

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**СОТРУДНИЧЕСТВО ОИЯИ
С ИНСТИТУТАМИ, УНИВЕРСИТЕТАМИ
И ПРЕДПРИЯТИЯМИ РОССИИ**

**Материалы круглого стола,
проведенного в ходе работы 87-й сессии
Ученого совета ОИЯИ
13 января 2000 г.**

Под общей редакцией В.Г.Кадышевского, А.Н.Сисакяна

Дубна 2000

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ОИЯИ С РОССИЙСКИМИ НАУЧНЫМИ ЦЕНТРАМИ, УНИВЕРСИТЕТАМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

А. Н. Сисакян

профессор,

вице-директор Объединенного института ядерных исследований, Дубна

Дорогие коллеги!

В начале своего сообщения я несколько дополню ту информацию о сотрудничестве, которую уже представил Владимир Георгиевич Кадышевский. Он говорил о широкой географии сотрудничества между Объединенным институтом и российскими научными, учебными центрами и промышленными предприятиями. Отмечу, что сотрудничество проводится в очень широком диапазоне и по научным направлениям.

Россия, безусловно, играет особую роль в деятельности Объединенного института по многим причинам. Во-первых, это страна местонахождения нашей международной организации. Во-вторых, ОИЯИ возник на базе двух в прошлом советских научных лабораторий Академии наук и Министерства среднего машиностроения. Около 60% научных сотрудников, работающих в настоящее время в научных лабораториях Института, — граждане России, а в обслуживающих подразделениях практически все сотрудники являются российскими гражданами. В соответствии со шкалой ООН взнос Российской Федерации в бюджет ОИЯИ сегодня составляет около 58% от полного бюджета Института.

Отмечу также, что дирекция ОИЯИ планирует провести серию таких встреч, которые будут посвящены сотрудничеству со всеми нашими странами-участниками. Но вполне естественно, что этот обзор мы начинаем с России.

1. Общая характеристика сотрудничества

Общая характеристика сотрудничества ОИЯИ с российскими центрами по научным направлениям за 1999 г. представлена на рис.1. В качестве комментария к рисунку следует отметить, что указанные 3% образовательной программы — довольно условная цифра, поскольку в каждом из трех основных научных направлений есть и образовательная компонента. Данные по количеству российских ученых, вовлеченных в исследовательскую программу Объединенного института, приведены за последние годы на рис.2. Видно, что суммарное участие оценивается на уровне 2000 ученых из различных российских научных центров.

Общие характеристики сотрудничества ОИЯИ-Россия

Участие российских научных центров,
университетов и промышленных предприятий
в основных направлениях деятельности
ОИЯИ в 1999 г.

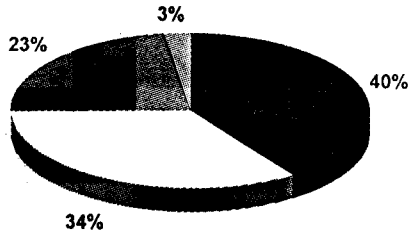


Рис.1

Количество российских ученых и специалистов,
участвующих в научно-исследовательской
программе ОИЯИ

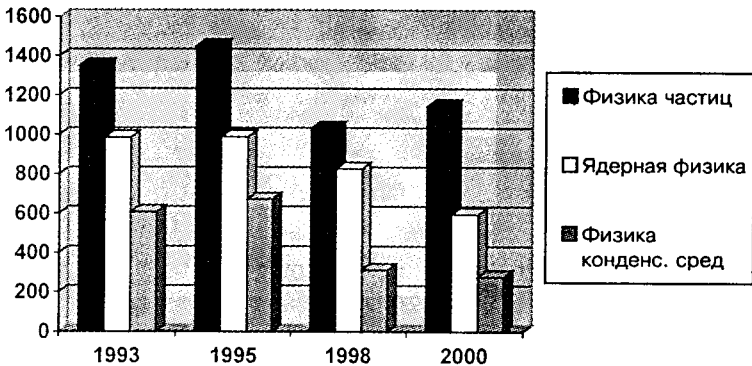


Рис.2

Несмотря на все трудности последних лет, уровень сотрудничества остается достаточно высоким и эффективным (табл. 1). Среди главных партнеров ОИЯИ — Санкт-Петербургский институт ядерной физики, МГУ, МИФИ, РНЦ «Курчатовский институт», ИФВЭ, ИТЭФ, Физический институт им. П.Н.Лебедева — ФИАН, Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера и другие центры. Очевидно, что в таблице приведен далеко не полный перечень наших российских партнеров, а только наиболее активные участники сотрудничества.

