

## Эксперименты не подтвердили существование «массивных фотонов», излучаемых солнцем

А.Г. Пархомов  
[alexparh@mail.ru](mailto:alexparh@mail.ru)

(Получена 26 августа 2012; опубликована 15 октября 2012)

Описаны эксперименты со счетчиком ультрафиолетовых фотонов СНФ-45, не подтвердившие вывод о том, что этот счетчик регистрирует особый вид излучения Солнца – «массивные фотоны». Все наблюдавшиеся эффекты можно объяснить чувствительностью счетчика (хотя и очень небольшой) к свету на границе оптического диапазона и в области ближнего ультрафиолета.

В статьях [1-5] описаны эксперименты, на основе которых сделан вывод о существовании «нового вида электромагнитного излучения Солнца, отличающегося от известного излучения наличием массы покоя фотона. Измерена скорость распространения нового излучения, составляющая 0,91 от скорости света. Определены масса покоя фотона и спектральный диапазон излучения». Следует заметить, что гипотеза о том, что фотоны могут иметь очень маленькую массу покоя ( $<6 \cdot 10^{-17}$  эВ [6]), давно обсуждается. Однако здесь идет речь о частице, имеющей массу вполне заметную – несколько эВ и, кроме того, немалый магнитный момент. Такую частицу, если она действительно существует, вряд ли можно называть «фотоном». Впрочем, терминология отходит на второй план, когда профессиональными физиками сделана заявка на важное научное открытие. Такие заявки требуют тщательной независимой проверки их обоснованности. В представленной вниманию читателей статье описано несколько сделанных автором проверочных экспериментов.

Прежде всего, были исследованы свойства счетчика Гейгера СНФ-45, который авторы предполагаемого открытия использовали в качестве детектора «массивных фотонов». Этот счетчик (рис.1) предназначен для регистрации ультрафиолетовых фотонов. Инициация разрядов происходит электронами, возникающими в результате фотоэффекта на электродах счетчика. Электроды счетчика выполнены из меди, имеющей работу выхода 4,68 эВ. Такой работе выхода соответствует нижняя граница чувствительности счетчика 268 нм. Ограничение области чувствительности со стороны коротких длин волн 205 нм связано с поглощением в окне счетчика, изготовленного из увиолевого стекла. Баллон счетчика заполнен инертным газом – неонем без гасящих разряд добавок. Поэтому счетчик требует для прекращения разряда снижения анодного напряжения с 300В до 50В на время не менее 20 мс. В связи с этим, максимальная скорость счета УФ-фотонов около 50 импульсов в секунду, а значительное снижение эффективности счетчика происходит уже при скорости счета 20-25 импульсов в секунду.

