



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH

11-8023

**15-я сессия
Программно-консультативного комитета
по физике конденсированных сред**

26–27 ноября 2001 года

**Programme Advisory Committee
for Condensed Matter Physics
15th Meeting**

26–27 November, 2001

Дубна 2001

**15-я сессия
Программно-консультативного комитета
по физике конденсированных сред**

26–27 ноября 2001 года

**Programme Advisory Committee
for Condensed Matter Physics
15th Meeting**

26–27 November, 2001

Members of the PAC for Condensed Matter Physics**Independent members**

J.B. Forsyth	- RAL, Chilton, UK
V. Korsunsky	- IB, Moscow, Russia
M. Kovalechuk*	- IC, Moscow Russia
H. Lauter	- ILL, Grenoble, France
A. Lesnikovich*	- IPCS, Minsk, Belarus
D. Nagy	- KFKI, Budapest, Hungary
W. Nawrocik*	- University, Poznan, Poland
V. Somenkov	- RRC «Kurchatov Institute», Moscow, Russia
H. Tietze-Jaensch	- FZ, Jülich, Germany

Ex officio members from JINR

A. Belushkin	- Director, FLNP
D. Blaschke	- Deputy Director, BLTP
E. Krasavin	- Chief of Division, DRRR
S. Tyutyunnikov	- Scientific Secretary of the PAC
Ts. Vylov	- Vice-Director, JINR

Invited expert

V. Anischik	- BGU, Minsk, Belarus
R. Cywinski	- University, Leeds, UK
G. Gordeev	- PINP, Gatchina, Russia
S. Grigoriev	- PINP, Gatchina, Russia
E. Steimnes	- University of Science and Technology, Oslo, Norway

* Excused

PROGRAMME**22 November 2001**

1. Opening	H. Lauter
2. Implementation of the recommendations of the PAC's 14 th meeting	H. Lauter
3. Information on the Resolution of the 90 th session of the JINR Scientific Council (June 2001)	V. Zhabitsky
4. Implementation of the recommendations of the PAC's 14 th meeting by the FLNP Directorate	A. Belushkin
5. The main perspective trends of radiobiology research at DRRR	E. Krasavin
6. Status of the IBR-2 reactor refurbishment	V. Ananiev I. Meshkov
7. Status and perspectives of the cold moderator on the IBR-2 reactor	E. Shabalin
8. Trends of development of experimental investigations in the field of condensed matter physics at FLNP	V. Aksenov
9. Research programme with basic spectrometers of IBR-2: <ul style="list-style-type: none"> • spectrometer NERA • spectrometer SPN 	I. Natkaniec Yu. Nikitenko
10. Scientific report: "Study of classical liquids at the DIN-2 spectrometer"	A. Novikov
11. Scientific report: "Modern trends in physics of quantum fluids and solids"	V. Yarunin
12. Scientific report: "Change of the surface structure of solids under irradiation by heavy ions at high inelastic energy loss. Experiments and theoretical models"	A. Didyk
13. Methods of molecular dynamics for simulation of physical and biological processes	H. Kholmurodov

23 November 2001

- | | |
|--|--------------|
| 14. Theoretical aspects of high-temperature superconductivity | D. Blaschke |
| 15. Project DELSY - Phase 1: installation of linear accelerator of electrons (LINAC) and FEL on its base | M. Yurkov |
| 16. Prospects of LIT | I. Puzynin |
| 17. Results the School "Nuclear Methods and Accelerators in Biology and Medicine "(27 June - 11 July 2001) | S. Ivanova |
| 18. Some opinions about the role of a nuclear centre in the life sciences | E. Steinnes |
| 19. Users' policy in FLNP | V. Sikolenko |
| 20. The bender on the spectrometer YuMO | A. Kuklin |
| 21. General discussion | |
| 22. Recommendations
Proposal for the agenda of the PAC' next meeting
Closing of the meeting | |

PAC for Condensed Matter Physics

15th meeting, 22-23 November 2001

Recommendations

Preamble

V. Zhabitsky reported the recommendations and considerations of the JINR Scientific Council which are as follows: "the Scientific Council notes the progress in the IBR-2 refurbishment, but at the same time expresses concern about the lack of planned funding for this project. The Scientific Council considers the exploitation of cold neutrons to be of great interest for JINR. It requests the PAC for Condensed Matter Physics to follow up this issue as a priority matter, and to work with the users community and the FLNP Directorate towards the implementation of a realistic cold neutron programme". Further support of these statements is given in the recommendations of the Scientific Council under the chapter "Recommendations in connections with the PAC's – Condensed Matter Physics Issues". The discussions at this meeting of the PAC focused on these recommendations.

