

УДК 530.1

Кочетков Андрей Викторович

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Россия, Пермь¹
Профессор
Доктор технических наук
E-Mail: soni.81@mail.ru

Федотов Петр Викторович

ООО «Научно-исследовательский центр технического регулирования»
Россия, Саратов
Инженер
E-Mail: soni.81@mail.ru

Шашков Игорь Геннадиевич

Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина
Россия, Воронеж
Преподаватель
Кандидат технических наук
E-Mail: igoshashkov@yandex.ru

Ермолаева Вероника Викторовна

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.
Доцент
Кандидат технических наук
E-Mail: slavik66@mail.ru

Вывод формулы связи энергии и частоты в макро- и микромеханике

¹ 410022, г. Саратов, ул. Азина, д. 38 «В», кв. 4
Кочеткову Андрею Викторовичу

Аннотация: В статье заявляется, что для построения атомной физики если и потребуются новые законы, то никаких новых представлений не требуется.

В формуле Эйнштейна ничего «квантового» в полученной формуле нет, а есть только линейная зависимость энергии колебаний от частоты.

Для построения классической атомной физики и принятия постулатов Бора, но уже не как эмпирических постулатов, а как нормальных классических законов физики, нет необходимости менять какие-либо представления (как это преподается сейчас), а достаточно принять как факт всего два закона отличающих макромеханику и микромеханику, но не противоречащих классической физике. Гравитационных волн (гравитационных фотонов) не существует, и, второе, – кинетический момент импульса орбитального движения электронов в атоме имеет всегда одно и тоже значение, в отличие от аналогичной постоянной в ньютоновской механике.

Во всем остальном атомная механика ничем не отличается от обычной ньютоновской.

Ключевые слова: постулаты Бора; формула Эйнштейна; гравитационный фотон; ньютоновская механика; атомная физика; макромеханика; микромеханика.

Идентификационный номер статьи в журнале 90TVN314

Введение. Общепринятым в современной физике является утверждение, что «понятия и принципы классической физики, возникшие на основе макроскопических объектов, неприменимы или ограниченно применимы в области атомных и субатомных масштабов. В этой области потребовались новые представления и законы, которые были найдены. Они составили основу новой так называемой квантовой физики»[1, с. 7].

Постановка задачи. Покажем, что для построения атомной физики если и потребуются новые законы, то никаких новых представлений не требуется.

В данной статье обсудим только один момент, который согласно современным источникам совершенно чужд классической физике, а именно, так называемую, формулу Эйнштейна $E = h\nu$.

И начнем не так, как это принято в квантовой физике, с закона излучения Планка, а с обычно (ньютоновской) механики.

Решение поставленной задачи. Формула кинетической энергии для вращательного движения имеет вид:

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{m \cdot v \cdot v}{2} . \quad (1)$$

Для вращательного движения по орбите, существует соотношение:

$$v = \omega r \quad (2)$$

Подставим (2) один раз в (1):

$$E = \frac{m \cdot v \cdot \omega \cdot r}{2} = \frac{m \cdot v \cdot r \cdot \omega}{2} . \quad (3)$$

По закону сохранения кинетического момента:

$$m v r = c = const \quad (4)$$

Тогда в классической динамике следует:

$$E = \frac{1}{2} K \cdot \omega . \quad (5)$$

Здесь K – кинетический момент импульса или постоянная Кеплера. Формула зависимости энергии орбитального движения от круговой частоты процесса.

Так как любой периодический процесс может быть представлен как круговое движение в комплексной плоскости, то значит и формула (5) применима к любому периодическому процессу колебаний, только в этом случае r будет иметь смысл амплитуды колебаний, а v – скорости в комплексной плоскости (орбитальной).

Можно получить уравнение связи энергии колебаний и обычной частоты, если вспомнить, что круговая частота ω связана с обычной частотой f :

$$\omega = 2\pi f . \quad (6)$$

Тогда получим:

$$E = \frac{1}{2} K \cdot \omega = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot K \cdot f = \frac{1}{2} \cdot \hat{K} \cdot f . \quad (7)$$

Здесь $\hat{K} = 2\pi \cdot K$ - приведенная постоянная Кеплера.