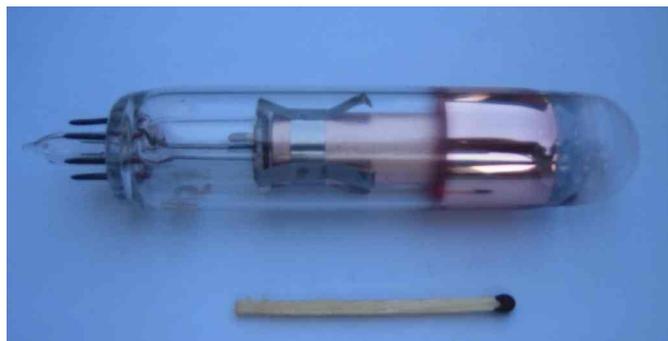


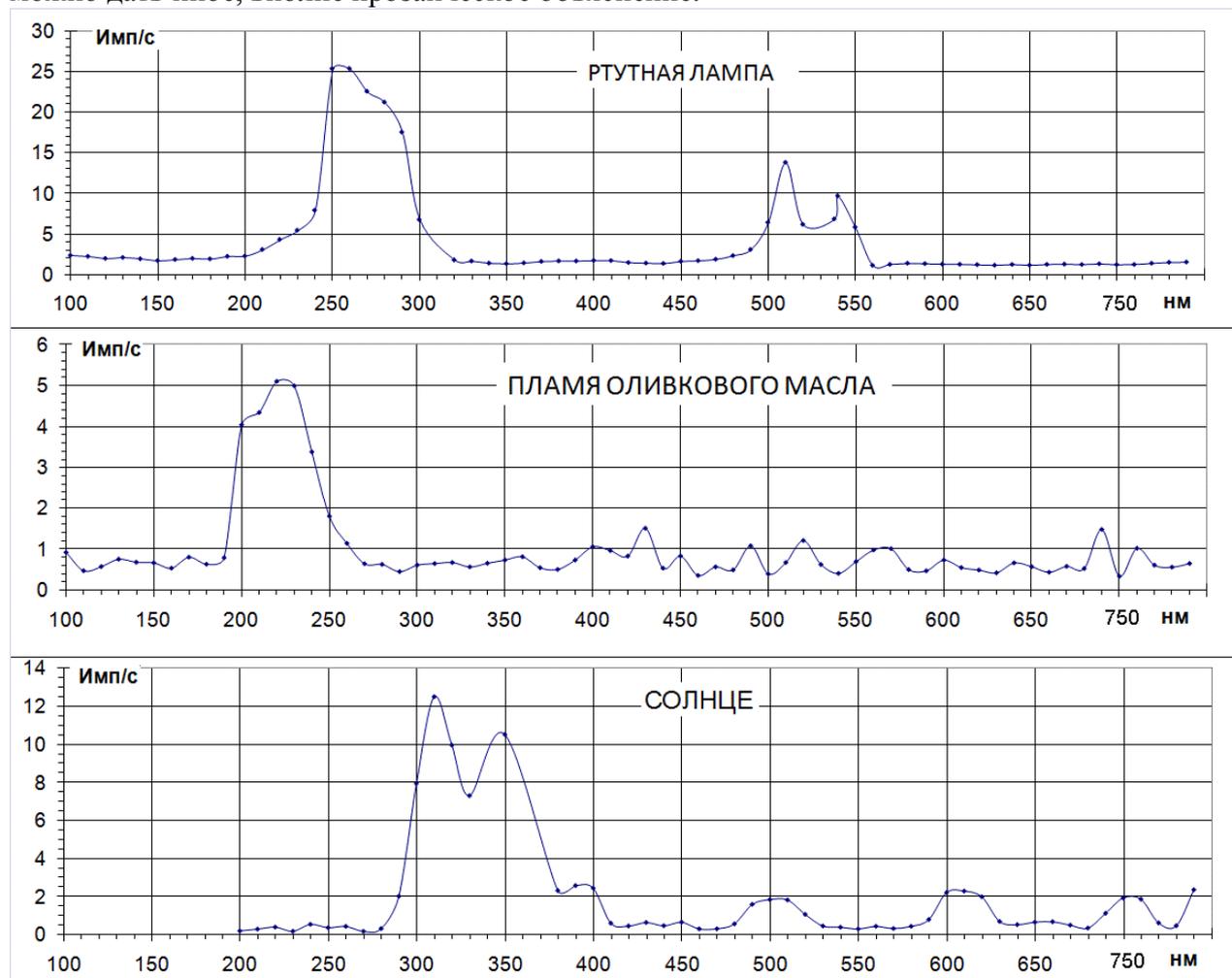
Рис. 1. Счетчик ультрафиолетовых фотонов СНФ-45.

Проверочные эксперименты со счетчиком СНФ-45 имели 3 направления:

- 1) исследование спектральной зависимости чувствительности счетчика;
- 2) наблюдение рассеянного солнечного излучения;
- 3) наблюдения с использованием телескопа, направленного на Солнце.

