

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ОЛІХ ОЛЕГ ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 534.29, 537.312.5/.6/.9

ДИСЕРТАЦІЯ

АКУСТО–ІНДУКОВАНІ ЕФЕКТИ В ОПРОМІНЕНИХ ТА НЕОПРОМІНЕНИХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СТРУКТУРАХ

Спеціальність 104— «Фізика та астрономія»
10— Природничі науки

Подається на здобуття наукового ступеня *доктора фізико-математичних наук*

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ О. Я. Оліх

Науковий консультант Іванов Іван Іванович

доктор фізико–математичних наук, професор

Київ — 2018

АНОТАЦІЯ

Оліх О. Я. Акусто–індуковані ефекти в опромінених та неопромінених напівпровідникових структурах. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» (10 – Природничі науки). - Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2018.

Зміст анотації

Ключові слова: ультразвук, гамма-опромінення, кремній, бар'єрні структури, акусто–дефектна взаємодія, перенесення заряду, оборотні зміни.

Список публікацій здобувача

ABSTRACT

Olikh O. Ya. Акусто–індуковані ефекти в опромінених та неопромінених напівпровідникових структурах. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» (10 – Природничі науки). - Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, 2018.

Зміст анотації

Ключові слова: ultrasound, gamma-rays, silicon, barrier structures, acousto-defect interaction, charge transport, reversible change.

Список публікацій здобувача

Зміст

Стр.

| | |
|---|---|
| Вступ | 5 |
| Розділ 1. Оформление различных элементов | 6 |
| 1.1 Форматирование текста | 6 |
| 1.2 Ссылки | 6 |
| 1.3 Формулы | 6 |
| 1.3.1 Ненумерованные одиночные формулы | 6 |
| 1.3.2 Ненумерованные многострочные формулы | 6 |
| 1.3.3 Нумерованные формулы | 8 |

Вступ

обґрунтування вибору теми дослідження (висвітлюється зв'язок теми дисертації із сучасними дослідженнями у відповідній галузі знань шляхом критичного аналізу з визначенням сутності наукової проблеми або завдання);

мета і завдання дослідження відповідно до предмета та об'єкта дослідження;

методи дослідження (перераховуються використані наукові методи дослідження та змістовно відзначається, що саме досліджувалось кожним методом; обґрунтовується вибір методів, що забезпечують достовірність отриманих результатів та висновків);

наукова новизна отриманих результатів (аргументовано, коротко та чітко представляються основні наукові положення, які виносяться на захист, із зазначенням відмінності одержаних результатів від відомих раніше);

особистий внесок здобувача (якщо у дисертації використано ідеї або розробки, що належать співавторам, разом з якими здобувачем опубліковано наукові праці, обов'язково зазначається конкретний особистий внесок здобувача в такі праці або розробки; здобувач має також додати посилання на дисертації співавторів, у яких було використано результати спільних робіт);

апробація матеріалів дисертації (зазначаються назви конференції, конгресу, симпозіуму, семінару, школи, місце та дата проведення);

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, п'яти розділів, висновків та списку використаних джерел. Загальних обсяг дисертації складає ??TotPages сторінки з 0 рисунками та 0 таблицями.

За наявності у вступі можуть також вказуватися:

зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами - вказується, в рамках яких програм, тематичних планів, наукових тематик і грантів, зокрема галузевих, державних та/або міжнародних, виконувалося дисертаційне дослідження, із зазначенням номерів державної реєстрації науково-дослідних робіт і найменуванням організації, де виконувалася робота; практичне значення отриманих результатів - надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх практичного використання.

Розділ 1. Оформление различных элементов

1.1 Форматирование текста Мы можем сделать **жирный текст** и *курсив*.

1.2 Ссылки Сошлёмся на формулу: формула (1.2).

1.3 Формулы Благодаря пакету *icomma*, L^AT_EX одинаково хорошо воспринимает в качестве десятичного разделителя и запятую (3,1415), и точку (3.1415).

1.3.1 Ненумерованные одиночные формулы Вот так может выглядеть формула, которую необходимо вставить в строку по тексту: $x \approx \sin x$ при $x \rightarrow 0$.

