

## Заявка на конкурс работ ЛЯП

### **Цикл работ по исследованию короткодействующих взаимодействий в дибарионных системах.**

Реферат предлагаемого цикла из 4-х работ: Проблема исследования КХД структуры барионов в непертурбативном режиме является фундаментальной и актуальной проблемой сильных взаимодействий. Основным экспериментальным базисом в исследованиях этой проблемы являются барионная спектроскопия и короткодействующие взаимодействия нуклонов. Эффективным средством исследования последних являются дибарионные резонансы. Сотрудники ЛЯП получили значимые результаты в этом направлении. В предлагаемый цикл включены две экспериментальные работы, предложенные сотрудниками ЛЯП и выполненные, по существу, их усилиями. Решительный прогресс в обсуждаемом направлении может быть достигнут в новом подходе к исследованиям – в исследовании центральных соударений нуклонов, который рассматривается в двух работах, входящих в цикл.

Список авторов цикла, участвующих в конкурсе:

- 1. Т.И. Азарян**
- 2. Б. Баймурзинова**
- 3. С.Н. Дымов**
- 4. В.И. Комаров**
- 5. А.В. Куликов**
- 6. А. Кунсафина**
- 7. В.С. Курбатов**
- 8. Ю.Н. Узиков**
- 9. Д.А. Цирков**
- 10. В.В. Шмакова**

# 1. Evidence for excitation of two resonance states in the isovector two-baryon system with a mass of $2.2 \text{ GeV}/c^2$

**Physical Review C 93, 065206 (2016).**

Полное число авторов - 25, из них 8 - сотрудники ЛЯП и 5 - сотрудники, работавшие в ЛЯП ранее на стадии создания установки. Настоящая работа предложена сотрудниками ЛЯП, участвовавшими в создании и обслуживании детекторов, в сеансах на ускорителе, в разработке программного обеспечения, обработке данных и подготовке публикации. По существу, это эксперимент ЛЯП.

Из авторов цикла в работе участвовали:

В.И. Комаров, Д.А. Цирков, С.Н. Дымов, А.В. Куликов, В.С. Курбатов, В.В. Шмакова, Ю.Н. Узиков.

Они являются непосредственными участниками работы, включая участие в измерениях, обработке данных и подготовке публикации.

Реферат: Впервые измерены дифференциальное сечение и анализирующая способность реакции  $pp \rightarrow \{pp\}_s \pi^0$ , где  $\{pp\}_s$  протонная пара с относительной энергией меньше 3 МэВ. Эксперимент проведён с помощью магнитного спектрометра ANKE на охлаждаемом поляризованном протонном пучке синхротрона COSY. Обнаружено резонансное поведение энергетической зависимости сечения, угловая зависимость сечения с минимумом при нулевом угле и высокая анализирующая способность. Проведённый фазовый анализ данных показал наличие двух резонансных дибарионов, один из которых,  ${}^3P_0s$ , наблюдён и исследован впервые, а для другого,  ${}^3P_2d$ , впервые измерена в одном эксперименте резонансная масса и ширина.

**2. Resonance-like coherent production of a pion pair in the reaction  $pd \rightarrow pd\pi\pi$  in the GeV region.**

**European Physical Journal. A 54, 206 (2018).**

arXiv:1805.01493 [nucl-ex] (2018).

Полное число авторов - 30, из них 12 - сотрудники ЛЯП и 4 - сотрудники, работавшие в ЛЯП ранее на стадии создания установки. Настоящая работа предложена сотрудниками ЛЯП, участвовавшими в создании и обслуживании детекторов, в сеансах на ускорителе, в разработке программного обеспечения, обработке данных и подготовке публикации. По существу, это эксперимент ЛЯП.

Из авторов цикла в работе участвовали:

В.И. Комаров, Д.А. Цирков, Т.И. Азарян, Б. Баймурзинова, С.Н. Дымов, А.В.Куликов, А. Кунсафина, В.С. Курбатов, В.В. Шмакова, Ю.Н. Узиков.

Они являются непосредственными участниками работы, включая обработку данных и подготовку публикации.

Реферат: Реакция  $p + d \rightarrow p + d + X$  впервые исследована в режиме когерентного возбуждения дейтрона протоном с последующим испусканием мезонной системы X. Такой тип реакции был предложен ранее сотрудниками ЛЯП В. Комаровым, А. Петрусом и Х. Мюллером и получил название “возбуждения малонуклонной системы с последующим мезонным охлаждением”. Измерения проведены на спектрометре ANKE, установленном на внутреннем пучке синхротрона COSY. Обнаружено когерентное возбуждение в процессе  $p + d \rightarrow p + d + \pi + \pi$  дибарионного резонанса  $I(J^P) = 0(3^+)$ , ранее наблюдавшегося только в режиме взаимодействия  $p + n \rightarrow d + \pi + \pi$ . Анализ измеренных распределений инвариантной массы пионной пары позволил дать определённую интерпретацию наблюдаемого ABC эффекта, загадочная природа которого обсуждается физиками с момента первого наблюдения в 1960 году.

### **3. On the possibility of revealing the transition of a baryon pair state to a six-quark confinement state**

**Physics of elementary particles and atomic nuclei Letters. V.15, No. 1, p. 69-75 (2018); JINR -2017-24; arXiv:1704.06161[nucl-th] (2018).**

Полное число авторов - 1. Работа выполнена в ЛЯП.

Автор: В. И. Комаров.

Реферат: Предложено исследование короткодействующих нуклон-нуклонных взаимодействий в режиме центральных соударений, при которых перекрываются волновые функции нуклонов в области их внутреннего кваркового кора. В таком режиме достигаются максимальные барионные и энергетические плотности шестикварковых систем, что даёт новые возможности для исследования КХД структуры барионов в непертурбативном режиме.

### **4. Centrality criteria of inelastic nucleon-nucleon collisions**

**Physics of elementary particles and atomic nuclei Letters (принято к публикации) (2019); JINR P1-2019-58; arXiv: 2001.09960 [hep-ph] (2020).**

Авторы работы: В.И. Комаров, Б. Баймурзинова, А. Кунсафина, Д. Цирков.

Полное число авторов - 4. Все сотрудники ЛЯП.

Реферат: Обсуждается возможный сценарий центрального соударения нуклонов и предлагаются критерии для выделения центральных соударений из полного массива соударений.

---

---

Кроме того, две работы, тематически относящиеся к циклу, но опубликованные в нереферируемых изданиях (материалы конференций):

**1) Recent dibaryon studies at ANKE.**

**European Physical Journal web of conferences 199, 02016 (2019)**

Полное число авторов - 8, Все авторы-сотрудники ЛЯП.

Д. Цирков, В. Комаров, С. Дымов, А. Кунсафина, В. Курбатов, Ж. Курманалиев, Ю.Узиков.

Указанные авторы являются непосредственными участниками работы, включая обработку данных и подготовку публикации.

**2) The  $D_{03}(2380)$  dibaryon resonance excitation in the  $pd \rightarrow pd \pi\pi$  reaction.**

**Proceedings for the 24-th edition of European Few Body Conference, Surrey, UK, 2019.**

N. Tursunbayev, Yu. Uzikov , сотрудники ЛЯП.