### Исследование спектральной зависимости чувствительности счетчика

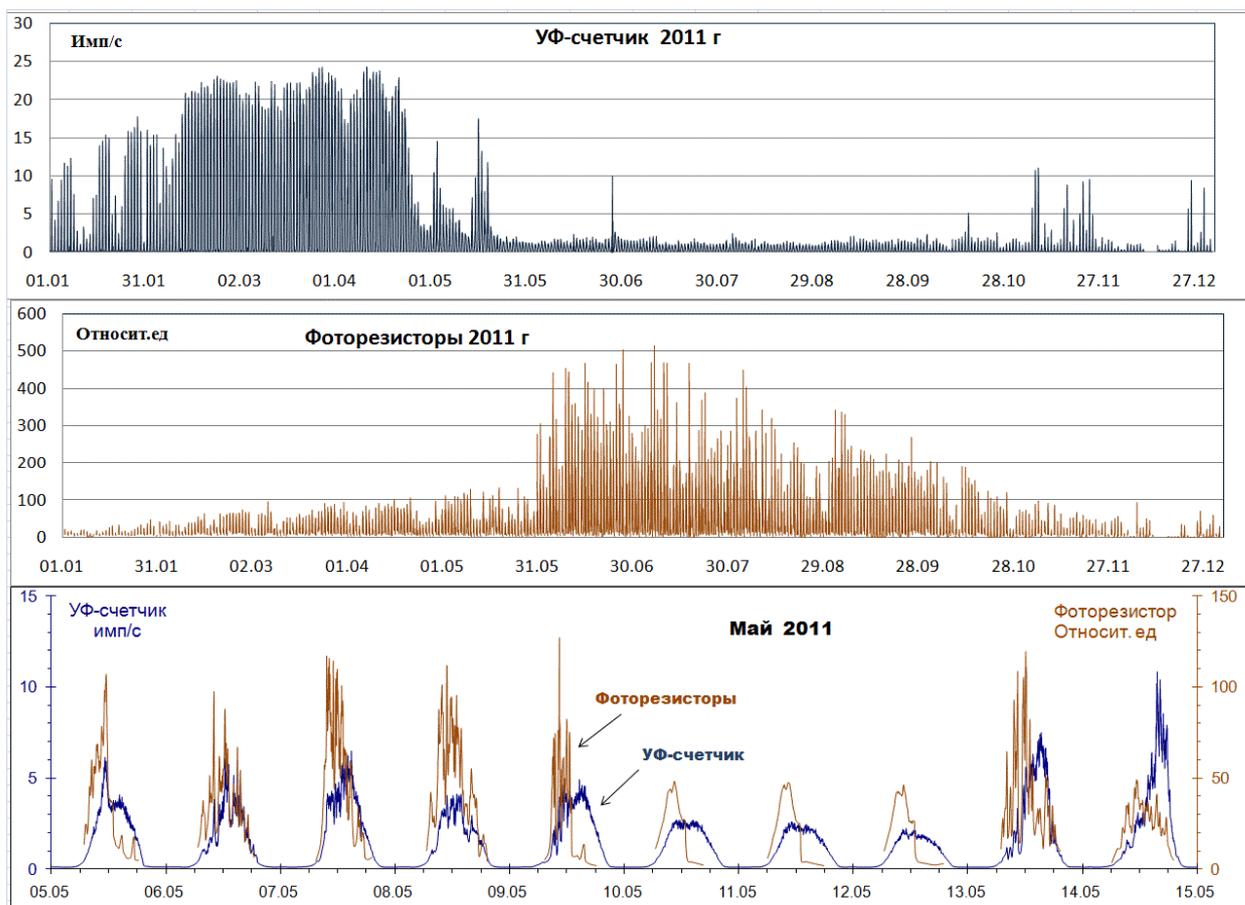
Исследования спектральных зависимостей с использованием дифракционного монохроматора МУМ в основном подтвердили результаты, изложенные в статье [2]: область чувствительности счетчика СНФ-45 при использовании в качестве источника света ртутных и галогенных кварцевых ламп, а также пламени, лежит в пределах 205-265 нм (рис.2 сверху и в середине). Поскольку земная атмосфера практически не пропускает УФ-излучение с длиной волны меньше 280 нм, счетчик, казалось бы, не должен чувствовать солнечное излучение. Однако солнечное излучение регистрируются, причем в области длин волн 280-400 нм (рис.2 внизу), в которой счетчик должен быть «слепым». Это противоречие является одним из аргументов авторов предполагаемого открытия: недостающая для вырывания электронов из электродов счетчика энергия дается массой покоя регистрируемой частицы. Далее будет показано, что обнаруженной нестыковке можно дать иное, вполне прозаическое объяснение.



**Рис. 2.** Спектральная зависимость отклика счетчика СНФ-45 на свет ртутной лампы (первый и второй порядки дифракции), пламени оливкового масла и Солнца. По горизонтальной оси - показания индикатора длин волн монохроматора МУМ.