В атомной механике, согласно дополнительному постулату:

$$\hbar = m v r = const \quad (8)$$

Здесь \hbar – приведенная постоянная Планка.

Тогда для формулы связи энергии и круговой частоты орбитального движения электрона в атоме получим:

$$E = \frac{m \cdot v \cdot \omega \cdot r}{2} = \frac{1}{2} \hbar \cdot \omega . \quad (9)$$

Аналогично для формулы связи энергии и обычной частоты, с учетом того, что в спектроскопии принято частоту обозначать ν (ню) соотношением:

$$\omega = 2\pi \nu \quad (10)$$

Подставим (23) в (22) получим:

$$E = \frac{1}{2} \hbar \cdot 2\pi \cdot \nu . \quad (11)$$

Обозначая:

$$h = \frac{\hbar}{2\pi} ,$$

окончательно получим:

$$E = \frac{1}{2} h \cdot \nu \quad (12)$$

Это - выражение связи энергии и частоты колебания. Которая и выражает суть формулы Эйнштейна, причем, опять же, ничего «квантового» в полученной формуле нет, а есть только линейная зависимость энергии колебаний от частоты.

Коэффициент $\frac{1}{2}$ в последнем уравнении – разгадка еще одной «тайны» квантовой механики, ответ на вопрос «почему спин электрона полуцелый»?

Ответ простой, а потому, что настоящая «формула Эйнштейна» есть формула $E = \frac{1}{2} h \cdot \nu$, а не $E = h \nu$, как это принято сейчас.

Обсуждение результатов. Особо надо подчеркнуть, что необходимо четко различать понятия «квантование» и «функциональная зависимость». Согласно современной литературе формула Эйнштейна определяет квантование излучения. Согласно формуле (12), на самом деле, существует как физическое явление линейная зависимость энергии фотона от его частоты с коэффициентом $1/2$.

Другими словами, энергия фотона однозначно зависит от частоты, по формуле (12), а постоянная Планка – это коэффициент пропорциональности данной зависимости. Легко видеть, данная зависимость будет действовать всегда и для любых видов колебаний, но в отличие от атомной физики, в обычной механике коэффициент пропорциональности не равен постоянной Планка, а равняется постоянной Кеплера, которая может принимать любые значения, но остается постоянной в процессе консервативного движения.

Второй постулат Бора

$$E_2 - E_1 = h \cdot \nu \quad (13)$$

следует из закона сохранения энергии, согласно которому энергия фотона не может быть другой кроме как разницы энергий начального и конечного переходов в атоме. Он отражает факт, что энергия фотона однозначно связана с его частотой согласно (12).

Необходимо остановиться на вопросе, а возможны ли постулаты Бора для обычной механики Ньютона. Ответ в данном случае однозначный – НЕТ. Все дело в том, что главное отличие микромира от обычного макромира в том, что в обычной механике постоянная Кеплера – это постоянная, сохраняющая свое значение только для конкретного консервативного движения. В случае перехода к другому, также консервативному движению, постоянная Кеплера принимает другое значение. В атомах, постоянная Планка – это мировая константа, которая имеет всегда одно и то же значение. Если говорить подробно, то в макромеханике (Ньютона) планета, обращающаяся вокруг Солнца, имеет некоторое значение постоянной Кеплера, но если та же самая планета перейдет на другую орбиту, то вместе с параметрами орбиты поменяется (радиус и период обращения) и значение постоянной Кеплера. В атоме все совершенно по другому, электрон, переходя с одной орбиты на другую, всегда сохраняет значение постоянной Планка. Именно поэтому формула (12) для ньютоновской механики с учетом уравнения (5) будет выглядеть следующим образом:

$$E_2 - E_1 = \frac{1}{2} K_2 \cdot \omega_2 - \frac{1}{2} K_1 \cdot \omega_1, \quad (14)$$

где не только частоты имеют различное значение, но и орбитальный момент импульса, также различен

Еще один момент, в атоме разницу начальной и конечной энергии уносит с собой фотон, именно его частота и входит в уравнение (13). Для гравитационного поля излучение неизвестно (гравитационные волны не открыты, несмотря на многочисленные попытки), а значит, гравифотонов, по-видимому, не существует. Значит и не удастся получить уравнение (14) в виде аналога постулата Бора для гравитационного взаимодействия в обычной механике.

