии эфира.

Библиографический список:

1. В.К.Семенченко . Избранные главы теоретической физики. Изд. «Просвещение». М.: 1966г.
2. С.А. Ломашевич. Вырождение фотона. Изд. *LAP* 2021. ISBN 978 6204 19982 5.
- 3 .А.Ломашевич . Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. ‘Культ Информ Пресс’, 2015. ISBN 978-5-8392-0553-6.
4. В.Г. Левич , Ю.А. Вдовин, В.А.Мямлин. Курс теоретической физики , т.2 , стр. 607, изд. «Наука». М.: 1971г.,
5. С.А.Ломашевич. Зависимость энергии фотона от времени. Точная наука. № 63, 2019, стр. 8-16. Изд. *ПЛУТОН*.
6. С.А. Ломашевич. К проблеме МКФ во Вселенной. Точная наука. № 67, 2020, стр. 18-26. Изд. *ПЛУТОН*.

Грязнов Борис Валерьевич, Суханов Александр Александрович
Gryaznov Boris Valerievich, Sukhanov Alexander Alexandrovich

Институт - Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 Московский технический университет связи и информатики
 Кафедра - Бизнес - информатика.

УДК 004

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОТСЛЕЖИВАНИЮ И ВЫДАЧЕ ЛИЦЕНЗИЙ НА ПО ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR TRACKING AND ISSUING SOFTWARE LICENSING FOR AN ENTERPRISE

Аннотация: Настоящая статья посвящена рассмотрению процесса создания автоматизированной системы по отслеживанию и выдаче лицензий на ПО для предприятий. В работе указаны основные этапы и шаги, необходимые для создания таких систем, рассмотрены основные существующие виды программ, применяемые с этой целью.

Abstract: This article is devoted to the process of creating an automated system for tracking and issuing software licenses for enterprises. The paper indicates the main stages and steps necessary to create such systems, and considers the main existing types of programs used for this purpose.

Ключевые слова: информационные технологии, ПО, автоматизированные системы, локальные сети.

Key words: information technologies, software, automated systems, local networks.

В настоящее время при создании автоматизированных систем по отслеживанию и выдаче лицензией на ПО принято использовать методологию Software Asset Management, ее эффективность признали эксперты всего мира, а потому она активно применяется в работе. Реализация информационной системы на ее основе предполагает использование нескольких основных шагов в течение двух этапов (таблица 1)

Этап 1. Определение наиболее важной информации.

Шаг 1. Сбор первичных данных. Первый этап связан с необходимостью сбора данных, которая нужна для управления лицензиями. К таким данным следует отнести такие элементы, как количество компьютеров в определенной компании, ответственные лица за приобретение и применение ПО, вид используемого ПО.

Шаг 2. Инвентаризация ПО в ручном или автоматическом режиме.

Шаг 3. Сравнение ПО и информации из лицензии.

Этап 2. Реализация ранее выбранной стратегии.

Шаг 4. Определение наиболее важных решений.

Шаг 5. Создание плана по управлению лицензиями.

Таблица.1. Технология SAM

Этап 1. Определение актуальных данных	Шаг 1. Сбор первичных данных Шаг 2. Проведение ручной или автоматической инвентаризации ПО Шаг 3. Сравнение ПО и данных лицензии	легализация
Этап 2. Создание и реализация стратегии	Шаг 4. Принятие важных решений Шаг 5. Создание плана по управлению лицензиями	

При прохождении всех этапов по управлению лицензиями важно приложить определенные усилия и со стороны сотрудников отдела информационных технологий, и со стороны рядовых

исполнителей, и со стороны руководители предприятия. В соответствии со стандартом SAM необходимо создавать разъяснительные записки для сотрудников компании с целью указания особенностей производимой работы.

Когда все сотрудники получают понимание о сути такой работы, то сроки реализации технологии по управлению лицензиями значительно снижаются. В результате возникают все необходимые условия для проведения другого важного шага – проведения инвентаризации ПО. Определение способа инвентаризации определяется количеством компьютеров в компании, желанием повсеместного применения процесса автоматизации, а также применением контроля выполнения политики лицензирования ПО. При ручной деятельности данные по каждому компьютеру после анализа их жестких дисков вносятся в таблицу. В автоматическом режиме применяются специальные компьютерные программы для выполнения данной задачи. В результате процесс инвентаризации становится гораздо проще.