## Наблюдение рассеянного солнечного излучения

Регистрация рассеянного солнечного излучения, идущего с далекого от Солнца дневного неба, происходит в непрерывном режиме с 2003 года одновременно счетчиком СНФ-45 и чувствительными в видимой области спектра фоторезисторами СФ2-1. Наблюдается любопытная динамика и ритмика, причем разная для счетчика и фоторезисторов (рис. 3). Например, сигнал со счетчика максимален в феврале-апреле, а видимая солнечная радиация, как известно, максимальна в июне-июле, что подтверждается фоторезисторами. Объем полученных результатов столь обширен, что требует особого изложения, не укладывающегося в рамки этой статьи.



**Рис. 3.** Сигналы со счетчика ультрафиолетовых фотонов СНФ-45 и фоторезисторов на протяжении всего 2011 г. и 10 суток в мае 2011 г.

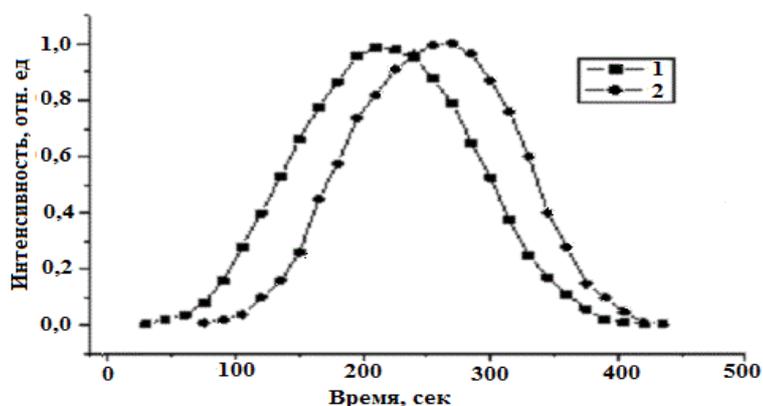
## Наблюдения с использованием телескопа, направленного на Солнце

При сканировании Солнца с целью обнаружения различия между положением солнечного диска в оптическом диапазоне и при использовании в качестве детектора счетчика СНФ-45, предположительно регистрирующего «массивные фотоны», получены наиболее убедительные результаты. Обнаруженный авторами предполагаемого открытия сдвиг во времени при сканировании Солнца считается главным экспериментальным доказательством излучения Солнцем «массивных фотонов». Цитирую из статьи [2]:

*«При измерении спектра излучения солнечный «зайчик» направляется на входную щель монохроматора. При неизменной настройке из-за вращения Земли происходило*

перемещение «зайчика» поперек входной щели. Полное время освещения щели при диаметре «зайчика» 25 мм и расстоянии от зеркала до входной щели 1100 мм составляет 6 минут. Производилось одновременное измерение двух сигналов, вид которых приведен на рисунке. Один сигнал (кривая 1) представляет собой зависимость от времени тока кремниевого фотодиода ФД-24К, принимавшего излучение нулевого порядка дифракционной решетки. Этот сигнал является откликом системы на обычное оптическое излучение Солнца. Другой сигнал (кривая 2), регистрируемый в первом порядке дифракции, является откликом газонаполненного фотоэлемента на новый вид излучения Солнца.

Многочисленные измерения дают постоянную величину задержки сигнала фотоэлемента (48 секунд) относительно сигнала фотодиода с погрешностью не более 1%. Эта задержка в пределах погрешности измерений постоянна при сканировании по спектру. Очевидно, задержка не зависит от геометрии эксперимента и позволяет с достаточно высокой точностью определить скорость распространения нового вида излучения. Время распространения обычного излучения Солнца до Земли известно (500 с), поэтому скорость нового излучения  $V=0,91 c$ , где  $c$  – скорость света. Очевидно, что кванты нового вида излучения имеют массу покоя».



Зависимость от времени сигналов при сканировании входной щели солнечным «зайчиком» [2]. 1 – сигнал фотодиода ФД-24К; 2 – сигнал фотоэлемента СНФ-45

В отличие от эксперимента [2], в проверочных экспериментах сканировался не «солнечный зайчик», а изображение Солнца в телескопе. Для этого был использован телескоп-рефлектор с фокусирующим зеркалом, имеющим алюминиевое покрытие, диаметром 19 см и фокусным расстоянием 100 см (рис.4). Счетчик СНФ-45 и фоторезистор СФ2-1 находились в светонепроницаемом цилиндрическом контейнере с маленьким отверстием в торце, расположенном в фокальной плоскости телескопа. Прозрачность стеклянного баллона счетчика СНФ-45 позволила расположить фоторезистор за счетчиком, чтобы он не загорал светом из отверстия. Таким образом, датчики, расположенные в контейнере, реагировали на излучение, приходящее из одной и той же области небесной сферы. Сканирование Солнца проводилось с отверстиями диаметрами 0,5 и 0,2 мм, что соответствует угловым разрешениям 1,7 и 0,7 угловых минут, значительно меньшим углового диаметра Солнца (28 минут). Для регистрации сигналов применялся компьютер в сочетании с устройством сопряжения.

