

*ред. журн
Стр. 622xx*

9622xx



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH

11-7316

**Материалы 6-й сессии
Программно-консультативного комитета
по ядерной физике**

18—20 ноября 1996 года

**Documents
of the Programme Advisory Committee
for Nuclear Physics
6th Meeting**

November 18—20, 1996

Дубна 1996

Documents
of the Programme Advisory Committee
for Nuclear Physics
6th meeting, 18-20 November 1996

MEMBERS OF THE PAC FOR NUCLEAR PHYSICS

Independent members

Briançon Ch. - CSNSM, Orsay, France
 Budzanowski A. - INP, Cracow, Poland
 Guerreau D. - GANIL, Caen, France
 Deutsch G. J. - UCL, Louvain-la-Neuve, Belgium
 Janeva N. - INRNE, Sofia, Bulgaria
 Mach R. - INP, Rez, Czech Republic
 Muminov T. - IAP, Tash.SU, Tashkent, Uzbekistan
 Münzenberg G. - GSI, Darmstadt, Germany

*no F-w clean copy
 c 22.XI us 23.XI.97*

Ex officio members from JINR

Brudanin V. - Deputy Director, LNP
 Burov V. - Deputy Director, BLTP
 Furman W. - Deputy Director, FLNP
 Oganessian Yu. - Director, FLNR
 Puzynin I. - Deputy Director, LCTA
 Vylov Ts. - Vice-Director, JINR

PROGRAMME

18 November

1. Opening
2. Report on implementation of the recommendations of the previous PAC's meeting J. Deutsch
3. Low and intermediate energy physics
 - 3.1 Proposals of the LNP programme of experiments in low and intermediate energy physics for 1997-1999 and 1997 N. Russakovich
 - 3.2. Written reports on themes expiring in 1996:
 - Investigation of weak and electromagnetic interactions at low energy (05-2-0986-92/96) V. Brudanin
 - Investigation of symmetries and dynamics of the lepton, hadron and nucleus interaction at intermediate energies (05-2-0987-92/96) V. Komarov
 - Dynamics of interaction of leptons, hadrons and nuclei (05-2-0918-91/96) B. Kopeliovich
 - Design and construction of proton cyclic accelerators (05-2-0981-92/96) L. Onischenko
 - Development of electronic systems for automation of physics research on the basis of module structures and computers (05-2-0933-91/96) N. Zhuravlev
 - 3.3. Proposals of the projects:
 - Investigation of muon properties and muon interactions with matter (project MUON) V. Duginov
 - Study of effects of proton intrinsic strangeness in the longitudinal polarization of Λ -hyperons in deep inelastic muon scattering at the COMPASS spectrometer (project Lambda) M. Sapozhnikov
 - Development of the cyclotron method for the high current beam accelerator V. Kalinichenko
4. Heavy ion physics
 - 4.1. Proposals on the programme of the investigations in heavy ion physics for 1997-1999 and on experiments for 1997 Yu. Oganessian
 - 4.2. Axial ion injection from the ECR-source into the U400 cyclotron (first results) G. Gulbekyan
 - 4.3. Referees' comments and discussion on experiments:
 - Synthesis and study of new superheavy nuclides with the Dubna gas-filled recoil separator Yu. Oganessian
 - Production and decay of hot nuclei (project VASSILISSA) A. Yeregin
 - Nuclear structure and reaction studies with the high-spin isomer $^{178}\text{Hf}^{m2}$ Yu. Oganessian
 - Fragment-separator COMBAS A. Artukh
 - Heavy Ion laser complex Yu. Gangrsky

19 November

5. Neutron nuclear physics
- 5.1. Final report on the implementation of the scientific topic 06-0-0993-94/96 (project IREN) W. Furman
- 5.2. Proposals on the programme of the investigations in neutron nuclear physics for 1997-1999 and on experiments for 1997 W. Furman
6. The scientific programme of BLTP for 1997-1999 V. Burov
7. Scientific reports
- 7.1. Quasielastic nucleon scattering on neutron halo nuclei S. Ershov
- 7.2. Two-phonon giant resonances in atomic nuclei V. Ponomarev
- 7.3. Theoretical and experimental investigations of the electronuclear method of energy production and radioactive waste transmutation and their continuation in 1997-1999 I. Puzynin
- 7.4. Status and prospects of theoretical research at the Laboratory of Nuclear Problems B. Kopeliovich
- 7.5. First results of testing of the new UCN source based on the Arzamas-16 pulsed reactor BGR V. Shvetsov
- 7.6. Study of deuteron spin structure at short distances (for information) L. Zolin
- 7.7. Nuclear fragmentation induced by relativistic light ions (FAZA-2) V. Karnaukhov
8. General discussion