По окончании данного этапа определяется список программ для установки на серверах и компьютерах для применения в компании в форме отчета. Увеличение масштаба компании приводит к росту необходимых данных, а потому нужна более тщательная инвентаризация, чтобы провести идентификацию для каждого компьютера. После того, как инвентаризация проведена, многие руководители показывают недоумение в отношении количества приобретаемых программ, а также тому, что в ходе проведения лицензии понадобилось применение новых компьютеров.

Ознакомимся с подходящими инструментами для данной работы:

- Microsoft Software Inventory Analyzer 4.0. Чтобы провести работу по инвентаризации, можно использовать данный бесплатный инструмент. Именно бесплатное распространение – единственное преимущество продукта. Программа способна работать только с ПО от Microsoft, причем она способна поддерживать только 250 компьютеров.

- 10-Strike Network Inventory Explorer. Данная программа для проведения инвентаризации предназначена для работы с локальными сетями. Благодаря ей можно анализировать, анализировать информацию из журнала изменений. Для компьютеров не нужно устанавливать дополнительных программ, даже если они работают на таких ОС, что являются отличными от Windows. При этом сами программы не нужно сопоставлять с лицензиями.

- Asset Tracker for Networks. Разработчик Alchemy Lab. Это программа, которая дает возможность для контроля программ и аппаратных средств компании. Далее анализ можно сохранять в качестве файлов MS Access и Excel. Программа взаимодействует с протоколом SNMP, это можно сделать без инвентаризации компьютеров с использованием ПО и модемов.

-

Профессиональные инструменты для использования активов:

- AuditPro. Создан в России, дает возможность для ряда действий – для приведения к стандартам ПО и рабочих мест, для инвентаризации файлов и запрету на то, чтобы вводить запрет на запуск определенных приложений. Может устанавливаться на самые разные компьютеры.

- Microsoft Systems Management Server 2003 (SMS). Данный продукт в течение множества лет поддерживает компания Microsoft, основные его функции – развертывание ПО и его обновление, а не осуществление управлением по лицензиям.

- Hardware Inspector. Данная программа создана в городе Улан-Удэ. Программа дает большие возможности для осуществления складского учета, дает возможность для введения паспортов по лицензиям, для их привязки к определенным рабочим местам. Программа позволяет учесть гарантийные сроки, сохранить данные бухгалтерской документации, определить, как перемещаются комплектующие от одного компьютера к другому. Служит для осуществления учета. Когда требуется произвести сбор данных, нужно применять другую программу - анализатор конфигурации ASTRA. Возможен ввод данных в ручном режиме, однако автоматизированный подход расширяет возможности в плане использования – так можно собрать такую информацию, которую нельзя получить в ручном режиме – включая дату выпуска устройств и элементов оборудования.

Благодаря хранению данных в общей базе данных можно осуществлять формирование отчетов разного типа, которые создаются для отдельных мест, или для видов выполненных работ, видов оборудования. Многопользовательский подход позволяет произвести разграничение доступа к информации.

Вывод: В том случае, когда компания приступает к использованию программного обеспечения, у сотрудников очень скоро появляется понимание того, что компьютерные программы без наличия

лицензии отличаются низким уровнем эффективности. При этом юридические, технологические и иного рода риски оказываются настолько значительными, что превышают затраты от экономии в связи с их применением. Также у подобных программ нет того преимущества, которое есть у лицензионных программ. А потому становится очевидным, что нужно перестать применять контрафактные программы, а перейти к таким технологиям, которые позволят управлять лицензиями на ПО с высоким уровнем эффективности, а потому инвестиции в новейшие информационные технологии всегда будут оправданы.

Библиографический список:

1. Матвиенко В. Управление лицензиями // Компьютерное обозрение. 2003. № 40.
2. Митин В. Уровень компьютерного пиратства в России сокращается / PC Week. 2007. № 19.
3. Суров Н. Полный контроль над парком ПК: средства слежки. URL: <http://www.cnews.ru>
4. Фарукшин Т., Бобровский А., Мурр С. Понимание рисков и затрат компаний, связанных с использованием нелицензионного программного обеспечения // White Paper IDC. URL: <http://www.microsoft.com>
5. ISO/IEC 20 000-1 : 2005 «Information technology — Service management. Part 1: Specification».
6. ISO/IEC 19 770-1 : 2006 «Information technology. Software asset management»

Суханов Александр Александрович, Грязнов Борис Валерьевич,
Sukhanov Alexander Alexandrovich, Gryaznov Boris Valerievich

Институт - Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Московский технический университет связи и информатики
Кафедра - Бизнес - информатика.