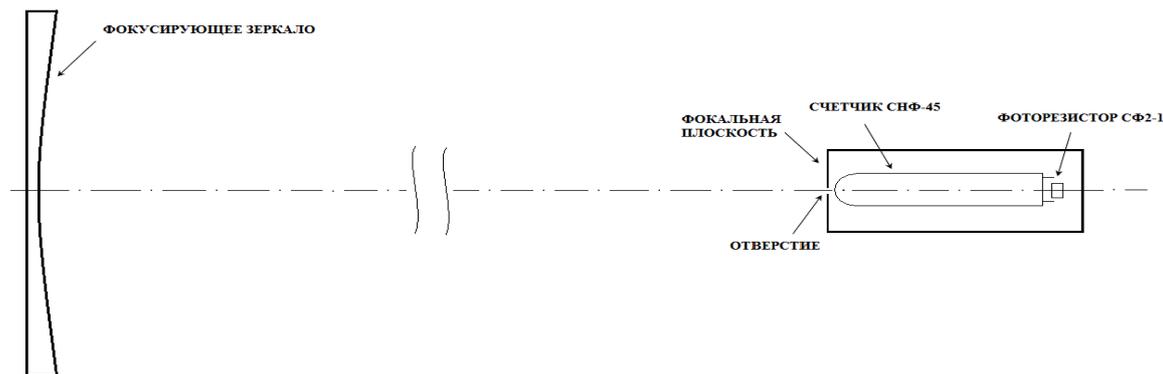


Рис. 4. Схема телескопа, применявшегося для сканирования Солнца

Сканирование осуществлялись при неподвижном относительно Земли телескопе за счет ее вращения вокруг своей оси. Трассы сканирований контролировалась путем наблюдения за движением изображения Солнца в фокальной плоскости телескопа. Некоторые из результатов многочисленных сканирований показаны на рис.5. На верхней диаграмме показан ход сигналов со счетчика СНФ-45 и фоторезистора СФ2-1 при сканировании с отверстием диаметром 0,5 мм. Для предотвращения перегрузки детекторов 95% фокусирующего зеркала было загорожено светонепроницаемым экраном. Трасса сканирования проходила через центр Солнца. Видно, что времена резкого возрастания и спада сигналов со счетчика и с фоторезистора, когда телескоп начинает и заканчивает сканировать солнечный диск, различаются не более, чем на 5 секунд.