Таблица 1. Активные партнеры России в сотрудничестве с ОИЯИ

	Научная организация, университет	Кол-во тем ОИЯИ	Направления исследований в ОИЯИ		
			Физика частиц	Ядерная физика	Физика конденсир. сред
1.	Санкт-Петербургский институт ядерной физики РАН (СПБЯФ РАН)	22	9	8	5
2.	Московский инженерно-физический институт (МИФИ)	20	9	6	5
3.	Российский научный центр «Курчатовский институт» (РНЦ КИ)	20	8	7	5
4.	Институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ)	17	12	5	
5.	Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В.Скобельцына (НИИЯФ МГУ)	16	8	5	3
6.	Институт физики высоких энергий (Протвино)	14	11		3
7.	Институт ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН, Троицк)	14	10	3	1
8.	Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН (ФИАН)	13	9	1	3
9.	Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова	12	4	4	4
10.	Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН	9	6	1	2
11.	Физико-энергетический институт (ФЭИ, Обнинск)	8	3	3	2
12.	Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (ВНИИЭФ, Саров)	6	4	2	

13.	Всероссийский научно-исследовательский институт неорганических материалов (ВНИИНМ)	6	2	2	2
14.	НПО «Радиовый институт» им. В.Г.Хлопина (НПО «РИ»)	6	2	3	1
15.	Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)	5	2	2	1
16.	Саратовский государственный университет (СГУ)	5	4	1	
17.	Российский университет дружбы народов (РУДН)	5	1	2	2
18.	Иркутский государственный университет (ИГУ)	4	2	1	1
19.	Дальневосточный государственный университет (ДВГУ)	2	1	1	

Ежегодно ОИЯИ заключает десятки протоколов о научно-техническом сотрудничестве с российскими научными центрами, университетами и промышленными предприятиями. Данные по количеству заключенных протоколов в 1995–1999 гг. по направлениям исследований отражены в табл.2. Видно, что общее число достаточно велико — около 150 совместных научно-исследовательских программ.

Таблица 2. Данные о сотрудничестве ОИЯИ с научными центрами России (количество протоколов, заключенных в 1995–1999 гг.)

Научное направление	Заключено протоколов о совместных работах					Всего
	1995	1996	1997	1998	1999	
Теоретическая физика	4	1	1	1	1	8
Физика элементарных частиц	3	5	3	2	–	13
Релятивистская ядерная физика	3	16	7	10	4	40
Физика тяжелых ионов	7	7	1	–	2	17
Физика низких и промежуточных энергий	3	4	5	1	3	16
Нейтронная ядерная физика	2	–	1	1	4	8
Физика конденсированных сред	3	4	5	2	8	22
Радиационные и радиобиологические исследования	–	–	–	2	2	4
Сети, компьютеринг, вычислительная физика	3	1	–	6	8	18
ИТОГО:	28	38	23	25	32	146

Эффективность сотрудничества выражается также и значительным количеством совместных публикаций с участием авторов из российских научных центров и университетов. В целом количество таких публикаций ежегодно исчисляется сотнями. К примеру, в наиболее популярном у нас в Институте издании — журнале ЭЧАЯ («Физика элементарных частиц и атомного ядра») — в 17% случаев это публикации совместно с российскими научными центрами. Для «Кратких сообщений ОИЯИ», которые с 2000 г. будут издаваться как «Письма в ЭЧАЯ», эта цифра доходит до 45%. Александр Михайлович Балдин возглавляет у нас это важное направление издательской деятельности (рис.3).

