

Б.В. Гринев, Ю.Г. Волкова

Государственный фонд фундаментальных исследований, Киев

УКРАИНА И ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА



Рассмотрены основные аспекты двухстороннего сотрудничества Украина–ОИЯИ за последние 20 лет. Показана экономическая и инновационная выгоды, пути развития и усовершенствования.

Ключевые слова: исследования, физика, сотрудничество, институт.

Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) — международная межправительственная научно-исследовательская организация, расположенная в г. Дубна (РФ). Учредителями являются 18 государств-членов. Основные направления теоретических и экспериментальных исследований в ОИЯИ — ядерная физика, физика элементарных частиц и исследования конденсированного состояния вещества.

Членами ОИЯИ в настоящее время являются: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Белоруссия, Республика Болгария, Социалистическая Республика Вьетнам, Грузия, Республика Казахстан, Корейская Народно-Демократическая Республика, Республика Куба, Республика Молдова, Монголия, Республика Польша, Российская Федерация, Румыния, Словацкая Республика, Республика Узбекистан, Украина, Чешская Республика [12, 13, 14, 4]. Также на правительственном уровне заключены Соглашения о сотрудничестве Института с Федеративной Республикой Германия, Венгрией, Итальянской Республикой, Южно-Африканской Республикой, Араб-

ской Республикой Египет и Республикой Сербия [6, 15, 16].

УССР в рамках СССР вошла в состав ОИЯИ с момента его создания на основе Соглашения, подписанного 26 марта 1956 года [10]. После распада СССР Украина является государством-членом ОИЯИ с 1991 года. В 1999 году Украиной был подписан Устав ОИЯИ с оговорками, поскольку Украина не подтвердила свое участие в Конвенции о правовом статусе, привилегиях и иммунитете межгосударственных экономических организаций, которые действуют в определенных отраслях сотрудничества. Тем самым была завершена процедура юридического оформления участия Украины в ОИЯИ [7]. Высшим руководящим органом ОИЯИ является Комитет полномочных представителей 18 стран-участниц.

Полномочные представители правительства Украины (ПППУ) в ОИЯИ с 1992 года:

- + 1992–1996 гг. — **Рябченко Сергей Михайлович**, чл.-корр. НАН Украины, председатель Государственного комитета по науке и технике Украины;
- + 1996–1997 гг. — **Сторижко Владимир Ефимович**, академик НАН Украины, председа-

тель Государственного комитета по науке и технике Украины;

- † 1997–1999 гг. — **Залюбовский Илья Иванович**, чл.-корр. НАН Украины, проректор Харьковского государственного университета;
- † 1999–2003 гг. — **Гринёв Борис Викторович**, чл.-корр. НАН Украины, зам. Министра Министерства науки Украины;
- † 2004–2010 гг. — **Стогний Вадим Сергеевич**, зам. Министра образования и науки Украины, зам. председателя, ученый секретарь Комитета по государственным премиям Украины в области науки и техники;
- † с декабря 2010 года по настоящее время — **Гринёв Борис Викторович**, академик НАН Украины, первый заместитель председателя Государственного агентства Украины по науке, инновациям и информатизации, с сентября 2014 года директор Государственного фонда фундаментальных исследований Украины [11].

Научную политику Института определяет международный Ученый совет, в состав которого помимо крупных учёных, представляющих страны-участницы, входят известные физики Германии, Италии, США, Франции, Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН).

Члены Ученого совета ОИЯИ от Украины с 1992 года:

- † с 1993 г. по наст. время — **Зиновьев Геннадий Михайлович**, доктор физ.-мат.наук, профессор, начальник отдела Института теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова НАН Украины;
- † 1993 г. — **Булавин Леонид Анатольевич**, профессор, декан физического ф-та, зав. кафедрой Киевского государственного университета им. Т. Шевченко;
- † 1993–2003 гг. — **Вишневский Иван Николаевич**, академик, профессор, директор Института ядерных исследований НАН Украины;
- † с 2008 г. по наст. время — **Гринёв Борис Викторович**, академик НАН Украины, первый заместитель председателя Государственного

агентства Украины по науке, инновациям и информатизации;

- † с 2013 г. по настоящее время — **Загородний Анатолий Глебович**, академик НАН Украины, вице-президент НАН Украины.

