



**OpenSciLab.org**

Наукова платформа  
Open Science Laboratory

**Учасники  
конференції**

Агапій А.П.

Андросович О.І.

Бурлаков В.І.

Бурлакова Г.Ю.

Герасименко Л.Б.

Гоян А.І.

Жаркова М.А.

Катусов А.С.

Климук В.И.

Ковальов О.В.

Кузьмініх Л.В.

Михальчук В.В.

Подкур І.В.

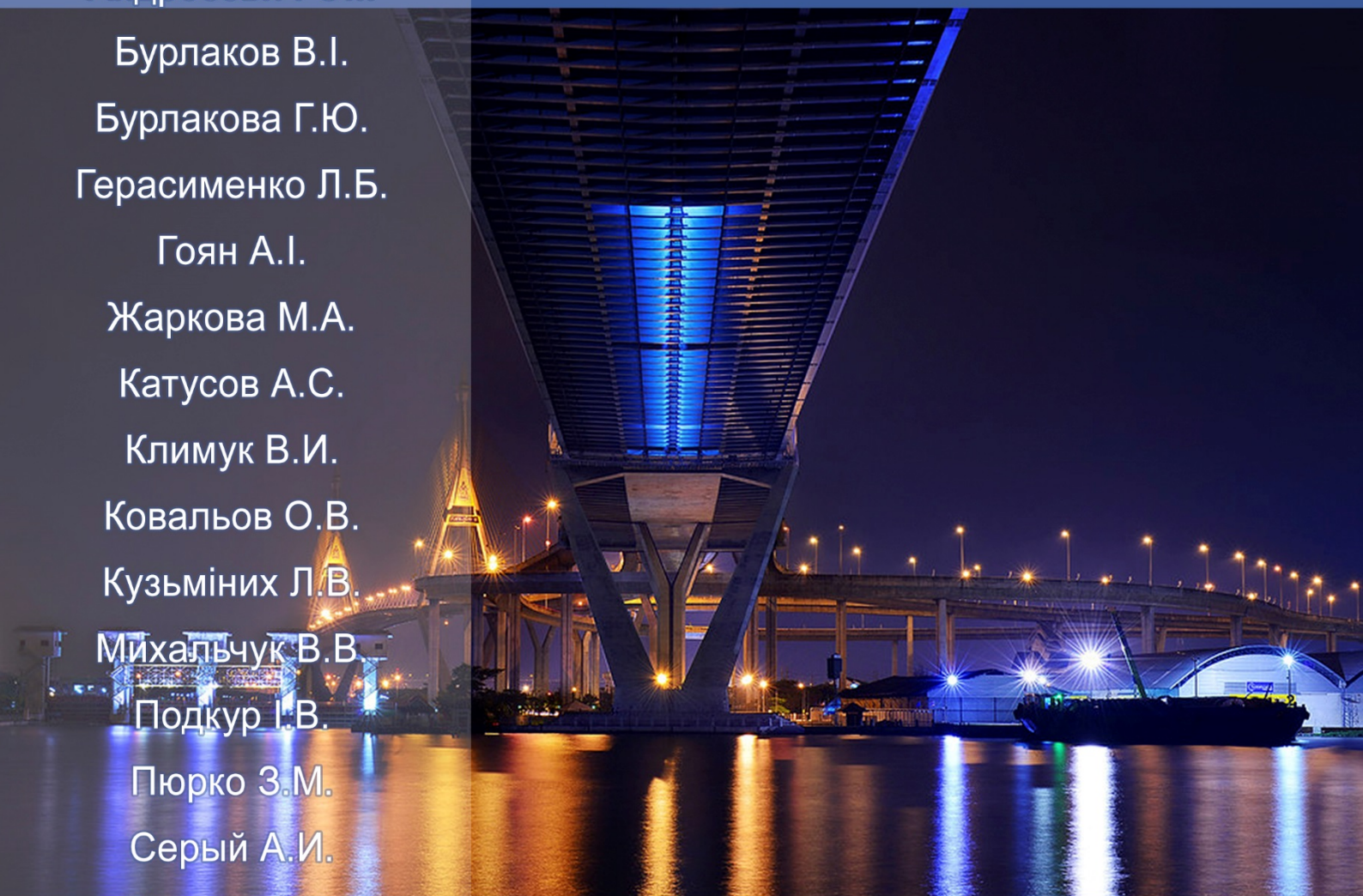
Пюрко З.М.