20 November

9. Preparation of recommendations
Proposals for the agenda of the PAC's next meeting
Closing of the meeting

PAC for Nuclear Physics
6th meeting, 18-20 November 1996

RECOMMENDATIONS

PREAMBLE

1. The PAC for Nuclear Physics noted with deep concern that the allocation of resources within JINR in the first 9 months of 1996 did not follow the partition recommended by the Scientific Council (Session 79, ref.11-7182). As a consequence and also due to the general reduction of funds:

a) the heavy ion accelerator complex of the Flerov Laboratory could deliver only 30% of the scheduled beam time during this period, and

b) the construction of IREN cannot respect the foreseen schedule.

2. To preserve the role of JINR as a first-class host institution, a reasonable balance should be maintained between its inside and outside activities.

In case of eventual further reduction of the resources, the PAC recommends that the JINR Directorate review the existing and up-coming collaborations so as to protect, if necessary, the activities at the basic facilities of JINR. For the nuclear physics part this concerns first the heavy ion accelerators but also the achievement of the IREN project.

3. Beyond these considerations and given the present financial situation, the PAC considers that the priority should be given to the continuation of ongoing first-class programmes over new initiatives.

SANDANSKI MEETING

The Chairman presented a report on the follow-up of the Sandanski meeting: various joint requests for funding will be presented to international authorities.

The Chairman further reported on the contacts with the Chairman of NuPECC concerning an observer's status of JINR in its Council.

LOW AND INTERMEDIATE ENERGY PHYSICS

The PAC takes note of the interesting scientific programme proposed by N. Russakovich for low and intermediate energy physics and recommends continuation of the research within two first-priority topics:

- Investigation of weak and electromagnetic interactions at low energy

- Investigation of symmetries and dynamics of the lepton, hadron and nucleus interaction at intermediate energies.

The PAC recommends further to pursue the following programmes:

- Development of electronic systems for automation of physics research on the basis of module structures and computers

- Development of cyclotron method for the high current beam acceleration
- Dynamics of interaction of leptons, hadrons and nuclei. This theoretical topic was presented by B.Kopeliovich and was considered having first-class scientific interest.

Concerning the topic "Investigation of the Weak and Electromagnetic Interaction at Low Energy":

The contribution of JINR to the NEMO and TGV projects (Search for double beta-decay: Majorana neutrino mass) is recognized internationally as essential from both scientific and technical points of view.

The investigations on the couplings in semi-leptonic weak interactions (project AnCor) go along the line in which this JINR team has a high level of competence. Some of these experiments require muon beams and are strongly encouraged in the future (possibly at PSI and/or Phasotron for limited cases, funds permitting).

The LESI project aiming to extend the light-ion cross-section measurements to the novel ultra-low energy domain is of great interest, unique and, among other fields, extremely important for astrophysics. The PAC recommends to continue this very interesting investigation.

The PAC recalls its earlier recommendations to maintain a limited activity at the YASNAPP-2 separator for educational reasons and to preserve the know-how in mass separation at JINR.

The PAC stresses the leading role of JINR in the field of developing and creating special detectors and radioactive ion sources.

Concerning the topic "Investigation of symmetries and dynamics of the lepton, hadron and nucleus interaction at intermediate energies", the PAC looks forward to the successful achievement of the important experiment of muonium-antimuonium conversion at PSI, OBELIX at LEAR and DISTO at Saturne.

The preparation of the interesting experiments PIBETA at PSI, ANKE and ZDF at COSY are progressing in a satisfactory way.

The MESON experiment will be pursued at the cyclotron complex of FLNR.

The DIB γ and the muon-catalysis experiments will be performed at the JINR phasotron, funds permitting. The PAC stresses the importance to investigate the $pp\rightarrow pp\gamma\gamma$ process and a possible existence of dibaryons at various proton energies.

Proposals of new projects

The PAC listened with interest to the MUON project and looks forward to receiving further clarifications at the next meeting.