The IBR-2 reactor. The PAC took note of the progress of the IBR-2 reactor refurbishment programme presented in the report by V. Ananiev. While the PAC appreciates the timely contributed MINATOM financial support, it expresses its concern about the delay of payment from the JINR budget, leading to significant delays in the development programme. The age pyramid of the reactor staff, which shows in its distribution an over-aging, gives rise to apprehension that the already running reactor refurbishment programme cannot be successfully performed up to its completion.

Recommendation. The shortfall in the general funding and in the time schedule should be fully recovered in the next financial period. The apparent over-aging of the reactor staff should be taken seriously as a danger of the completion of the reactor refurbishment programme and timely measures should be taken to avoid a forthcoming crisis. A timetable should be established showing when actions become necessary, e.g. vacancies should be filled up.

Cryogenic moderator. E. Shabalin presented an outlook of the existing cold source and the possibilities for the optimized new broad-band source assembly around the new reactor core. The great advantage of the cold moderators at the IBR-2, which are the existing one and the assembly to be constructed, lies not in the shift of the available wave-length band but in a significant increase of its width. Therefore the name "cold moderator" should be replaced by "broad-band source" to describe its advantage more precisely. It is the combination of the high-flux IBR-2 reactor together with its broad-band source that leads to unique properties to be exploited by the instrumentation.

The PAC recognizes that the run time of 350 hours per year is too short for the full scientific benefit of the existing broad-band source. A rebuilding of the existing source will triple the effective use of cold neutrons up to the reactor shutdown in 2007.

Recommendations.

- (1) The PAC proposes the implementation of the broad-band source renewal programme.
- (2) The PAC proposes to begin with the broad-band source development programme,

which includes:

- the review and optimization of the specific instrument parameters in view of the broad-band source;
- the optimization of the broad-band source parameters itself should be supported by numerical calculations.

Instrumentation. The small-angle scattering spectrometer and the Fourier diffractometer are already viewing the existing broad-band source and a third beam line is vacant.

The PAC appreciates the efforts of Prof. G. Eckold within the framework of the German-JINR collaboration to obtain a possible funding of a position-sensitive detector for the existing small-angle scattering spectrometer or SANS spectrometer to be constructed.

Recommendation. The PAC recommends to optimize these two spectrometers (SANS and Fourier diffractometer) for the use of the broad-band source. The need for a second SANS or a reflectometer at the broad-band source should be discussed at FLNP. Further developments in view of the future ESS are supported by the PAC.

DELSY. The PAC takes note of the project "DELSY Phase 1: Linac-800 and Free-Electron Lasers" presented by M. Yurkov. The PAC understands the strong wish of the JINR Directorate to reassemble the linear accelerator and states that it has insufficient information to assess the impact of the DELSY project on condensed matter science. The highest priority for the PAC will be the complete and timely funding of the IBR-2 reactor refurbishment and of the associated spectrometer development programme and in general the support for science dealt with by this PAC.

Recommendation. The PAC expresses its opinion to the JINR Directorate and the JINR Scientific Council that DELSY-related activities would not be welcomed unless the appropriate funding for the IBR-2 reactor refurbishment with its cryogenic moderators is secured and grants for the instrumentation development are assured. A reassembling of the linear accelerator within the DELSY project may be envisaged if the final layout is flexible enough for a further optimization of the future instrumentation on "Linac-800 and Free-Electron Lasers". The scientific programme of the "Phase 1" together with a description of the experimental set-up of

interested research groups could be presented at the next PAC meeting. This presentation should be preceded by a distribution of information material to the PAC members. Further it should be shown from where the capacities for reassembling the linear accelerator will be taken.

Users' policy. V. Sikolenko presented an overview of the Users' policy at FLNP.

Recommendation. The PAC recommends that announcements by the Scientific Secretary be distributed more user-friendly and that two dead-lines a year be reintroduced for the submission of proposals. It is also suggested that the Scientific Secretary controls or issues himself the proposal acceptance or refusal announcements.

