

ДОДАТКОВІ ПИТАННЯ

до програми комплексного підсумкового іспиту
зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія»
аспіранта Кучера Арсенія Ігоровича

Тема дисертаційної роботи: «Дослідження каналу розпаду B -мезонів з утворенням нейтрино-антинейтринної пари на B -фабриці Belle II з використанням інклюзивного методу тагування та класифікатора на основі нейронних мереж, e^+e^- прискорювач SuperKEKB (Японія)»

- 1) Порівняння КЕД та КХД
- 2) “Біжуча константа” сильної взаємодії
- 3) Використання машинного навчання в ФВЕ
- 4) Детектор Belle II
- 5) Методи ідентифікації частинок в експериментах на колайдерах
- 6) Адрони (кваркова структура, парність і інші квантові числа)
- 7) СКМ-матриця, FCNC та рідкісні переходи $b \rightarrow s\gamma$
- 8) B -фабрики (Belle/Belle II, $\Upsilon(4S)$, переваги e^+e^- середовища для B -фізики)
- 9) Реконструкція розпадів B -мезонів за участю нейтрино (tag side, missing mass², E_{extra})
- 10) Статистичні методи пошуку рідкісних розпадів (верхні межі, significance, систематичні похибки).

Література

1. Dissertori, G. (2015). The Determination of the Strong Coupling Constant. *Ann. Rev. Nucl. Part. Sci.*, arXiv:1506.05407 [hep-ph].
2. Radovic, A., et al. (2018). Machine learning at the energy and intensity frontiers of particle physics. *Nature*, 560, 41-48. DOI:10.1038/s41586-018-0361-2.
3. The Belle II Collaboration. (2023). The Detector. Retrieved from <https://belle2.jp/detector/>
4. Gell-Mann, M., & Ne'eman, Y. (1964). The quark model: hadron quantum numbers, resonances. *Lecture Notes*, Lund University, <https://www.hep.lu.se/courses/fyst17/2012/chapter6.pdf>
5. Hitch, A., & Robinson, S. (2023). Dark Matter Searches at B-Factories: BaBar, Belle, Belle II. *Belle II Collaboration Conference Talk*, BELLE2-TALK-CONF-

2023-191, <https://docs.belle2.org/files/2129/BELLE2-TALK-CONF-2023-191/1/BELLE2-TALK-CONF-2023-191.pdf>

6. Vossen, D., et al. (2022). Reconstruction of $B \rightarrow \rho \ell \nu$ decays identified using hadronic tagging with Belle II. *arXiv preprint*, arXiv:2211.15270 [hep-ex].

Затверджено на засіданні кафедри ядерної фізики і високих енергій

Протокол № 5 від 24.10.2025 р.

Завідувач кафедри ядерної фізики
і високих енергій

Ігор КАДЕНКО

Вчений секретар кафедри

Тетяна БОНДАРЕНКО

Затверджено на засіданні Вченої Ради фізичного факультету

Протокол .№ 6 від 23 грудня 2025р.

Вчений секретар

Оксана ДМИТРЕНКО