The PAC received a presentation of the Lambda project. The PAC agrees with the conclusion of the CERN SPLC that this project is of great interest. It considers moreover that the spokesman and his group have a well-

established experience in problems raised by non-perturbative QCD. As a consequence the PAC recommends that the JINR Directorate give further consideration to this project conditional on its final approval by the CERN Research Board. This project should be considered at the PAC for Particle Physics as well.

Concerning the proposal for "Development of the cyclotron method for the high current beam acceleration", the PAC welcomes with great interest the initiatives of the cyclic accelerators group from LNP to design new high current cyclotrons. The PAC recommends that priority be given to projects aimed at upgrading the existing facilities at JINR and in its Member States.

Theoretical and experimental investigations on accelerator driven reactors for energy production and waste transmutation should be continued. The PAC also recommends that the JINR Directorate search for the necessary additional external financial support from the Ministry of Atomic Energy and other appropriate partners.

HEAVY ION PHYSICS

The PAC recognizes the high quality of the results and the proposed scientific programme for the period 1997-99 as presented by Yu.Oganessian.

At the 6th meeting the PAC completed the discussion of the 10 projects in heavy ion physics. It appreciates the quality of the projects presented: synthesis of superheavy elements, fusion and decay of hot nuclei, the $^{178}\text{Hf}^m$ programme, COMBAS spectrometer and the laser complex.

The following recommendations have been stressed:

Accelerator facilities

With the recent upgrade of the ion sources at the U-400 (axial injection with the ECR-4M) and the U-400M, the Flerov Laboratory has at the disposal of users very competitive large-scale facilities with high intensity beams. They should be used as extensively as possible for achieving the scientific programme which is stressed below. In that context the PAC is deeply concerned by the strong reduction of the beam time of the accelerators (1140 hrs).

Physics programme

The Committee presents its recommendations on the following three scientific activities of the first priority: (1) production and study of heavy nuclei, (2) exotic nuclei and (3) reactions.

Heavy nuclei

The successful series of experiments on the synthesis of superheavy elements leading now into the $Z=114$ spherical shell region will give new insights into the structure and production of SHE. The in-flight separators GFS and VASSILISSA, upgraded with new detector systems, are ready for the

campaign. Experiments should be carried out with the highest priority.

The programme on the chemistry of the transactinide nuclei should be continued, and, to maintain the leadership in this field, modern detection techniques should be considered.

Fission studies with DEMON and CORSET have given interesting results and should be continued within the possibilities of the Laboratory.

Exotic nuclei

The "Hafnium Isomer" international programme has already led to new results in the field of nuclear structure. It should be supported with a high priority as well as the development of future experiments with isomeric beams and isomeric targets.

The COMBAS separator going into operation is a high-resolution large-acceptance spectrometer. Performance and fragment yields should be studied systematically in the first experiments which should be scheduled as soon as possible. After the successful commissioning of the HRBL, the reaction studies with exotic nuclei should be started.

The laser complex may be a promising tool for the determination of nuclear radii of exotic nuclei.

Reactions

The FOBOS multidetector is a quite unique detector with a well designed programme in the domain of dynamics studies in heavy-ion collisions. This programme deserves high priority.

The experiments on the fusion of massive nuclei at VASSILISSA were extremely successful, they contributed to a deeper understanding of the synthesis of heavy elements and of the survival of hot compound systems.

The detector MULTI is well suited for the development of preequilibrium process studies.

NUCLEAR PHYSICS WITH NEUTRONS

The PAC appreciates the results obtained by the staff of the Frank Laboratory of Neutron Physics and its partners engaged in the IREN project inside and outside of JINR. The PAC recognizes the importance and uniqueness of this home basic facility and expresses serious concern about the increasing delay in the real implementation of the project shifting the completion date to the end of 1999. The PAC strongly recommends financing of the IREN project as close as possible to the adopted time schedule. The PAC insists that the direct investments for the project should follow the budget available.

The PAC approves the presented research programme in nuclear physics with neutrons for 1997-99 which is to be realized in the course of the implementation of the IREN project.

The PAC heard with interest the first results of testing the new UCN source based on the Arzamas pulsed reactor BIGN and recommends continuation of these promising experiments.

