

## Информация к размышлению

В. Г. Кон (НИЦ КИ), 04-06-2021

В данной статье я хочу сделать краткую рецензию на статью Бушуева Владимира Алексеевича, профессора МГУ, есть аккаунт в сети Research Gate, профиля в Гугл академии нет. Вот ссылка на статью: J. Synchrotron Rad., 2008, 15, 495

Статья относительно старая. Я впервые с ней познакомился, когда писал свою статью, которая сложно проходила рецензента. Я два раза ее переписывал и увеличил объем вдвое. Она нужна была для отчета по гранту. А Бушуев сказал, что у него все было нормально, сразу напечатали. Моя статья вышла в 2012 году в том же журнале, и я там дал ссылку на указанную статью, но без комментариев. Конечно, я еще тогда понял, что в ней что-то не так. Но решил не обострять отношения. Однако время показало, что ошибочность этой статьи влияет на те события, которые происходят сейчас. И я решил все-таки рецензию написать.

В разделе "Введение" в этой статье написано, что автор впервые учел влияние расстояния вне кристалла на дифракцию в кристалле. Это вопиющее вранье, потому что статей, где такое влияние учитывалось было очень много. Рассматривались изогнутые кристаллы (Петрашень, Чуховский). Теория для изогнутых кристаллов описывает плоские кристаллы, как частный случай, но эффект дифракционной фокусировки плоским кристаллом, где расстояния до и поле кристалла важны и учитываются, интенсивно обсуждался Афанасьевым, Аристовым, Коном, Снигиревым и другими на 30 лет раньше.

Автор не мог не знать этих работ, но про них не было ни слова. Правда, эти статьи рассматривали монохроматическое излучение, а не короткие импульсы. Но это все равно вранье, так как нет никаких коротких импульсов в том смысле, что нет детекторов, которые такие импульсы регистрируют. Детектор все равно считает сразу много импульсов и более длительное время, но тогда при суммировании, как можно показать, результат получается такой же, как будто суммируется интенсивность различных монохроматических гармоник излучения. И тут XFEL ничем не отличается от ИСИ (источника синхротронного излучения).

Далее, в статье между формулами (7) и (8) записано, что используется метод фурье-преобразования, который проще и лучше, чем уравнения Такаги и ссылки на некоторые работы. Но снова нет ссылок на работы, где есть Кон в качестве соавтора, в которых метод фурье-преобразования использовался задолго до автора фактически в такой же задаче. Сказать, что автор не знаком с Коном никак нельзя, еще как знаком. А вот статьи, вполне возможно, не читал. А может и читал, но покривил душой, сейчас трудно сказать.

Автор стартует с волновой функции (ВФ) на поверхности кристалла и учитывает расстояние только за кристаллом, используя для этого, фактически, пропагатор Френеля через преобразование Фурье. После формулы (11) он еще раз пишет, что никто до него так не делал. И это неправда. Автор просто должен был знать, что все сделано еще 30 лет назад и делается постоянно. Чуть далее автор указывает на некоторые работы, которые учитывают расстояние до кристалла. Но не после. То есть целый раздел науки замалчивается.

Чуть позднее автор в формуле (15) вводит гауссову ВФ, которая возникает на поверхности кристалла. Обоснование такого подхода дается в Приложении В. Смотрим туда. Там в формуле (32) постулируется непрерывная ВФ от поперечной координаты  $x_s$  в плоскости источника. В формуле (40) дается явный вид этой функции, как гауссовой функции с комплексным коэффициентом, зависящим от двух параметров  $r_s$  и  $\alpha_s$ , более конкретно,

$$A_s(x_s, t) = \exp(- (1 - i \alpha_s)(x_s/r_s)^2 - (t/\tau_0)^2) \quad (1)$$

После того, как определена ВФ на источнике, ее распространение по воздуху выполняется расчетом свертки с пропагатором Френеля. Правда, автор так считать не умеет и он использует преобразование Фурье, что тоже вполне закономерно.