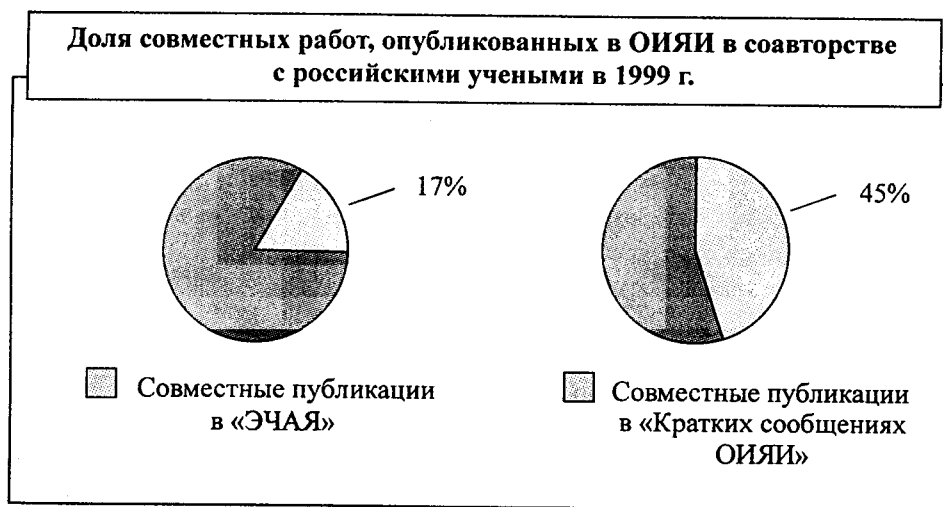


Рис.3

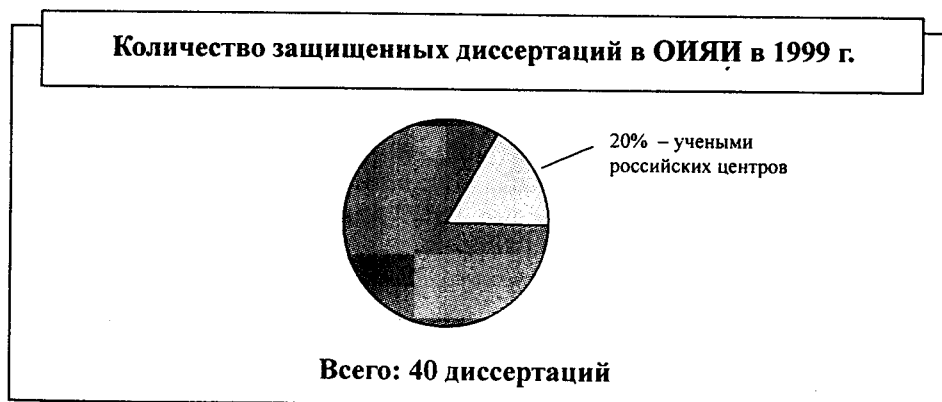


Рис.4

Другим показателем сотрудничества является подготовка и защита диссертационных работ. Ежегодно около 20% защищаемых здесь, в Дубне, диссертаций — это исследования ученых из российских научных центров. На рис.4 показана статистика за 1999 г. В целом, по количеству диссертаций, защищаемых на территории Российской Федерации, Объединенный институт (Г.А.Месяц это хорошо знает как председатель ВАК) всегда занимает одну из лидирующих позиций.

2. Основные направления сотрудничества

Если классифицировать основные направления нашего сотрудничества, понимая при этом, что всякая классификация условна, то можно выделить четыре основных направления.

Первое направление — это участие ученых из российских центров в исследовательской программе нашего Института, то есть работа на восьми базовых установках ОИЯИ.

Второе направление — это, наоборот, участие сотрудников всех стран-участниц ОИЯИ в работах на базовых установках и в исследовательских программах российских научных центров.