Presentation of research programmes and scientific reports. The PAC appreciates all the reports presented at this meeting:

"The main perspective trends of radiobiology research at DRRR" by E. Krasavin,

"Trends of development of experimental investigations in the field of condensed matter physics at FLNP" by V. Aksenov,

"Research programme with basic spectrometers of IBR-2":

- spectrometer NERA by I. Natkaniec,
- spectrometer SPN by Yu. Nikitenko,

"Study of classical liquids at the DN-2 spectrometer" by A. Novikov,

"Modern trends in physics of quantum liquids and solids" by V. Yarumin,

"Change of the surface structure of solids under irradiation by heavy ions at high inelastic energy loss. Experiments and theoretical models" by A. Didyk,

"Methods of molecular dynamics for simulation of physical and biological processes" by H. Kholmogorov,

"Theoretical aspects of high-temperature superconductivity" by D. Blaschke,

"Prospects of LIT" by I. Puzynin,

"Some opinions about the role of a nuclear centre in the life sciences" by E. Steinnes,

"The bender on the spectrometer YuMO" by A. Kuklin.

Recommendation. In many scientific reports collaborations are wanted and proposed. The PAC definitely supports all collaborations which lead to an improved scientific output.

Recommendation concerning schools for young scientists

The PAC takes note of the information presented by S. Ivanova about the International School "Nuclear Methods and Accelerators in Biology and Medicine" which took place in Dubna on 27 June – 11 July 2001. The PAC highly appreciates the results of this School held

with a large representation of students and lecturers from JINR Member States and recommends its regular continuation in the future.

Next meeting of the PAC

The next meeting of the PAC is planned to be held on 18-19 April 2002.



H. Lauter
Chairperson of the PAC

Члены ПКК по физике конденсированных сред

Независимые члены

М.В. Ковальчук*	- ИК, Москва, Россия
В.Н. Корсунский	- ИБ, Москва, Россия
Х. Лаутер	- ШЛ, Гренобль, Франция
А.И. Лесникович*	- ИФХП, Минск, Беларусь
В. Навроцик*	- Университет, Познань, Польша
Д. Надь	- ЦИФИ, Будапешт, Венгрия
В.А. Соменков	- РИЦ «Курчатовский институт» Москва, Россия
Х. Тигге-Енш	- FZ, Юлих, Германия
Дж.Б. Форсайт	- RAL, Чилтон, Великобритания

Члены ex officio, назначенные от ОИЯИ

А.В. Белушкин	- директор ЛНФ
Д. Блашке	- зам.директора ЛТФ
Ц. Вылов	- вице-директор ОИЯИ
Е.А. Красавин	- начальник ОРРИ
С.И. Тютюнников	- ученый секретарь ПКК

Приглашенные эксперты

В.М. Анищик	- БГУ, Минск, Беларусь
Г.П. Гордеев	- ПИЯФ, Гатчина, Россия
С.В. Григорьев	- ПИЯФ, Гатчина, Россия
Э. Стейннес	- Университет, Осло, Норвегия
Р. Цивински	- Университет, Лидс, Великобритания

* Не присутствовал на данной сессии

ПРОГРАММА

22 ноября 2001 г.

1.	Открытие сессии	Х. Лаутер
2.	Информация о выполнении рекомендаций 14-й сессии ПКК	Х. Лаутер
3.	Информация о рекомендациях 90-й сессии Ученого совета ОИЯИ (июнь 2001 г.)	В.М. Жабицкий
4.	Выполнение рекомендаций 14-й сессии ПКК дирекцией ЛНФ	А.В. Белушкин
5.	Основные перспективные направления радиобиологических исследований, проводимых в ОРПИ	Е.А. Красавин
6.	Состояние дел по модернизации ИБР-2	В.Д. Ананьев И.П. Мешков
7.	Состояние и перспективы холодного замедлителя на реакторе ИБР-2	Е.П. Шабалин
8.	Тенденции развития экспериментальных исследований в области физики конденсированных сред в ЛНФ	В.Л. Аксенов
9.	Научно-исследовательская программа на основных спектрометрах ИБР-2: • спектрометр неупругого рассеяния NERA • спектрометр поляризованных нейтронов	И. Натканец Ю.В. Никитенко
10.	Научный доклад: "Исследование классических жидкостей на спектрометре ДИП-2"	А.Г. Новиков
11.	Научный доклад: "Современные тенденции в физике квантовой жидкости и твердых телах"	В.С. Ярунин
12.	Научный доклад: "Изменение поверхностной структуры твердого тела под действием тяжелых ионов при больших потерях энергии. Эксперименты и теоретические модели"	А.Ю. Дидык
13.	Методы молекулярной динамики для моделирования физических и биологических процессов	Х. Холмуродов

23 ноября 2001 г.