NUCLEAR THEORY

The PAC appreciates very much the activities of BLTP reported by V. Burov and in several oral contributions on selected topics presented at the PAC meetings in 1996 in the field of nuclear structure, collective excitations in nuclei and mesoscopic systems, nuclear reactions at low, intermediate and high energies as well few body systems.

The PAC takes note with satisfaction that the theoretical researches are performed at a high quality and originality level in close contact with up-to-date important experimental researches within a very good international context of collaborations.

The PAC strongly supports the research programme plan for 1997-99, which contains the following topics:

- nuclear models (microscopic, semiclassical, algebraic, etc.) with increasing predictive power, which should account for new experimental data on nuclear excitations, especially in nuclei far from the stability line;
- physics problems associated with exotic beams like super- and hyperdeformation and cluster properties of nuclei in the newly explored regions of the nuclide chart, structure of halo nuclei and octupole deformations in neutron deficient nuclei;
- application of methods of nuclear theory to new families of finite Fermi systems like metallic clusters and quantum dots;
- mechanisms of nucleus-nucleus collisions at low energies and their model description, especially in the case of fusion reactions;
- physics of exotic nuclei and atoms (hypernuclei, η -nuclei, antiprotonic atoms, etc.);
- processes taking place in high energy nucleus- and particle-nucleus collisions.

BLTP plays an important role in the scientific maturation of young scientists; and this educational aspect in BLTP and other JINR Laboratories is to be underlined as very positive in such an international centre as JINR.

The PAC notes also with much satisfaction that, in spite of the reduced funds in 1996, the good handling and management of computing facilities allowed significant improvements. As addressed in our previous recommendations, it is very important to speed up the implementation of computing facilities for this Laboratory which has obviously a leading place in the world.

SCIENTIFIC REPORTS

The PAC listened with interest to the results on reactions induced by polarized deuterons in the GeV region and the report on "Multifragmentation of nuclei induced by relativistic light ions". The Committee recognizes the very interesting results obtained so far in the second project, which gave evidence for the new decay mode of highly excited nuclei - thermal multifragmentation. The PAC recommends the continuation of the study of this process using the upgraded 4π -set-up FAZA-2.

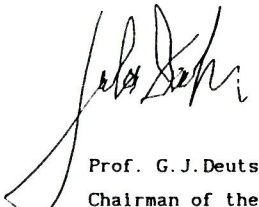
MANDATE AND THE NEXT MEETING OF THE PAC

The PAC recommends that the Scientific Council extend the mandate of this PAC and of its Chairman so as to terminate them at the 7th meeting.

The 7th meeting of the PAC for Nuclear Physics is planned for November 24-26, 1997.

The following items will be included in the agenda:

- implementation of the PAC recommendations
- scientific progress reports
- long-range plans of JINR.



Prof. G. J. Deutsch
Chairman of the PAC

Материалы
6 сессии Программно-консультативного комитета
по ядерной физике
18-20 ноября 1996 года

Члены ПКК по ядерной физике

Независимые члены

Бриансон Ш.	- ЦЯСиСМ, Орсе, Франция
Будзановски А.	- ИЯФ, Краков, Польша
Геро Д.	- ГАНИЛ, Кан, Франция
Дойч Ж.	- Университет, Лувен-ля-Нев, Бельгия
Мах Р.	- ИЯФ, Ржеж, Чехия
Муминов Т.М.	- НИИФ, Ташкент, Узбекистан
Мюнценберг Г.	- ГСИ, Дармштадт, Германия
Янева Н.	- ИЯИЯЭ, София, Болгария

Члены *ex officio*, назначенные от ОИЯИ

Вылов Ц.	- вице-директор ОИЯИ
Бруданин В. Б.	- зам. директора ЛЯП
Буров В. В.	- зам. директора ЛТФ
Оганесян Ю. Ц.	- директор ЛЯР
Пузынин И. В.	- зам. директора ЛВТА
Фурман В. И.	- зам. директора ЛНФ