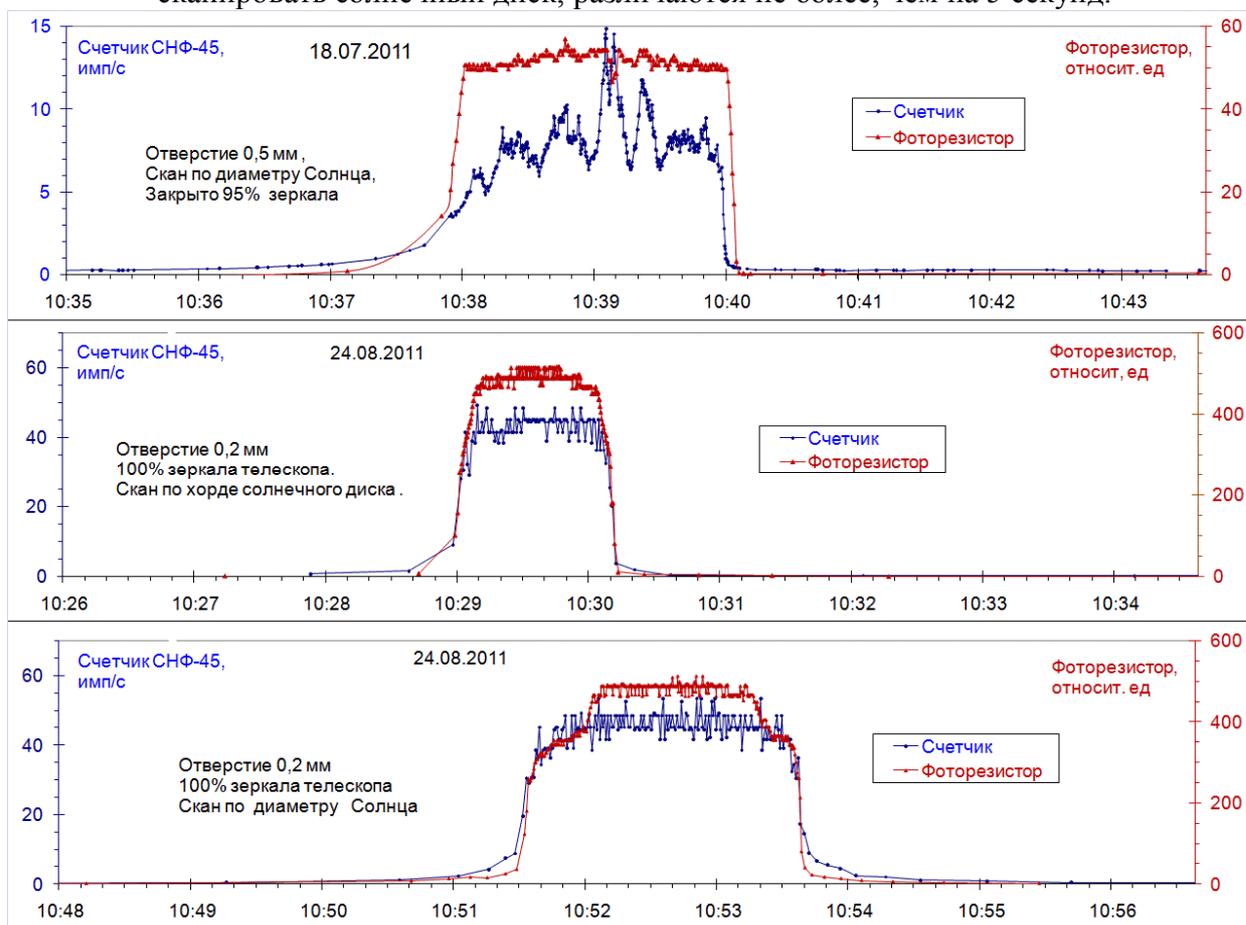


Рис. 5. Ход сигналов со счетчика СНФ-45 и с фоторезистора при сканировании Солнца

На двух нижних рисунках показаны результаты сканирований с отверстием диаметром 0,2 мм. Видно, что времена начала и конца сканирования доска Солнца у обоих датчиков совпадают во времени с неопределенностью не более 1 секунды.

Итак, отставание отклика счетчика СНФ-45 от отклика детектора оптического излучения на 48 секунд при сканировании Солнца, о котором пишут авторы предполагаемого открытия, *не обнаружено*.