УДК 004

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЕ ОТКАЗАМИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЕТЯХ

DEVELOPMENT OF A MONITORING SYSTEM AND FAILURE MANAGEMENT IN DISTRIBUTED NETWORKS

Аннотация: В данной статье производится анализ возможностей нескольких видов распределенных систем. Анализ осуществляется по нескольким характеристикам – таким, как тестовые сценарии, сбор данных для распределенной системы и другие. По итогам исследования сделан вывод о степени надежности и характеристиках современных распределенных систем разного типа.

Abstract: This article analyzes the capabilities of several types of distributed systems. The analysis is carried out according to several characteristics, such as test scenarios, data collection for a distributed system, and others. Based on the results of the study, a conclusion was made about the degree of reliability and characteristics of modern distributed systems of various types.

Ключевые слова: программное обеспечение, распределенные системы, наличие сбоя, тестовый сценарий

Keywords: software, distributed systems, failure, test scenario

Когда создается новое программное обеспечение, большое значение имеет решение задач по недопущению отказов, в соответствии с особенностями конкретной создаваемой системы. Если нам необходимо работать с системой нераспределенного типа, то указанная задача становится гораздо проще – важно произвести обработку наиболее важных данных, указать суть сообщения по ошибке для пользователя. Далее программная система либо продолжает работать, либо перестает работать – например, при наличии сбоя¹. Отдельные программные компоненты можно тестировать без верификации.

Для системы распределенного типа подобная деятельность по управлению отказами является недопустимой. В системах распределенного типа чаще всего сбои наблюдаются в связи с появлением ошибок при выстраивании конфигурации системы. Далее – система сбора данными должна иметь те же возможности, что и распределенная система для возможного отказа или для иных случаев. Важным условием ее работы следует считать создание единого интерфейса для получения данных о возникшей проблеме. Необходимо поработать с функцией по оповещению персонала, который решает вопрос нормальной работы распределенной системы, устраняет сбои и т.д.²

Далее мы произведем исследование работы систем мониторинга. Разобьем их по уровню функциональности по части требований по осуществлению тестирования и мониторинга. В настоящей работе мы определим способности функционирования для четырех разных видов систем.

Указанные системы выбраны по следующим параметрам³:

- IBM АСТК — систем для рассмотрения возможностей распределенных систем, которая служит для создания элементов автоматизации при работе комплексов.

¹ Berry R.F., McKenney P.E., Parr F.N. Responsive systems: An introduction // IBM Systems J. 2008. Vol. 47. P. 197.

² Barnett M., Schulte W. Contracts, components and their runtime verification on the .NET platform // Technical Report MSR-TR-2002-38. Redmond: Microsoft Research, 2002.

³ Beck K. JUnit Pocket Guide. Sebastopol: O'Reilly Media, 2004

- MS AsmL — продукт компании Microsoft по части тестирования программных компонентов, который имеет отличие от обычных способов тестирования на основании создания модели конкретной программы.
- JUnit/JUnit EE — программа для тестирования Java в автоматическом режиме.
- Apache Continuum — система по автоматической проверке вновь созданных приложений.

Первых два указанных вида систем осуществляют постоянный анализ готовых компонентов программ. Третья и четвертая системы служат для тестов программных компонентов систем. Представленные системы способны закрыть проблемы осуществления тестирования в соответствии с потребностями мониторинга. При настоящем анализе нет систем, которые дают возможность для определения доступности компонентов систем. Есть много видов подобных систем, однако они служат для применения не разработчиков, а администраторов.

В таблице 1 указан итог произведенного анализа четырех различных систем по части эффективности осуществления тестирования в автоматическом режиме.