Объединенный институт состоит из исследовательских лабораторий, учебно-научного центра и общеинститутских служб. В состав ОИЯИ входят семь исследовательских лабораторий, каждая из которых по масштабам исследований сопоставима с большим научно-исследовательским институтом:

- † лаборатория нейтронной физики им. И.М. Франка (ЛНФ);
- † лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова (ЛТФ);
- † лаборатория физики высоких энергий (ЛФВЭ) им. В.И. Векслера и А.М. Балдина;
- † лаборатория ядерных проблем им. В.П. Джемелова (ЛЯП);
- † лаборатория ядерных реакций им. Г.Н. Флёрова (ЛЯР);
- † лаборатория информационных технологий (ЛИТ);
- † лаборатория радиационной биологии (ЛРБ).

В Институте работают около 5000 человек, из них более 1000 — научные сотрудники, в том числе действительные члены и члены-корреспонденты национальных академий наук, более 260 докторов и 630 кандидатов наук, около 2000 — инженерно-технический персонал.

По направлению Полномочного представителя правительства Украины на сегодняшний день работает 31 человек. Из них сотрудников, направленных по предложению Киевского национального университета им.Тараса Шевченко — 11, Института теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова НАН Украины — 4, Института электрофизики и радиационных технологий НАН Украины, — 2, Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина — 3, Донецкого физико-технического института им. А.А. Галкина НАН Украины — 2, Института прикладной физики НАН Украины — 1, Ужгородского национального университета — 1,

Института ядерных исследований НАН Украины — 3. Также в ОИЯИ находится 4 члена семей указанных сотрудников. Из них в Лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка — 14 (13 направленных + 1 член семьи), в Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова — 3, в Лаборатории физики высоких энергий им. В.И. Векслера и А.М. Балдина — 5 (4 направленных + 1 член семьи), в Лаборатории ядерных проблем им. В.П. Дзелепова — 4, в Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флорова — 5 (3 направленных + 2 члена семьи).

ОИЯИ располагает набором таких уникальных экспериментальных физических установок [1, 2, 5]:

- ✦ единственный в Европе сверхпроводящий ускоритель протонов и тяжелых ионов — нуклотрон;
- ✦ изохронные циклотроны У-400 и У-400М с рекордными параметрами пучков для проведения экспериментов по синтезу тяжелых и экзотических ядер;
- ✦ ускоритель протонов — фазотрон до 680 МэВ, который используется для радиотерапии;
- ✦ источник резонансных нейтронов (ИРН);
- ✦ один из лучших в мире нейтронный импульсный реактор ИБР-2;
- ✦ циклотрон ИЦ-100, используемый для прикладных работ;
- ✦ комплекс пучковой терапии на основе модернизированного фазотрона;
- ✦ микротрон МТ-25.

На базе модернизируемого синхротрона Нуклотрон-М ведется сооружение нового ускорительного комплекса, включающего бустерный накопитель и ионный коллайдер NICA (Nucleon based Ion Collider facility) [18, 19].

ОИЯИ обладает мощными и быстродействующими вычислительными средствами, интегрированными в мировые компьютерные сети [17], на которых имеют возможность работать украинские ученые.

В выполнении научных программ ОИЯИ участвуют более 200 научных центров, университетов и предприятий из 10 стран-учас-

ниц. ОИЯИ сотрудничает с 25 организациями и университетами Украины. Наиболее активное сотрудничество осуществляется со следующими организациями:

- ✦ Институт теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова (ИТФ) НАН Украины;
- ✦ Институт ядерных исследований (ИЯИ) НАН Украины;
- ✦ Киевский национальный университет (КНУ) имени Тараса Шевченко;
- ✦ Институт электрофизики и радиационных технологий (ИЭРТ) НАН Украины;
- ✦ Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт» (ХФТИ) НАН Украины;
- ✦ Институт сцинтилляционных материалов (ИСМА) НАН Украины;
- ✦ Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» (КПИ).

Следует подчеркнуть, что с 2011 г. изменилась финансовая политика между ОИЯИ и Украиной в сторону взаимовыгодного сотрудничества (см. таблицу).