А вот так выглядит ненумерованная отдельностоящая формула с подстрочными и надстрочными индексами:

$$(x_1 + x_2)^2 = x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$$

При использовании дробей формулы могут получаться очень высокие:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \dots}}}$$

В формулах можно использовать греческие буквы:

$$\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\xi\pi\rho\sigma\tau\upsilon\phi\chi\psi\omega\Gamma\Delta\Theta\Lambda\Pi\Sigma\Upsilon\Phi\Psi\Omega$$

Для красивых дробей (например, в индексах) можно добавить макрос `\slantfrac` и писать $\frac{1}{2}$ вместо $1/2$.

1.3.2 Ненумерованные многострочные формулы Вот так можно написать две формулы, не нумеруя их, чтобы знаки равно были строго друг под другом:

$$\begin{aligned} f_W &= \min \left(1, \max \left(0, \frac{W_{soil}/W_{max}}{W_{crit}} \right) \right), \\ f_T &= \min \left(1, \max \left(0, \frac{T_s/T_{melt}}{T_{crit}} \right) \right), \end{aligned}$$

Выводить систему ещё и по переменной x можно, используя окружение `alignedat` из пакета `amsmath`. Вот так:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0 \\ -x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Здесь первый амперсанд (в исходном \LaTeX описании формулы) означает выравнивание по левому краю, второй — по x , а третий — по слову «если». Команда `\quad` делает большой горизонтальный пробел.

Ещё вариант:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0 \\ -x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Кроме того, для нумерованных формул `alignedat` делает вертикальное выравнивание номера формулы по центру формулы. Например, выравнивание компонент вектора:

$$\begin{aligned} \mathbf{N}_{oln}^{(j)} = & \sin\phi \, n(n+1) \sin\theta \, \pi_n(\cos\theta) \frac{z_n^{(j)}(\rho)}{\rho} \hat{\mathbf{e}}_r + \\ & + \sin\phi \, \tau_n(\cos\theta) \frac{[\rho z_n^{(j)}(\rho)]'}{\rho} \hat{\mathbf{e}}_\theta + \\ & + \cos\phi \, \pi_n(\cos\theta) \frac{[\rho z_n^{(j)}(\rho)]'}{\rho} \hat{\mathbf{e}}_\phi . \end{aligned} \quad (1.1)$$

Ещё об отступах. Иногда для лучшей «читаемости» формул полезно немного исправить стандартные интервалы \LaTeX с учётом логической структуры самой формулы. Например в формуле 1.1 добавлен небольшой отступ `\,`, между основными сомножителями, ниже результат применения всех вариантов отступа:

$$\begin{aligned} \backslash! \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \text{по-умолчанию} \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash, \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash: \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash; \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash\space \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash\quad \quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash\quad\quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\ \backslash\quad\quad & f(x) = x^2 + 3x + 2 \end{aligned}$$

Можно использовать разные математические алфавиты:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Посмотрим на систему уравнений на примере аттрактора Лоренца:

$$\begin{cases} \dot{x} = \sigma(y - x) \\ \dot{y} = x(r - z) - y \\ \dot{z} = xy - bz \end{cases}$$

А для вёрстки матриц удобно использовать многоточия:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

1.3.3 Нумерованные формулы А вот так пишется нумерованная формула:

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad (1.2)$$

Нумерованных формул может быть несколько:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6} \quad (1.3)$$

Впоследствии на формулы (1.2) и (1.3) можно ссылаться.

Сделать так, чтобы номер формулы стоял напротив средней строки, можно, используя окружение `multlined` (пакет `mathtools`) вместо `multline` внутри окружения `equation`. Вот так:

$$\begin{aligned} &1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \dots + \\ &+ 50 + 51 + 52 + 53 + 54 + 55 + 56 + 57 + \dots + \\ &+ 96 + 97 + 98 + 99 + 100 = 5050 \end{aligned} \quad (1.4)$$

Используя команду `\labelcref` из пакета `cleveref`, можно красиво ссылаться сразу на несколько формул (1.2—1.4), даже перепутав порядок ссылок (`\labelcref{eq:equation1,eq:equation3,eq:equation2}`).