Третье направление связано с теоретической физикой, с образовательной программой, с проведением конференций, то есть прямо не соотносится с научно-экспериментальной базой. Но это важнейшее в нашем Институте направление. Здесь традиции были заложены такими крупными учеными, как Н.Н.Боголюбов, Д.И.Блохинцев, М.А.Марков, и другими выдающимися теоретиками.

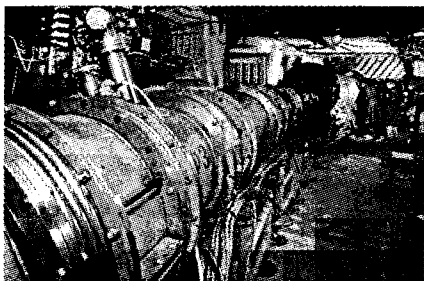
И, наконец, четвертое направление — это та связь с отечественной индустрией, которая наметилась в последние годы, в особенности в связи с нашим общим партнерством в ряде международных научных программ, в том числе в ЦЕРН, во FNAL, в других мировых лабораториях.

Участие российских партнеров в научной программе на базовых установках ОИЯИ. Диаграммы (рис.5) характеризуют участие российских центров в работах на трех базовых установках ОИЯИ в 1999 г.: на нуклотроне — 21%, на реакторе ИБР-2 — 29% и на изохронных циклотронах тяжелых ионов — 37%.

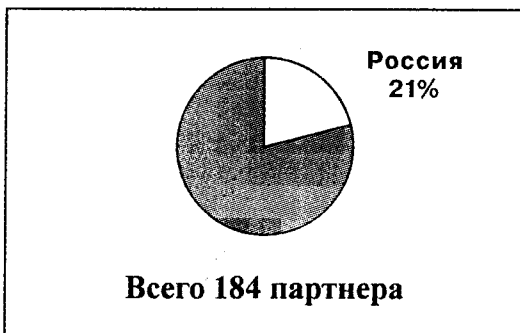
Следующий рисунок — детальная расшифровка международного сотрудничества в течение последних пяти лет только на одной установке — реакторе ИБР-2. Видно, что доля России здесь самая высокая — 31%, а география сотрудничества весьма широка (рис.6).

Мы предполагаем, что в связи с успешным запуском системы медленного вывода пучка из нуклотрона в конце 1999 г. заметно расширится сотрудничество с российскими центрами на этой базовой установке. Уже сейчас есть самостоятельные научные проекты российских центров, выполняемые на нуклотроне: это и проект МГУ «Лидирующие частицы», и проект Института ядерных исследований РАН «Исследование множественных процессов в условиях 4π-геометрии и создание установки СФЕРА», и другие проекты.

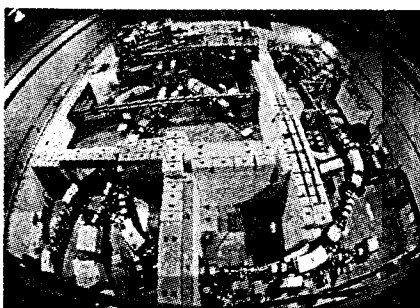
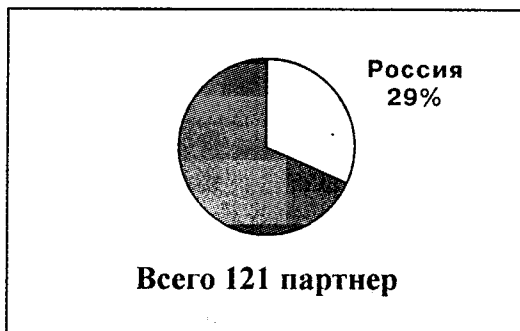
Участие российских научных центров в экспериментах на базовых установках ОИЯИ в 1999 г.