Таблица 1. Требования в отношении систем тестирования⁴

Вид требования	IBM	MS AsmL	Apache Continuum	JUnit
Тестовый сценарий	-	+	+	+
Интеграция с системой безопасности	-	-	+	+
Тестирование для конфигурации систем	-	-	-	+
Оценка окружения	-	-	+	-
Сбор данных тестирования компонентов	-	-	+	+
Фильтрация полученных результатов	-	-	+	-

На основе полученных результатов можно сказать о том, что в наибольшей степени потребности по ряду позиций может закрыть Apache Continuum и система JUnit. Если даже тестовый сценарий и выполняется при создании распределенной системы, то это вовсе не значит, что только по данному аспекту тестирования можно указать возможности системы в существующем окружении.

А потому нужно в указанную систему внедрить компонент автоматической проверки. В результате можно проводить тестирование еще на стадии создания системы, а также на стадии ее первого этапа эксплуатации.

В таблице 2 мы представили итоги анализа 4 ранее определенных систем по закрытию потребностей мониторинга. Данный результат показывает, что требованиям соответствует одна из представленных систем — IBM АСТК. Однако возможности этой распределенной системой ограничены использованием только для файлов-журналов. Иные требования по АСТК содержатся в компонентах, которые неприменимы к анализу или не находят сопровождения.

Возможность по созданию модели системы имеет значение, когда осуществляется взаимодействие с подобными системами. Рост масштаба системы приводит к росту значимости фактора распределенности, при этом элементы системы обслуживают разные подразделения компании. Если нельзя создать модель для объекта управления, то в результате не получается

⁴ Ковалёв С.П. Применение онтологий при разработке распределенных автоматизированных информационно-измерительных систем // Автометрия. 2008. Т. 44, № 2. С. 41-49.

реализовать возможность получения доступа к информации с целью контроля. В MS AsmL есть возможность для создания модели, однако ее реализовать можно только тогда, когда иные показатели AsmL не позволяют перейти к полноценному использованию системы⁵.

Таблица 2. Требования к системам мониторинга⁶

Вид требования	IBM АСТК	MS AsmL	Apache Continuum	JUnit
Исследование распределенных компонентов	+	-	-	-
Общий формат событий	+	-	-	-
Разграничение и отсеивание событий	+	-	-	-
Разделение событий по режимам – реальному и тестовому	+	-	-	-
Работа с уровнями журналирования событий	+	-	-	-
Обучение	+	-	-	-
Реагирование на сбои в автоматическом режиме	+	-	-	-
Построение модели для тестирования	+	+	-	-

Выводы: Сегодня нет универсальной системы, которая может покрыть потребность в исследовании систем распределенного типа, а также потребности по проверке отдельных элементов такой системы, определения правильности работы компонентов при запуске системы или при ее последующей эксплуатации.

Продукты от IBM, даже при не самой полной документации и при не самом большом количестве доступных компонентов, являются достаточно перспективными для дальнейшего применения. Наибольший интерес представляют продукты, которые делают мониторинг более эффективным и подразумевают реакцию на сбои и другие события в автоматическом режиме. Подобная возможность наиболее важна для распределенной системы. Автоматическая реакция на событие позволяет реализовать ряд других важных возможностей, включая большую свободу действий для персонала.

Библиографический список:

1. Barnett M., Schulte W. Contracts, components and their runtime verification on the .NET platform // Technical Report MSR-TR-2002-38. Redmond: Microsoft Research, 2002.
2. Beck K. JUnit Pocket Guide. Sebastopol: O'Reilly Media, 2004.
3. Berry R.F., McKenney P.E., Parr F.N. Responsive systems: An introduction // IBM Systems J. 2008. Vol. 47. P. 197.
4. Benveniste A., Caspi P., Edwards S.A. The synchronous languages: twelve years later // Proc. IEEE. 2003. Vol. 91, N 1. P. 65.

⁵ Benveniste A., Caspi P., Edwards S.A. The synchronous languages: twelve years later // Proc. IEEE. 2003. Vol. 91, N 1. P. 65.

⁶ Ковалёв С.П. Применение онтологий при разработке распределенных автоматизированных информационно-измерительных систем // Автометрия. 2008. Т. 44, № 2. С. 41-49

5.Ковалёв С.П. Применение онтологий при разработке распределенных автоматизированных информационно-измерительных систем // Автометрия. 2008. Т. 44, № 2. С. 41-49.

Научное издание

Коллектив авторов

ISSN 2500-1140

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2022