Другими словами, атомная механика, хотя и похожа на ньютоновскую, но тем не менее имеет два существенных отличия. Во-первых, постоянная Планка, хотя и имеет тот же самый смысл, что и постоянная Кеплера, а именно кинетический момент импульса, тем не менее, для атомной механики, постоянная Планка – это мировая константа, она имеет всегда одно и то же значение. А постоянная Кеплера остается постоянной только в процессе консервативного движения, до тех пор, пока параметры движения остаются неизменными. Другими словами, орбитальный момент импульса, для любого электрона, в составе любого атома, на любой орбите всегда имеет одно и то же значение, а постоянная Кеплера, даже для одного и того же орбитального тела, но на разных орбитах имеет разное значение. Не говоря уже, что для разных планет, постоянная Кеплера также различна.

Вывод. Для построения классической атомной физики и принятия постулатов Бора, но уже не как эмпирических постулатов, а как нормальных классических законов физики, нет необходимости менять какие-либо представления (как это преподается сейчас), а достаточно принять как факт всего два закона отличающих макромеханику и микромеханику, но не противоречащих классической физике. Гравитационных волн (гравитационных фотонов) не существует, и второе – кинетический момент импульса орбитального движения электронов в атоме имеет всегда одно и тоже значение, в отличие от аналогичной постоянной в ньютоновской механике.

Во всем остальном атомная механика ничем не отличается от обычной ньютоновской.

Подробно библиографию работ авторов по этому вопросу можно посмотреть в [2-11].

ЛИТЕРАТУРА

1. Сивухин Д.А. Общий курс физики. Т.5. Атомная и ядерная физика. М.: МФТИ, ФМЛ, 2002.
2. Кочетков А. В. Проявления исторического мышления в современной физике (Лекции для непрофессионалов) / А. В. Кочетков, П. В. Федотов. - Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2001. - 176 с.
3. Кочетков А.В., Федотов П.В. Специальная теория относительности А. Эйнштейна: комментарии и сомнения / Пространство и время. 2013. № 1. – С. 49-57.
4. Кочетков А.В., Федотов П.В. Анализ понятия «пространство» в общей теории относительности // Пространство и время. 2012. № 4. – С.42-49.
5. Кочетков А.В., Федотов П.В. Вопросы гармонизации методологических основ теории Бора и классической механики. Russian journal of Earth Sciences RJES. 2012 Выпуск № 12(12) . [http://ores.su/index.php/-12122012/219-2012-12-24-13-22-02ISSN 1681-1178 \(printable\) || e-ISSN 1681-1208 \(Online\) || e-ISSN 1681-1194 \(Online\)](http://ores.su/index.php/-12122012/219-2012-12-24-13-22-02ISSN%201681-1178%20(printable)%20%7C%20e-ISSN%201681-1208%20(Online)%20%7C%20e-ISSN%201681-1194%20(Online)).
6. Новое в эффекте Доплера: принцип зеркальности и общие уравнения (в порядке дискуссии) / Кочетков А.В., Федотов П.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2012. № 4 (13). С. 78.
7. Гелий: модели атомной физики / Кочетков А.В., Федотов П.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 3 (16). С. 74
8. Эффект Штарка: интерпретация и выражение связи энергии и частоты колебания / Кочетков А.В., Федотов П.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 4 (17). С. 55.
9. Общая теория относительности и параметрический постньютоновский формализм / Кочетков А.В., Федотов П.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 3 (16). С. 73.
10. Гелий: модели атомной физики / Кочетков А.В., Федотов П.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 3 (16). С. 74.
11. Некоторые вопросы теории удара / Кочетков А.В., Федотов П.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 5 (18). С. 108.