14.	Теоретические аспекты высокотемпературной сверхпроводимости	Д. Блашке
15.	Проект "ДЭЛСН - фаза 1: сооружение линейного ускорителя электронов ("линяк-800") и лазеров на свободных электронах на его основе"	М.В. Юрков
16.	Перспективы развития ЛНТ	Н.В. Пузынин
17.	Итоги работы Школы «Ядерные методы и ускорители в биологии и медицине» (27 июня-11 июля 2001 г.)	С.П. Иванова
18.	Роль ядерного научного центра в развитии науки о живом	Э. Стейннес
19.	Политика пользователей в ЛНФ	В.В. Сиколенко
20.	Бендер на спектрометре ЮМО	А.П. Ку克林
21.	Дискуссия	
22.	Принятие рекомендаций Предложения в повестку дня следующей сессии ПКК Закрытие сессии	

РЕКОМЕНДАЦИИ

Основные положения.

Главный ученый секретарь ОИЯИ В.М. Жабицкий сообщил о рекомендациях и мнениях Ученого совета ОИЯИ, которые заключаются в следующем: “Ученый совет отмечает прогресс в модернизации ИБР-2 и в то же время выражает обеспокоенность в связи с недостатком запланированных средств на ее осуществление. Ученый совет считает, что проведение исследований с холодными нейтронами представляет большой интерес для ОИЯИ, и просит ПКК по физике конденсированных сред рассматривать это направление как приоритетное, а также разработать совместно с сообществом пользователей реалистичную программу исследований с помощью холодных нейтронов”. Дальнейшая поддержка этим положениям дана в рекомендациях Ученого совета в главе: “Рекомендации в связи с работой ПКК” – раздел “вопросы физики конденсированных сред”. Обсуждения на этой сессии ПКК сосредоточены на этих рекомендациях.

Реактор ИБР-2.

ПКК отмечает прогресс в выполнении программы модернизации ИБР-2, представленный в докладе главного инженера ЛНФ В.Д. Аманьева. ПКК с удовлетворением отмечает, что финансовая поддержка со стороны МИНАТОМА поступает вовремя. Однако ПКК обращает внимание на задержку финансирования из бюджета ОИЯИ, что приводит к значительному отставанию в выполнении программы модернизации. Возрастной состав персонала реактора представлен в основном людьми пожилого возраста, что вызывает опасения по поводу того, что действующая программа модернизации не может быть успешно завершена.

Рекомендации. Недостаток основного финансирования и соблюдение графика работ необходимо полностью восстановить в следующем финансовом году. Старение персонала реактора следует рассматривать как серьезную опасность для выполнения программы модернизации. Должны быть приняты своевременные меры для избежания приближающегося кризиса. Необходимо составить штатное расписание, предполагающее заполнение всех вакансий.

Холодный замедлитель.

Начальник сектора ЛНФ Е.П. Шабалин доложил о перспективах существующего холодного источника и возможностях оптимизации нового широкополосного источника,

устанавливаемого вокруг новой активной зоны реактора. Основное преимущество холодных замедлителей на ИБР-2 (одного существующего и ряда создаваемых) состоит не в сдвиге доступного диапазона длин волн, а в значительном увеличении его ширины. Поэтому название “холодный замедлитель” следует заменить на “широкополосный источник” для более точного описания преимуществ. Именно благодаря сочетанию высокопоточного реактора ИБР-2 и его широкополосного источника появятся уникальные свойства, которые будут использованы в измерениях на спектрометрах.

ПКК отмечает, что 350 часов работы реактора в год недостаточно для получения максимального научного выхода при существующем широкополосном источнике. Перестройка существующего источника утронит эффективность использования холодных нейтронов к моменту остановки реактора в 2007 году.

Рекомендации.

(1). ПКК предлагает осуществить программу обновления широкополосного источника.

(2) ПКК предлагает начать с программы развития широкополосного источника, которая включает:

- выбор и оптимизацию отдельных параметров установок с точки зрения широкополосного источника;
- оптимизацию параметров самого широкополосного источника на основе численных расчетов.

Спектрометры.

Каналы спектрометра малоуглового рассеяния и Фурье-дифрактометра уже выходят на существующий широкополосный источник; при этом третий канал свободен.

ПКК приветствует усилия проф. Г. Эккольда получить финансовую поддержку для создания позиционно-чувствительного детектора для существующего спектрометра малоуглового рассеяния в рамках коллаборации Германия-ОИЯИ.