Нуклотрон – первый сверхпроводящий ускоритель в России



ИБР-2 – импульсный реактор быстрых нейтронов



У400 + У400М – комплекс циклотронов тяжелых ионов

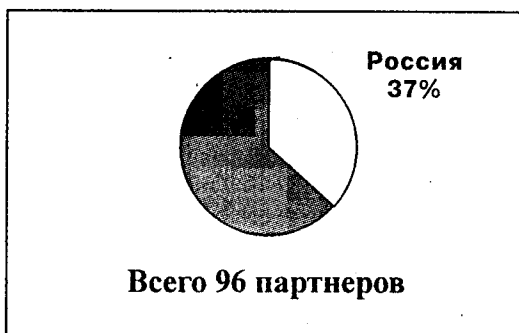


Рис.5

Количество экспериментов на ИБР-2 в 1995-1999 гг. (всего 750)

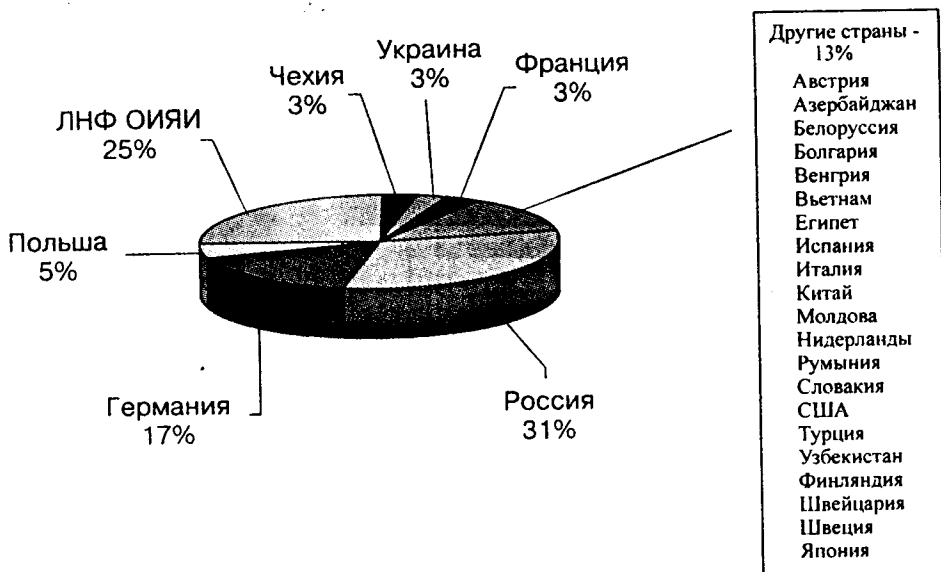


Рис.6

Участие ОИЯИ и центров его стран-участниц в исследовательских программах на базовых установках российских научных центров. Ученые из стран-участниц ОИЯИ принимают активное участие в работах на базовых установках российских центров. Диапазон исследований здесь очень широкий. Одним из наиболее крупных партнеров ОИЯИ является Институт физики высоких энергий в Протвино. Наше активное партнерство началось с 1967 г. с момента запуска ускорителя У-70, было очень плодотворным до настоящего времени и имеет, на наш взгляд, хорошие перспективы в будущем.

Наше участие в научных программах, реализуемых на экспериментальных, базовых установках, созданных в российских научных центрах, таких как

- Институт физики высоких энергий (ИФВЭ, Протвино),
- Институт ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН, Троицк),
- Российский научный центр «Курчатовский институт» (РНЦ КИ, Москва),
- Санкт-Петербургский институт ядерной физики РАН (Гатчина),
- Физико-энергетический институт (ФЭИ, Обнинск),
- Институт физики твердого тела (ИФТТ, Черноголовка),
- Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (Саров),
- Институт сильноточной электроники (ИСЭ СО РАН, Томск),
- Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН (Новосибирск),
- Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН (ФИАН, Москва),
- Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ (НИИЯФ МГУ)

имеет принципиальное значение для исследовательских программ не только ОИЯИ, но и центров стран-участниц. Это далеко не полный список, хотя даже из этого перечня видно, что география сотрудничества действительно очень широкая.

Сотрудничество в области теоретических исследований, образовательных программ, совместные школы и конференции. ОИЯИ является также центром подготовки и обучения молодых кадров для стран-участниц. Образовательная программа ОИЯИ осуществляется и развивается в тесном сотрудничестве с ведущими вузами России. Такая деятельность ОИЯИ являет собой еще одно направление сотрудничества.