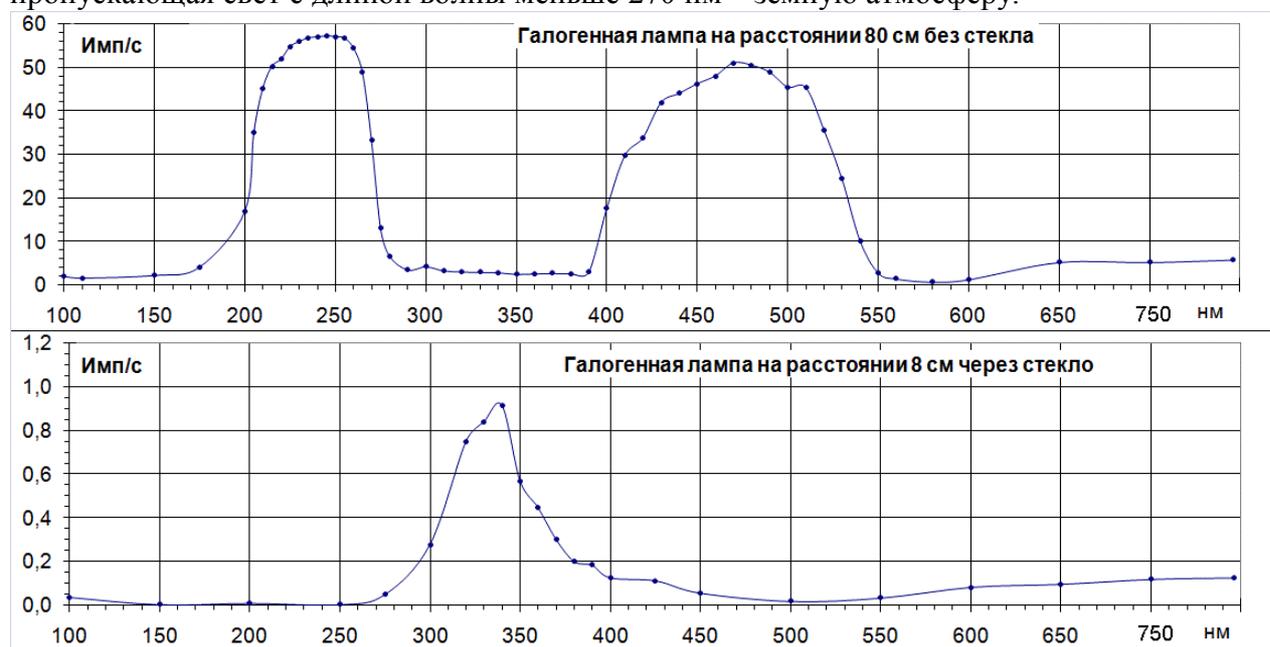
Объяснить несоответствие наших результатов можно неправильностью использованной авторами предполагаемого открытия методики эксперимента с применением плоского зеркала и дифракционного монохроматора. Анализируя этот эксперимент, прежде всего замечу, что он не является «прямым» и весьма труден в интерпретации. Сканируется не диск Солнца непосредственно, а солнечный зайчик, размер которого определяются не размером диска Солнца, а размером зеркала. Кроме того, детекторы оптического излучения и «массивных фотонов» находятся в разных условиях: оптический детектор улавливает свет в нулевом порядке дифракции, где дифракционная решетка «работает» как простое зеркало, а счетчик «массивных фотонов» улавливает излучение в первом порядке дифракции, положение которого отличается от зеркального отражения. Поэтому судить о том, что означает сдвиг во времени 48 секунд, без детального анализа процессов в монохроматоре не представляется возможным.

Необходимо отметить, что, даже если бы отставание на 48 секунд и в самом деле существовало, это был бы необъяснимый результат, никак не указывающий на более низкую скорость исследуемого агента по сравнению со скоростью света. Такое заключение по задержке сигнала можно было бы сделать при регистрации эффекта от короткой вспышки. В нашем же случае излучение непрерывное, и в любой момент наблюдения мы регистрируем как медленный, так и более быстрый агенты. Медленный испущен раньше, быстрый позже, а пришли одновременно. Тем не менее, их можно отличить, если использовать направленные приемники (телескопы). Дело в том, что Земля, двигаясь по орбите со скоростью  $V_3 = 30 \text{ км/с}$ , «набегает» на агент, движущийся радиально от Солнца со скоростью  $V_a$ , в результате чего он воспринимается отклоненным от направления на Солнце в сторону движения Земли на угол  $\arctg(V_3/V_a)$ . Для света этот угол очень маленький, а для агента, имеющего скорость сравнимую с орбитальной скоростью Земли, может быть большим. Так как Земля вращается вокруг своей оси со скоростью 6,2832 радиан в сутки ( $7,27 \cdot 10^{-5}$  радиана в секунду) в том же направлении, что и вокруг Солнца, скрепленный с Землей телескоп окажется в направлении прихода агента и зарегистрирует его на  $13755 \cdot \arctg(V_3/V_a)$  секунд *раньше*, чем окажется «смотрящим» в направлении на Солнце. Так что ситуация «отставания» вообще нереальна. А для агента, имеющего скорость 0,91 скорости света, должно было бы наблюдаться не отставание, а опережение, причем всего на 0,1 секунды.

Как же счетчику СНФ-45 удастся зарегистрировать то, что он, казалось бы, регистрировать не должен? Ответ прост. Спектральная характеристика счетчика СНФ-45 имеет «хвост», тянущийся вплоть до видимого диапазона. В этом «хвосте» чувствительность к свету хотя и на 3-4 порядка ниже, чем в основной УФ-области, но интенсивность солнечного света столь высока, что регистрация происходит уверенно.