Рецензент: Кокодеева Наталия Евсегнеевна, доктор технических наук, профессор, ФГОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Andrey Kochetkov

Perm national research polytechnical university
Russia, Perm
E-Mail: soni.81@mail.ru

Petr Fedotov

JSC Research Center of Technical Regulation
Russia, Saratov
E-Mail: klk50@mail.ru

Igor Shashkov

Military and air academy of a name of professor N.E.Zhukovskogo and Yu.A.Gagarin
Russia, Voroneg
E-Mail: igoshashkov@yandex.ru

Veronika Ermolaeva

Saratov state technical university of a name of Gagarin Yu.A.
Russia, Saratov
E-Mail: slavik66@mail.ru

Conclusion of a formula of communication of energy and frequency in macro - and micromechanics

Abstract. In article it is declared that creation of nuclear physics if will require new laws, any new representations it isn't required.

In Einstein's formula anything "quantum" in the received formula isn't present, and there is only a linear dependence of energy of fluctuations on frequency.

For creation of classical nuclear physics and acceptance of postulates of Pine forest, but any more as empirical postulates and as normal classical laws of physics, aren't present need to change any representations (as it it is taught now), and it is enough to adopt as the fact only two laws distinguishing macromechanics and micromechanics, but not contradicting classical physics. Gravitational waves (gravitational photons) don't exist, and, the second, – the kinetic moment of an impulse of orbital movement of electrons in atom has always one and too value, unlike a similar constant in the Newtonian mechanics.

In all the rest nuclear mechanics differs nothing from usual Newtonian.

Keywords: pine forest postulates, Einstein's formula, gravitational photon, the Newtonian mechanics, nuclear physics, macromechanics, micromechanics.

Identification number of article 90TVN314

REFERENCES

1. Sivuhin D.A. Obshhij kurs fiziki. T.5. Atomnaja i jadernaja fizika. M.: MFTI, FML, 2002.
2. Kochetkov A. V. Projavlenija istoricheskogo myshlenija v sovremennoj fizike (Lekcii dlja neprofessionalov) / A. V. Kochetkov, P. V. Fedotov. - Saratov: Sarat. gos. tehn. un-t, 2001. - 176 s.
3. Kochetkov A.V., Fedotov P.V. Special'naja teorija odnositel'nosti A. Jejnshtejna: kommentarii i somnenija / Prostranstvo i vremja. 2013. № 1. – S. 49-57.
4. Kochetkov A.V., Fedotov P.V. Analiz ponjatija «prostranstvo» v obshhej teorii odnositel'nosti // Prostranstvo i vremja. 2012. № 4. – S.42-49.
5. Kochetkov A.V., Fedotov P.V. Voprosy garmonizacii metodologicheskikh osnov teorii Bora i klassicheskoj mehaniki. Russian journal of Earth Sciences RJES. 2012 Vypusk № 12(12) . [http://ores.su/index.php/-12122012/219-2012-12-24-13-22-02ISSN 1681-1178 \(printable\) || e-ISSN 1681-1208 \(Online\) || e-ISSN 1681-1194 \(Online\)](http://ores.su/index.php/-12122012/219-2012-12-24-13-22-02ISSN%201681-1178%20(printable)%20%7C%20e-ISSN%201681-1208%20(Online)%20%7C%20e-ISSN%201681-1194%20(Online)).
6. Novoe v jeffekte Doplera: princip zerkal'nosti i obshhie uravnenija (v porjadke diskussii) / Kochetkov A.V., Fedotov P.V. // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2012. № 4 (13). S. 78.
7. Gelij: modeli atomnoj fiziki / Kochetkov A.V., Fedotov P.V. // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. № 3 (16). S. 74
8. Jeffekt Shtarka: interpretacija i vyrazhenie svjazi jenerгии i chastoty kolebanija / Kochetkov A.V., Fedotov P.V. // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. № 4 (17). S. 55.
9. Obshhaja teorija odnositel'nosti i parametriceskij postn'jutonovskij formalizm / Kochetkov A.V., Fedotov P.V. // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. № 3 (16). S. 73.
10. Gelij: modeli atomnoj fiziki / Kochetkov A.V., Fedotov P.V. // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. № 3 (16). S. 74.
11. Nekotorye voprosy teorii udara / Kochetkov A.V., Fedotov P.V. // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. № 5 (18). S. 108.