ПРОГРАММА

18 ноября

1.	Открытие сессии	Ж. Дойч
2.	Сообщение о выполнении рекомендаций 5 сессии ПКК	Ж. Дойч
3.	Физика низких и промежуточных энергий:	
3.1.	Предложения ЛЯП по программе экспериментов в области физики низких и промежуточных энергий на 1997-1999 гг. и планы на 1997г.	Н. А. Русакович
3.2.	Письменные отчеты по завершаемым в 1996 г. темам:	
	- Исследование слабых и электромагнитных взаимодействий при низких энергиях (05-2-0986-92/96)	В. Б. Бруданин
	- Исследование симметрий и динамики взаимодействий лептонов, адронов и ядер при промежуточных энергиях (05-2-0987-92/96)	В. И. Комаров
	- Динамика взаимодействия лептонов, адронов и ядер (05-2-0918-91/96)	Б. З. Копелиович
	- Разработка и создание протонных циклических ускорителей (05-2-0981-92/96)	Л. М. Онищенко
	- Разработка электронных систем автоматизации ядерно-физических исследований на основе модульных структур и ЭВМ (05-2-0933-91/96)	Н. И. Журавлёв
3.3.	Предложения по проектам:	
	- Исследование свойств мюонов и их взаимодействия с веществом (проект МЮОН)	В. Н. Дугинов
	- Изучение эффектов внутренней странности протона в измерении продольной поляризации Λ -гиперонов в глубоко неупругом рассеянии мюонов на спектрометре КОМПАСС (проект ЛЯМБДА)	М. Г. Саножников
	- Развитие циклотронного метода ускорения сильноточных пучков	В. В. Калининченко
4.	Физика тяжелых ионов:	
4.1.	Предложения по программе исследований по физике тяжелых ионов на 1997-1999 гг. и по первоочередным экспериментам на 1997 г.	Ю. Ц. Оганесян
4.2.	Аксиальная инжекция ионов из источника ECR-4M в циклотрон У-400. (Первые результаты)	Г. Г. Гульбекян
4.3.	Комментарии экспертов и дискуссия по экспериментам:	
	- Синтез и изучение новых элементов на газонаполненном сепараторе	Ю. Ц. Оганесян
	- Образование и распад горячих ядер (проект ВАСИЛИСА)	А. В. Еремин
	- Исследования структуры ядер и ядерных реакций с высокоспиновым изомером $^{178}\text{Hf}^{m2}$	Ю. Ц. Оганесян
	- Фрагмент-сепаратор КОМБАС	А. Г. Артюх
	- Лазерный комплекс на пучке тяжелых ионов	Ю. П. Гангрский

19 ноября

5. Нейтронная ядерная физика:
- 5.1. Отчет по завершаемой теме 06-0-0993-94/96 (проект ИРЕН) В. И. Фурман
- 5.2. Предложения по программе исследований по нейтронной ядерной физике на 1997-1999 гг. и по первоочередным экспериментам на 1997 г. В. И. Фурман
6. Научная программа ЛТФ на 1997-1999 гг. В. В. Буров
7. Научные доклады:
- 7.1. Квазиупругое рассеяние нуклонов на ядрах с нейтронным гало С. Н. Ершов
- 7.2. Двухфононные гигантские резонансы в атомных ядрах В. Ю. Пономарев
- 7.3. Теоретические и экспериментальные исследования электроядерного способа получения энергии и трансмутации радиоактивных отходов и их продолжение в 1997-1999 гг. И. В. Пузынин
- 7.4. Состояние и перспективы теоретических исследований в Лаборатории ядерных проблем В. З. Копелиович
- 7.5. Первые результаты испытания нового источника УХН на импульсном реакторе БИГР (Арзамас-16) В. Н. Швецов
- 7.6. Исследование спиновой структуры дейтрона на малых расстояниях (для информации) Л. С. Золин
- 7.7. Мультифрагментация ядер на пучках лёгких релятивистских ионов (ФА3А-2) В. А. Карнаухов
8. Дискуссия

20 ноября

9. Подготовка рекомендаций
Обсуждение повестки дня следующего заседания ПКК
Принятие рекомендаций и закрытие сессии

РЕКОМЕНДАЦИИ

Программно-консультативного комитета по ядерной физике

Введение

1. ПКК с большим сожалением отмечает, что распределение ресурсов в ОИЯИ за первые 9 месяцев 1996 г. не соответствовало квотам, рекомендованным Ученым советом ОИЯИ (решение 79 сессии Ученого совета, материал 11-7182). Как следствие этого, а также в результате общего уменьшения финансирования:

а) ускорительный комплекс тяжелых ионов ЛЯР смог отработать только 30% времени от запланированного на этот период;

б) утвержденный план-график создания источника нейтронов ИРЕН не может быть выполнен.