Серый А.И.

Ханько А.В.

Якуніна К.І.

**СУЧАСНІ ВИКЛИКИ  
І АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
НАУКИ, ОСВІТИ ТА ВИРОБНИЦТВА:  
МІЖГАЛУЗЕВІ ДИСПУТИ**



**Матеріали  
XVIII Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції  
(м. Київ, 1 липня 2021 р.)**

**КИЇВ 2021**

Наукова платформа



Open Science Laboratory

**СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
НАУКИ, ОСВІТИ ТА ВИРОБНИЦТВА:  
МІЖГАЛУЗЕВІ ДИСПУТИ**

**Матеріали**

**XVIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції  
(м. Київ, 1 липня 2021 року)**

Самостійне електронне текстове  
наукове періодичне видання комбінованого використання

**Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути [зб. наук. пр.]:** матеріали XVIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 1 липня 2021 р.). Київ, 2021. 105 с.

Збірник містить матеріали (тези доповідей) XVIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути», у яких висвітлено актуальні питання сучасної науки, освіти та виробництва.

Видання призначене для науковців, викладачів, аспірантів, студентів та практикуючих спеціалістів різних напрямів.

XVIII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція  
«Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва»  
(м. Київ, 1 липня 2021 р.)

Адреса оргкомітету та редакційної колегії:

м. Київ, Україна

E-mail: [conference@openscilab.org](mailto:conference@openscilab.org)

[www.openscilab.org](http://www.openscilab.org)

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку.

Для зручності, беручи до уваги, що видання є електронним, нумерація та загальна кількість сторінок наведені з врахуванням обкладинки.

Збірник на постійній сторінці конференції: <https://openscilab.org/?p=4862>

*Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції.  
Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.*



## **ЗМІСТ**

*\* зміст інтерактивний  
(натиснення на назву призводить до переходу на відповідну сторінку)*

### *МИСТЕЦТВОЗНАВСТВО ТА КУЛЬТУРОЛОГІЯ*

**Климук В.И.**

ОТ ТЕАТРАЛЬНОЙ ПЬЕСЫ ДО КИНОСЦЕНАРИЯ: ВИДОИЗМЕНЕНИЕ ИГРОВОГО ТЕКСТА С СОХРАНЕНИЕМ ДИАЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ..... 6

**Михальчук В.В.**

КИЇВСЬКІ ВИСТАВКИ ПОЧАТКУ 1990-Х РОКІВ ЯК ПОЧАТОК ВІДРОДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО КНИЖКОВОГО ЗНАКУ ..... 17

### *ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ*

**Герасименко Л.Б.**

КОГНІТИВНІ ПРОЦЕСИ ШКОЛЯРІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ У КОНТЕКСТІ ҐЕНДЕРНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ..... 24

### *СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ*

**Жаркова М.А., Андросович О.І.**

ВИСВІТЛЕННЯ ПИТАНЬ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я НА САЙТІ ПРОФІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ (НА ПРИКЛАДІ КНП «ОБЛАСНИЙ ЦЕНТР ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ)..... 33

### *ТЕХНІЧНІ НАУКИ*

**Бурлаков В.І., Бурлакова Г.Ю.**

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ВІБРО-МАГНІТНО-АБРАЗИВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАДТВЕРДОЇ КЕРАМІКИ ВІД ЗЕРНИСТОСТІ ФЕРОМАГНІТНОГО АБРАЗИВНОГО ПОРОШКУ ..... 42

**Кузьмініх Л.В., Пюрко З.М., Ковальов О.В.**

ОТРИМАННЯ МАГНІТОКЕРОВАНИХ ВЕКТОРІВ НА ОСНОВІ *ESCHERICHIA COLI* NISSLE 1917 З ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНІЧНИХ МЕТОДІВ МАГНІТОМІЧЕННЯ ..... 46

**Ханько А.В.**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ  
МИКРОСТРУКТУР ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ  
МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ..... 52

*ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ*

**Серый А.И.**

О ВЛИЯНИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЭНЕРГИЮ ОСНОВНОГО  
СОСТОЯНИЯ ДЕЙТРОНА ..... 59

*ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ*

**Агапій А.П.**

СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІЄСЛІВ ОСУДУ В СУЧАСНІЙ  
НІМЕЦЬКІЙ МОВІ ..... 63

**Гоян А.І.**

ФРАЗЕОЛОГІЗМИ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА МОВНОЇ КАРТИНИ  
СВІТУ ..... 70

**Катусов А.С.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ВИДЕОИГР ..... 75

**Климук В.И.**

КИНОСЦЕНАРИЙ КАК ДРАМАТУРГИЧЕСКИЙ ТЕКСТ: ЕГО  
СУЩНОСТЬ, СТРУКТУРА И ВИДЫ ..... 84

**Подкур І.В.**

ГЕНДЕРНИЙ АСПЕКТ АНАЛІЗУ АНГЛОМОВНОГО ЛЕКЦІЙНОГО  
ДИСКУРСУ ..... 94

*ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ. РЕЛІГІЄЗНАВСТВО*

**Якуніна К.І.**

ВЕКТОРИ МІЖЦРЕЛІГІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В УКРАЇНІ: КОНТЕКСТ  
1940-1950 РР. .... 102

## ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

### О ВЛИЯНИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЭНЕРГИЮ ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕЙТРОНА

**Серый Алексей Игоревич**

к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры общей и теоретической физики физико-математического факультета Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

В [1, с. 84, 229, 230] дано решение задачи о влиянии внешнего магнитного поля (как возмущения) на уровни энергии и волновые функции частицы без спина. При этом в невозмущенной задаче частица первоначально находится в сферически-симметричном поле, а невозмущенный гамильтониан имеет вид ( $M_0$  – масса частицы,  $\hat{V}$  – оператор потенциальной энергии,  $\hbar$  – постоянная Планка,  $c$  – скорость света в вакууме)

$$\hat{H}_0 = -\frac{\hbar^2}{2M_0}(\vec{\nabla})^2 + \hat{V}. \quad (1)$$

В свою очередь, возмущенный гамильтониан имеет вид

$$\hat{H} = \frac{1}{2M_0} \left( -i\hbar\vec{\nabla} - \frac{e}{c}\vec{A} \right)^2 + \hat{V} = \hat{H}_0 + \hat{H}'. \quad (2)$$

Раскрывая скобки в (2), получаем:

$$\left( -i\hbar\vec{\nabla} - \frac{e}{c}\vec{A} \right)^2 = -(\hbar\vec{\nabla})^2 + \frac{2ie\hbar}{c}\vec{A} \cdot \vec{\nabla} + \left( \frac{e}{c}\vec{A} \right)^2. \quad (3)$$

В соответствии с общим выражением для векторного потенциала постоянного однородного магнитного поля [1, с. 54]

$$\vec{A} = \frac{1}{2} [\vec{B}, \vec{r}], \quad (4)$$

это означает, что оператор возмущения в сферических координатах имеет следующий вид (при замене массы  $M_0$  на приведенную массу нейтрона и протона  $M_{np}^*$ ):

$$\hat{H}' = \frac{ie\hbar}{M_{np}^*c} \vec{A} \cdot \vec{\nabla} + \frac{e^2}{2M_{np}^*c^2} \vec{A}^2 = \frac{iBe\hbar}{2M_{np}^*c} \frac{\partial}{\partial \varphi} + \frac{e^2 B^2 r^2 \sin^2 \theta}{8M_{np}^*c^2}, \quad (5)$$

причем считается, что волновые функции невозмущенной задачи не меняются.

Таким образом, возмущенная часть гамильтониана содержит линейное и квадратичное по индукции магнитного поля слагаемые. При этом наличие производной по углу  $\varphi$  означает, что поправка к энергии основного состояния, линейная по  $B$ , отлична от нуля лишь при учете d-волны (которая, в отличие от s-волны, зависит от  $\varphi$ ), а квадратичная по  $B$  поправка отлична от нуля даже при учете только s-волны.