Это объяснение подтверждается модельным экспериментом с галогенной лампой (рис.6). Когда лампа находится далеко от входной щели монохроматора, высокая скорость счета наблюдается в области 200-270 нм, а также в области показаний индикатора монохроматора 400-540 нм, соответствующей второму порядку дифракции излучения с длинами волн 200-270 нм (см. рис. 6 вверху). В области 300-400 нм счет мало отличается от фонового. Если лампу приблизить к входной щели на расстояние, где плотность потока фотонов в 100 раз выше, счетчик «захлебывается» от сильной перегрузки. Но если на пути света поставить стеклянную пластинку, непрозрачную для света с длиной волны меньше 280 нм, скорость счета резко снижается. Значительное превышение над фоном

обнаруживается лишь в диапазоне 300-400 нм (рис. 6 внизу), именно там, где счетчик чувствует излучение Солнца. В этом эксперименте галогенная лампа с кварцевым баллоном, пропускающим ультрафиолет, имитирует Солнце, а стеклянная пластинка, не пропускающая свет с длиной волны меньше 270 нм – земную атмосферу.



**Рис. 6.** Спектральная зависимость отклика счетчика СНФ-45 на свет галогенной лампы мощностью 20 Вт, расположенной на расстоянии 80 см от входной щели монохроматора МУМ (вверху), и на расстоянии 8 см за стеклянной пластинкой толщиной 2 мм (внизу). По горизонтальной оси - показания индикатора длин волн монохроматора МУМ.

Вообще, проведенные исследования не выявили никаких свойств излучения, регистрируемого счетчиком СНФ-45, которые нельзя было бы объяснить реакцией этого счетчика обычное УФ-излучение. В частности, была исследована реакция этого счетчика на размещение на пути солнечного излучения различных светофильтров с известной спектральной зависимостью светопропускания: стекол, слюды, полимеров. Существенных различий с результатами, которые должны получаться для света с длиной волны 300-400 нм, не обнаружено.

Таким образом, проведенные исследования не подтверждают вывод [1-5] о том, счетчик СНФ-45 регистрирует особый вид излучения Солнца – «массивные фотоны». Все наблюдавшиеся эффекты можно объяснить чувствительностью (хотя и очень небольшой) к свету на границе оптического диапазона и в области ближнего ультрафиолета.

Особенности спектральной зависимости чувствительности счетчика СНФ-45 позволяют использовать его в качестве чувствительного индикатора изменений солнечной радиации в ближнем ультрафиолете.

Выражаю благодарность Н.Ф.Перевозчикову, инициировавшему эти исследования и предоставившему для экспериментов счетчики СНФ-45 и монохроматор.

## Литература

1. Перевозчиков Н.Ф., Шарихин В.Ф. Результаты экспериментального исследования нового вида оптического излучения Солнца. //Труды VII Международной научно-технической конференции “Оптические методы исследования потоков”, Москва, Россия, 24 – 27 июня 2003г. С.409 – 412.

2. .Перевозчиков Н.Ф., Шарихин В.Ф. Новый вид излучения Солнца и физические процессы в биологических системах// Сб. “Физика взаимодействия живых объектов с окружающей средой”. Под. ред. Бинги В.Н., М.: 2004. С.121 – 159.
3. Perevozchikov N., Sharikhin V. New Kind of Electromagnetic Radiation.// Proceedings of the Eleventh Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics. Ed. Studenikin A.I. World Scientific, Singapore 2005. P.383 – 387.
4. Евмененко В.В., Малахов Ю.И., Шарихин В.Ф. Исследование взаимодействия лазерного излучения с омагниченной водой.// Труды VIII Международной научно – технической конференции “Оптические методы исследования потоков”, Москва, Россия, 28 июня – 1 июля 2005г. С. 373 – 376.
5. Евмененко В.В., Малахов Ю.И., Шарихин В.Ф. Омагничивание воды и концепция массивных фотонов.// Труды III Международной конференции “Электромагнитные излучения в биологии”. Калуга, Россия, 5 – 7 октября 2005г. С.89 – 92.
6. Official particle table for gauge and Higgs bosons. Retrieved 24 October 2006