Рекомендации. ПКК рекомендует оптимизировать два спектрометра (ЮМО и ФДВР) для использования широкополосного источника. Дирекции ЛНФ должны определиться с целесообразностью создания второй установки малоуглового рассеяния или рефлектометра на широкополосном источнике. ПКК поддерживает дальнейшие разработки в связи с созданием европейского источника нейтронов ESS.

ДЭЛСИ

ПКК принимает к сведению проект “ДЭЛСИ – Фаза 1: линак-800 и лазеры на свободных электронах”, представленный М.В. Юрковым. ПКК понимает большое

желание дирекции ОИЯИ произвести монтаж линейного ускорителя и в то же время констатирует, что не располагает достаточной информацией для того, чтобы оценить влияние проекта ДЭЛСИ на физику конденсированных сред. Наивысшим приоритетом для ПКК будет полное и своевременное финансирование работ по модернизации реактора ИБР-2 и соответствующей программы развития спектрометров и общая поддержка той области наук, к которым имеет отношение данный ПКК.

Рекомендация. ПКК выражает дирекции и Ученому совету ОИЯИ свое мнение, что работы, связанные с ДЭЛСИ, не будут приветствоваться до тех пор, пока не будет обеспечено необходимое финансирование модернизации ИБР-2 с криогенным замедлителем и пока не будут выделены гранты на развитие экспериментальной аппаратуры. Монтаж линейного ускорителя в рамках проекта ДЭЛСИ может быть рассмотрен, если конечная схема проекта будет достаточно гибкой с точки зрения дальнейшей оптимизации будущего оборудования на линаке-800 и лазерах на свободных электронах. Научная программа "Фазы 1" вместе с описанием экспериментальных установок соответствующих исследовательских групп могла бы быть представлена на следующей сессии ПКК, после предварительного направления членам ПКК. Следует также указать, какими силами будет осуществляться монтаж линейного ускорителя.

Политика пользователей.

Ученый секретарь ЛНФ В.В. Сиколенко доложил о состоянии политики пользователей в ЛНФ.

Рекомендации. ПКК рекомендует, чтобы сообщения ученого секретаря ЛНФ распространялись более доступным способом. Следует ввести два срока подачи предложений в год. Предлагается также, чтобы ученый секретарь лично контролировал или рассылал сам уведомления о приеме или отказе предложений.

Исследовательские программы и научные доклады.

ПКК с удовлетворением отмечает все научные доклады, представленные на сессии:

"Основные перспективные направления радиобиологических исследований, проводимых в ОРРИ" – Е.А. Красавин,

"Тенденции развития экспериментальных исследований в области физики конденсированных сред в ЛНФ" – В.Л. Аксенов,

"Научно-исследовательская программа на основных спектрометрах ИБР-2:"

- спектрометр неупругого рассеяния NERA – И. Натканец,

- спектрометр поляризованных нейтронов – Ю.В. Никитенко,

"Исследование классических жидкостей на спектрометре ДИИ-2" – А.Г. Новиков,

"Современные тенденции в физике квантовой жидкости и твердых телах" – В.С. Ярунин,

"Изменение поверхностной структуры твердого тела под действием тяжелых ионов при больших потерях энергии. Эксперименты и теоретические модели" – А.Ю. Дидык,

"Методы молекулярной динамики для моделирования физических и биологических процессов" – Х. Холмуродов,

"Теоретические аспекты высокотемпературной сверхпроводимости" – Д. Блашке,

"Перспективы развития ЛНТ" – И.В. Пузынин,

"Роль ядерного научного центра в развитии науки о живом" – Э. Стейннес,

"Бендер на спектрометре ЮМО" – А.И. Ку克林.

Рекомендации. Во многих докладах авторы высказываются за создание международных коллабораций. ПКК безусловно поддерживает любое международное сотрудничество, способствующее повышению результативности научных исследований.

Рекомендации, касающиеся школ для молодых ученых.

ПКК принимает к сведению информацию, представленную директором УИЦ С.И. Ивановой, о проведении Международной школы "Ядерные методы и ускорители в биологии и медицине" (Дубна, 27 июня – 11 июля 2001 г.). ПКК высоко оценивает итоги работы этой школы с широким представительством студентов и лекторов из стран-участниц ОИЯИ и рекомендует регулярно проводить такие школы в будущем.

Следующая сессия ПКК.

Проведение следующей сессии ПКК планируется 18-19 апреля 2002 г.