В результате он снова получает функцию Гаусса, но с несколько другими параметрами. Такую технику лично я использую через рекуррентные соотношения, которые определяют

изменение параметров функции Гаусса при движении по воздуху и не только по воздуху. Скорее всего автор не ошибся в расчетах, я это не проверял. Важно, что он снова получил функцию Гаусса, в которой есть параболическая фаза и гауссовый профиль амплитуды. И вот эти параметры он теперь отождествляет с параметрами ВФ падающего на кристалл излучения, которое имеет конечную угловую расходимость и параболическую фазу как у сферической волны.

То есть наблюдаемую конечную угловую расходимость пучка он объясняет параметром  $\alpha_s$ , который с потолка постулирован в формуле (1). Но это в чистом виде альтернативная наука, а точнее мракобесие. Автор как будто не знает про релятивистские эффекты, про формулы Лоренца, про то, что сферическая волна, излучаемая электроном в собственной системе координат превращается в конус, ширина которого зависит от параметра  $\gamma = v/c$ , где  $v$  – скорость электрона, а  $c$  – скорость света. А может он знал, да забыл. Это очень странное явление – отсутствие элементарного образования у профессора МГУ.

Вообще говоря, XFEL – очень сложная система, и есть люди, которые пытаются это считать, но каковы тут успехи сказать не могу. Ясно и экспериментально доказано, что из ондулятора вылетает пучок конечного размера в пространстве (поперечный размер источника) и с конечной угловой расходимостью (релятивистские эффекты), но он ни в какой мере не описывается ВФ типа (1) на источнике. В более простой системе ИСИ и в ондуляторах без самоусиления электроны высвечивают фотоны спонтанно и нет единого начала отсчета времени.

Формула (1) там никак не может быть написана. Она просто имеет такое же отношение к излучению ондуляторов, как бог Зевс к молниям. Просто высосана из пальца и ничем не доказана и не подтверждается. И весь расчет, представленный в Приложении В – это фантазии человека, который не потрудился ознакомиться с тем, как делаются релятивистские расчеты. Ведь есть же лекции Кулипанова для тех, кто занимается рентгеновской оптикой, есть другие учебники.

Самое неприятное в том, что у Бушуева уже появились последователи. Уже в 2021 году профессор Кшевецкий из БФУ тоже начинает свои расчеты с функции Гаусса на источнике. Но что касается Кшевецкого, то хорошо известно, что он не специалист в рентгеновской оптике, он математик и делает так, как ему скажут. Просто по другому он считать не умеет и что такое когерентность или ее отсутствие тоже не знает.

Интересно, что один раз Кшевецкий сравнивал свои расчеты с экспериментом в модели функции Гаусса на источнике, и у него не получилось совпадения. Хотя моя онлайн программа, которая эту же систему считает мгновенно для точечного источника и потом учитывает размер источника некогерентно, дает решение, совпадающее с экспериментом. То есть ведь легко доказать, что такой подход неправильный.

Но для таких людей это не работает. Не понимаю почему. В результате постепенно формируется ненаучная наука, где главное – отметить в модной теме, поговорить ни о чем, и ничего толком не предложить, то есть никакого открытия не сделать.

Собственно, в этом нет ничего такого уж страшного. Другие сделают все правильно, а таких забудут. В истории было много и дураков среди ученых, и мошенников, но они уходят и мусор, который они создают постепенно вычищается. Так было раньше. Есть только опасность, что других постепенно будет становиться все меньше, а наука в результате превратится в свою противоположность, то есть снова в религию.

И еще один момент. Модная тема сыграла свою роль. На статью имеется достаточно много ссылок, по данным Гугл академии 47. И ведь наверняка никто из тех, кто ссылался, статью не читал. Я ведь тоже на нее сослался, не сказав при этом ни слова. Ссылки делаются не на содержание, а на тему. И это тоже печально. Современная наукометрия так же точно загоняет науку в гроб, как и недобросовестные статьи. Точнее, она провоцирует их писать.