2. Для сохранения роли ОИЯИ как международного центра, в котором работают физики из других исследовательских центров, необходимо поддерживать разумный баланс между экспериментами в ОИЯИ и выездными экспериментами.

В случае дальнейшего уменьшения ресурсов ПКК рекомендует дирекции ОИЯИ пересмотреть финансирование существующих и намечающихся коллабораций так, чтобы, при необходимости, дать приоритет работам, проводимым на базовых установках ОИЯИ. В области ядерной физики это касается прежде всего ускорителей тяжелых ионов, а также завершения проекта ИРЕН.

3. С учетом этих соображений и сложившейся финансовой ситуации ПКК считает, что приоритеты должны быть отданы продолжению первоочередных программ, а не новым предложениям.

Совещание в г. Сандански

Председатель ПКК представил отчет о результатах рассмотрения рекомендаций координационного совещания по европейскому сотрудничеству в области ядерной физики (Сандански, Болгария). Обоснованные запросы на финансирование должны быть представлены в соответствующие международные организации.

Председатель ПКК также проинформировал о переговорах с председателем Европейского комитета по ядерной физике (NuPECC) по предоставлению ОИЯИ статуса наблюдателя в этом Комитете.

Физика низких и промежуточных энергий

ПКК отмечает интересную научную программу в области физики низких и промежуточных энергий, предложенную Н. А. Русаковичем, и рекомендует продолжить исследования в рамках двух тем первого приоритета:

- "Исследование слабых и электромагнитных взаимодействий при низких энергиях";

- "Исследование симметрий и динамики взаимодействий лептонов, адронов и ядер при промежуточных энергиях".

ПКК рекомендует также продолжить работы по следующим программам:

- "Разработка электронных систем автоматизации ядерно-физических исследований на основе модульных структур и ЭВМ";

- "Разработка циклотронного метода ускорения сильноточных пучков";

- "Динамика взаимодействия лептонов, адронов и ядер." Комитет считает, что теоретическое направление исследований, представленное Б. Копелиовичем, имеет несомненный научный интерес.

Относительно темы "Исследование слабых и электромагнитных взаимодействий при низких энергиях". Вклад ОИЯИ в проекты NEMO и TGV (исследование двойного β -распада: масса нейтрино Майораны) получил высокое международное признание как с научной, так и с технической точек зрения.

Изучение констант связи в полуплептонных распадах (проект AnCoG) проводится группой из ОИЯИ на высоком уровне. Некоторые из этих экспериментов на мюонных пучках имеют перспективу (эксперименты возможны в PSI и, в ряде случаев, при наличии средств на фазотроне).

Проект LESI, ориентированный на измерение сечений взаимодействия легких ионов в неизученной области при ультранизкой энергии, представляет большой интерес, являясь уникальным и очень важным для астрофизики. ПКК рекомендует продолжить это очень интересное исследование.

ПКК напоминает свои предыдущие рекомендации о поддержке исследовательской программы на сепараторе изотопов ЯСНАПП-2 в рамках имеющихся средств, учитывая его образовательную значимость и необходимость сохранения технологии разделения изотопов в ОИЯИ.

ПКК подчеркивает ведущую роль ОИЯИ в области разработки и создания специальных детекторов и источников радиоактивных изотопов.

Касаясь темы "Исследование симметрий и динамики взаимодействий лептонов, адронов и ядер при промежуточных энергиях", ПКК ожидает успешного завершения важного исследования конверсии мюоний-антимюоний в экспериментах в PSI, OBELIX на LEAR и DISTO на ускорителе SATURNE.

Подготовка интересных экспериментов PIBETA в PSI, ANKE и ZDF на COSY проходит нормально.

Эксперимент MESON будет продолжен на циклотронном комплексе ЛЯР.

Эксперименты DIB2 γ и по мюонному катализу будут проведены на фазотроне ОИЯИ при наличии средств. ПКК отмечает важность исследований процесса $pp \rightarrow pp\pi\pi$ и возможность существования дибарионов при различных энергиях протонов.

Предложения по новым экспериментам

ПКК с интересом заслушал проект МЮОН и надеется на следующей сессии получить по нему полную ясность.