Выражение для линейной по  $B$  поправки (мы выбираем ту из двух поправок, которая отрицательна) было, в частности, получено в [2, с. 254–261], где численные значения коэффициентов  $B_j$ ,  $b_j$  даны в [3, с. 225, 226]:

$$\Delta \varepsilon^{(1)} = - \frac{3e\hbar B}{64\sqrt{\pi} M_{np}^* c} \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^{10} \frac{B_i B_j}{(b_i + b_j)^{3/2}}. \quad (6)$$

Выражение для квадратичной по  $B$  поправки было, в частности, получено в [5, с. 109–116] для модели прямоугольной потенциальной ямы [6, с. 10, 11].

$$\Delta\varepsilon^{(2)} = \beta B^2, \quad (7)$$

где  $\beta \approx 2,24 \cdot 10^{-36}$  МэВ/Гс<sup>2</sup>.

Таким образом, поправки (6) и (7) противоположны по знаку. Объединяя результаты (6) и (7), можно получить зависимость энергии основного состояния дейтрона от индукции магнитного поля в виде ( $\varepsilon_{d0} = -2,2246$  МэВ)

$$\varepsilon_d = \varepsilon_{d0} + \Delta\varepsilon^{(1)} + \Delta\varepsilon^{(2)}. \quad (8)$$

Можно убедиться в том, что при малых значениях  $B$  преобладает вклад линейной поправки, т.е.  $\varepsilon_d < \varepsilon_{d0}$ . При  $B \approx 1,91 \cdot 10^{16}$  Гс квадратичная поправка сравнивается с линейной, после чего начинает доминировать, и тогда уже  $\varepsilon_d > \varepsilon_{d0}$ . При таких значениях  $B$  еще выполняются условия применимости теории возмущений:

$$|\varepsilon_{d0}| \gg |\Delta\varepsilon^{(i)}|, i=1,2. \quad (9)$$

Но уже при  $B \approx 1,01 \cdot 10^{18}$  Гс  $\varepsilon_d \approx 0$ , т.е. состояние перестает быть связанным. Это противоречит предсказаниям, в соответствии с которыми с ростом  $B$  должен наступить момент (при  $B = 2,81 \cdot 10^{18}$  Гс [5, с. 322–331]) возникновения связанного синглетного состояния системы «нейтрон-протон». Между тем, при таком значении  $B$  получается  $\varepsilon_d \approx 15,34$  МэВ  $> 0$ .

Из этого можно сделать следующие выводы: а) теория возмущений при таких значениях  $B$  неприменима, поскольку условие (9) уже не выполняется, поэтому полученные результаты требуют уточнения, а также возникает необходимость поиска иного решения задачи об энергии основного состояния дейтрона в магнитном поле (такое решение должно быть либо точным, либо просто непертурбативным); б) задача об оценке времени жизни синглетного



состояния системы «нейтрон-протон» (по отношению к переходу в основное состояние дейтрона) не может быть решена на основе результатов (6)–(8), поскольку получается, что с ростом  $B$  основное состояние дейтрона перестает быть связанным раньше, чем станет связанным синглетное состояние системы «нейтрон-протон»; в связи с этим такую задачу можно решить только после нахождения точного или непertурбативного решения задачи об энергии основного состояния дейтрона в магнитном поле.

### Список использованных источников

1. Гречко, Л. Г. Сборник задач по теоретической физике: учеб. пособие для вузов / Л. Г. Гречко [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1984. – 319 с.
2. Серый, А.И. О влиянии интенсивного магнитного поля на основное состояние дейтрона с учетом d-волны / А.И. Серый // Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути [зб. наук. пр.]: матеріали XVII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 11 червня 2021 р.). – Київ, 2021. – 358 с. – С. 254–261.
3. Zhaba, V. I. Parameterization of the deuteron wave functions and form factors / V. I. Zhaba // World Scientific News – 2017. – № 87. – P. 222–232.
4. Серый, А.И. О влиянии интенсивного магнитного поля на основное состояние дейтрона без учета d-волны / А.И. Серый // Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути [зб. наук. пр.]: матеріали XVI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 14 травня 2021 р.). – Київ, 2021. – 158 с. – С. 109–116.
5. Серый, А.И. О синглетном состоянии системы «нейтрон-протон» с параболическим потенциалом в магнитном поле / А.И. Серый // Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути [зб. наук. пр.]: матеріали XIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 26 лютого 2021 р.). – Київ, 2021. – 367 с. – С. 322–331.