В 1991 г. в ОИЯИ был образован Учебно-научный центр (УНЦ). Студенты старших курсов ряда ведущих московских вузов (МГУ, МИФИ, МФТИ, МИРЭА и др.), учебных заведений стран-участниц обучаются в УНЦ и параллельно проходят специальную практику в лабораториях ОИЯИ.

Целевая подготовка студентов, которая является особенностью УНЦ, коснулась и вузов России. В 1999 г. группа студентов-физиков из Тверского государственного университета обучалась по индивидуальному учебному плану и проходила практику в Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н.Флерова.

В сфере образования ОИЯИ имеет тесные контакты с Международным университетом природы, общества и человека «Дубна». Присутствующий здесь ректор университета Олег Леонидович Кузнецов расскажет об этом более подробно.

Сотрудничество ОИЯИ с Россией, странами СНГ, другими странами-участницами Института имеет своей целью и сохранение единого интеллектуального пространства. Здесь особая роль отводится образовательной программе, конференциям и школам, организуемым в Дубне, совместным программам теоретических исследований. Широкие возможности для подготовки молодых научных кадров имеются особенно в Лаборатории теоретической физики ОИЯИ. В других лабораториях Института этому важному делу также уделяется должное внимание.

Институт будет всемерно поддерживать традиционные формы сотрудничества, а также развивать новые, например с Международной ассоциацией академий наук, активно участвовать в проекте «Сотрудничество: университеты и научные центры стран-участниц ОИЯИ» Миннауки РФ и др.

Сотрудничество с российской промышленностью. В последние годы сотрудничество приобретает новые формы — в частности, привлечение российской промышленности к выполнению заказов для научных целей. Часто основой для такого сотрудничества становятся проекты, выполняемые на ускорителях в других странах мира.

Показателен пример участия российской промышленности в широкомасштабной программе сотрудничества Россия–ОИЯИ–ЦЕРН, Россия–ОИЯИ–FNAL и с другими крупными ядерно-физическими центрами. Такая форма сотрудничества имеет стимулирующее влияние на российскую промышленность, на разработку высоких технологий и подъем культуры производства.

В качестве примера можно привести разработанный и изготовленный в России уникальный криостат для детектора NA48 (ЦЕРН). Это очень важный эксперимент по проверке CP-нарушений. Криостат был изготовлен под патронажем ОИЯИ на крупнейшем аэрокосмическом предприятии НПО им. М.В.Хруничева. Кроме того, для этого эксперимента в ЦЕРН российскими предприятиями, также под патронажем ОИЯИ, было поставлено 23 тонны жидкого криптона высокой чистоты.

Это не единственный пример. Он, может быть, просто первый и поэтому самый популярный. При этом нам удалось привлечь средства Международного научно-технологического центра (МНТЦ), который поддерживал эту работу.

В заключение я бы хотел еще раз подчеркнуть, что Россия действительно играет особую роль в жизни нашего международного центра, и будущее столетие, которое начинается через год, в ОИЯИ, безусловно, будет проходить под знаком развивающегося сотрудничества как с российскими научными центрами, так и с научными центрами других стран-участниц Института. Я думаю, что в этом отношении Объединенный институт играет и призван играть очень важную роль в это непростое время, с целью сохранения того единого интеллектуального пространства, в котором привыкли работать ученые из стран Содружества Независимых Государств, из всех наших стран-участниц. Работая здесь, в Объединенном институте, они имеют возможность использовать его как своего рода мост для сотрудничества со всем миром в различных областях науки.

И я уверен, что подписанный Владимиром Путиным 2 января 2000 г. Федеральный закон РФ «О ратификации Соглашения между Правительством Российской Федерации и Объединенным институтом ядерных исследований о местопребывании и об условиях деятельности ОИЯИ в РФ» наверняка не только станет фактором стабильности в жизни нашего Института, но и будет мощным импульсом развитию сотрудничества со всеми нашими странами-участницами. И, наверное, в первую очередь с научными центрами России.

Спасибо за внимание.