ПКК рассмотрел проект ЛЯМБДА и согласен с заключением Комитета ЦЕРН (CERN SPLC), что этот проект представляет большой интерес. ПКК считает, что докладчик и его группа имеют несомненный опыт в решении проблем непerturbативной квантовой хромодинамики. Поэтому ПКК рекомендует дирекции ОИЯИ рассмотреть этот проект при условии утверждения его Ученым советом ЦЕРНа. Этот проект должен быть рассмотрен также на ПКК по физике частиц.

Относительно предложения по "Разработке циклотронного метода ускорения сильноточных пучков", ПКК с большой заинтересованностью отнесся к инициативе сотрудников группы новых ускорителей ЛЯП по разработке новых сильноточных циклотронов. Комитет рекомендует отдать приоритет проектам, целью которых является усовершенствование существующих базовых установок ОИЯИ и установок стран-участниц ОИЯИ.

Теоретические и экспериментальные исследования реакторов, приводимых в действие ускорителем и предназначенных для получения энергии и трансмутации отходов, следует продолжать. ПКК рекомендует дирекции ОИЯИ изыскать для этого необходимые дополнительные финансовые средства со стороны Министерства атомной энергии или других заинтересованных организаций.

Физика тяжелых ионов

ПКК признает высокий уровень полученных результатов и отмечает актуальность предложенной программы научных исследований на 1997-1999 гг., представленных Ю. Ц. Оганесяном.

На 6-ой сессии ПКК завершил обсуждение десяти проектов по физике тяжелых ионов. Члены ПКК дали высокую оценку представленным на данной сессии проектам: синтез сверхтяжелых элементов, слияние и распад горячих ядер, программа исследований с высокоспиновым изомером $^{178}\text{Hg}^m$, спектрометр COMBAS и лазерный комплекс.

ПКК акцентирует внимание на следующих рекомендациях:

Ускорительные установки

После усовершенствования ионных источников на У-400 (аксиальная инжекция из источника ECR-4M) и У-400M, ЛЯР получил для работы экспериментаторов весьма конкурентоспособные базовые установки с пучками высокой интенсивности. Их следует использовать настолько широко, насколько это необходимо для выполнения научной программы, представленной ниже. В связи с этим Комитет глубоко обеспокоен значительным уменьшением времени работы ускорителей на физические эксперименты (1140 часов).

Физическая программа

Комитет выработал рекомендации по следующим трем направлениям научной деятельности первого приоритета: 1) получение и изучение тяжелых ядер, 2) экзотические ядра и 3) ядерные реакции.

Тяжелые ядра

Успешная серия экспериментов по синтезу сверхтяжелых элементов, (СТЭ), приведшая в область сферической оболочки с $Z=114$, даст новое понимание о структуре ядер и получении СТЭ. Модернизированные пролетные сепараторы: GFS (газонаполненный сепаратор) и VASSILISSA с новыми системами детекторов готовы к работе. Эти эксперименты рекомендуется проводить с высшим приоритетом.

Программу по химии трансактиноидов следует продолжить, а для сохранения лидирующего положения в этой области должна быть применена современная детектирующая техника.

Исследование реакций деления на установках DEMON и CORSET дали интересные результаты и должны продолжаться с учетом возможностей Лаборатории.

Экзотические ядра

Международная программа "Изомер гафния" уже позволила получить новые результаты по структуре ядра. Она должна быть поддержана с таким же высоким приоритетом, как и подготовка новых экспериментов с пучками изомерных ионов и изомерными мишенями.

Вводимый в эксплуатацию сепаратор COMBAS является высокоэффективным широкоапертурным спектрометром высокого разрешения. Его технические характеристики и выход фрагментов должны быть систематически изучены в первых экспериментах, график которых необходимо подготовить как можно быстрее.

После успешного испытания канала пучков высокого разрешения должно быть начато изучение реакций с экзотическими ядрами.

Лазерный комплекс может оказаться важнейшим инструментом для определения радиусов экзотических ядер.

Ядерные реакции

Мультidetектор FOBOS является уникальным детектором с интересной программой в области исследования динамики при соударении тяжелых ионов. Эта программа заслуживает высокого приоритета.

Эксперименты по слиянию тяжелых ядер на сепараторе VASSILISSA были весьма успешными, они внесли вклад в более глубокое понимание проблемы синтеза тяжелых элементов и выживания горячих составных систем.

Детектор MULTI очень удобен для развития исследований предравновесных процессов.

Нейтронная ядерная физика

ПКК высоко оценивает результаты, полученные сотрудниками ЛНФ, а также из других лабораторий ОИЯИ и сторонних организаций, участвующими в работах по проекту IREN. Комитет признает важность и уникальность этой базовой установки ОИЯИ и выражает серьезную озабоченность возрастающими темпами отставания в реализации проекта, что ведет к сдвигу срока его завершения на конец 1999 года. Комитет настоятельно рекомендует, чтобы финансирование проекта IREN осуществлялось в соответствии с планом-графиком. ПКК настаивает на том, чтобы прямые инвестиции в проект соответствовали наполнению бюджета ОИЯИ.

ПКК одобряет представленную программу исследований на 1997-1999 гг. в области ядерной физики с помощью нейтронов и считает, что её необходимо реализовать параллельно с выполнением проекта IREN.

ПКК с интересом заслушал первые результаты испытания нового источника ультрахолодных нейтронов на базе импульсного реактора БИГР (Арзамас) и рекомендует продолжить эти перспективные эксперименты.

Теория ядра

ПКК высоко оценивает научную деятельность Лаборатории теоретической физики, отраженную в отчете В.В.Бурова и в других докладах по проблемам, рассмотренным на заседаниях Комитета в 1996 г., в области структуры ядра, коллективных возбуждений в ядрах и мезоскопических системах, в области исследования ядерных реакций при низкой, промежуточной и высокой энергии, а также в области теории малочастичных систем.

ПКК с удовлетворением отмечает, что актуальные теоретические исследования проводятся на высоком уровне в рамках широкого международного сотрудничества и включают последние важные экспериментальные результаты.

ПКК поддерживает план научных исследований на 1997-1999 гг., который включает следующие направления исследований:

- модели атомных ядер (микроскопические, полуклассические, алгебраические и др.) с высокой степенью предсказания свойств ядер. Эти модели должны объяснять новые экспериментальные данные о ядерных возбуждениях, особенно в ядрах, удаленных от долины стабильности;

- физические проблемы, связанные с экзотическими пучками, такие как супер- и гипердеформация и кластерные свойства ядер в недавно изученных областях таблицы нуклидов, структура ядер с гало и октупольные деформации в нейтрондефицитных ядрах;

- применение методов теории ядра к новым группам конечных

Ферми-систем, таким, как металлические кластеры и квантовые точки;

- механизмы реакций ядро-ядерных столкновений при низкой энергии и их описание, особенно в случае реакций слияния;

- физика экзотических ядер и атомов (гиперядра, η -ядра, антипротонные атомы и др.);

- процессы, протекающие при высокоэнергичных ядро-ядерных и частица-ядерных столкновениях.

ЛТФ играет важную роль в подготовке молодых ученых. Необходимо отметить этот образовательный аспект в ЛТФ и других лабораториях ОИЯИ как положительный момент в таком международном центре, как ОИЯИ.

ПКК отмечает, что, несмотря на снижение финансирования в 1996 г., хорошая организация работы и бережное отношение к компьютерным средствам позволили значительно улучшить вычислительные возможности Лаборатории. Как подчеркивалось в наших предыдущих рекомендациях, очень важно ускорить оснащение ЛТФ, занимающей лидирующее место в мире, современными вычислительными средствами.

Научные доклады

Комитет с интересом заслушал результаты по исследованию реакций на пучках высокоэнергичных поляризованных дейтронов (в области энергии ≈ 7 ГэВ) и доклад о "Мультифрагментации ядер на пучках легких релятивистских ионов". ПКК отмечает, что во втором проекте получены очень интересные результаты, которые подтверждают существование новой разновидности распада высоковозбужденных ядер - тепловой мультифрагментации. ПКК рекомендует продолжить изучение этого процесса с использованием усовершенствованной 4 π -установки FAZA-2.

Мандат ПКК и следующее заседание ПКК

ПКК рекомендует Ученому совету продлить мандат данного ПКК и его председателя до 7-ой сессии включительно.

Седьмое заседание ПКК по ядерной физике планируется провести 24-26 ноября 1997 г.

В повестку дня будут включены следующие вопросы:

- отчет о выполнении рекомендаций ПКК;
- отчеты о научных результатах;
- перспективные планы исследований в ОИЯИ.

ОИЯИ. Заказ 49583. Тираж 200. Уч.-изд.листов 1,45
Подписано в печать 16.12.96