Прямые денежные средства, которые в том или ином виде возвращаются в Украину, превышают платежи в виде обязательных взносов.

Тесно развивается сотрудничество между Национальной академией наук Украины и ОИЯИ. В частности, НАНУ является участником Международного инновационного центра нанотехнологий, созданного на базе ОИЯИ, учредителем которого, наряду с другими странами, была Украина [8, 9].

Кроме того, при Национальной академии наук Украины создан Координационный совет по сотрудничеству НАНУ с ОИЯИ и ЦЕРН. ОИЯИ также является ассоциированным членом Международной ассоциации академий наук, которую возглавляет Президент НАНУ академик Б.Е. Патон [3].

Активно развивается сотрудничество между Малой академией наук Украины (МАНУ) и ОИЯИ. Способствовало этому подписанное в 2011 году Соглашение о повышении квали-

фикации украинских преподавателей и обучения студентов и аспирантов в области естественных наук. На данный момент сотрудничество развивается в следующих направлениях:

- ✦ научные школы для педагогических работников на базе ОИЯИ (программой школ предусмотрены посещения учителями семинаров, лекций, научных видеоконференций в Дубне, лабораторий-подразделений Института, экскурсии по техническим комплексам Института);
- ✦ участие украинских преподавателей и школьников в форумах на базе ОИЯИ (проведение круглых столов по тематике современных проблем физики и методики преподавания в школе, выступления участников-школьников на мини-конференциях с докладами);
- ✦ обмен опытом и методическими разработками, совместная разработка образовательных, методических и программных материалов для обеспечения учебного процесса;
- ✦ проведение телемостов между учеными ОИЯИ и учениками-членами МАНУ.

В 2011 г. была основана Боголюбовская программа по теоретической физике, в рамках которой ежегодно проводятся лекции, практические занятия и школы-практики по физике высоких энергий. Эта программа направлена на реализацию совместных научно-исследовательских и научно-учебных проектов между научными учреждениями Украины и ОИЯИ

по фундаментальным направлениям теоретической физики, что способствует обмену молодыми учеными, аспирантами, магистрами Украины и ОИЯИ.

Активно развивается сотрудничество ОИЯИ с Физическим факультетом Киевского национального университета им. Тараса Шевченко. В Лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка ведутся совместные исследования в области физики конденсированного состояния вещества, включая изучение структуры и физико-химических свойств актуальных наносистем: магнитные жидкости, растворы поверхностно-активных веществ, растворы фуллеренов, дисперсии наноалмазов. По данному направлению совместно с учебно-научным центром ОИЯИ организована дипломная практика студентов и дальнейшая работа аспирантов КНУ в ЛНФ ОИЯИ. В рамках сотрудничества только за последние 7 лет подготовлено и защищено 10 кандидатских диссертаций, опубликовано более 100 научных работ в реферируемых международных изданиях.

В работе с ОИЯИ активно участвует Институт теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова НАН Украины в Киеве, основателем и первым директором которого был академик *Николай Николаевич Боголюбов*. Особый характер отношений ОИЯИ с этим институтом определяется общей научной школой — школой Н.Н. Боголюбова. В России и Украине регулярно проводится Боголюбовская конфе-

Взнос Украины в ОИЯИ, промышленный возврат средств и расходы на персонал (в тыс. дол. США)

Взнос Украины	Годы			
	2011	2012	2013	2014
Плановый взнос Украины в ОИЯИ	2095,4	2493,5	2917,4	3384,2
Фактическое поступление средств от Украины (с учетом налогов)	1481,3	3409,3	2960,6	201,5*
Оплачено по контрактам с поставщиками Украины	969,5	3970,8	4157,6	1121,5**
Заработная плата украинских сотрудников	270,7	362,8	344,7	198,4**

Примечание. * — за 1 полугодие 2014 года; ** — по состоянию на 01.07.2014.

ренция «Проблемы теоретической и математической физики». Также ведутся совместные работы по созданию и развитию грид-инфраструктуры ИТФ НАН Украины, являющегося головной организацией в структуре Украинского академического ГРИДа.

Продуктивное сотрудничество Украины с ОИЯИ развивается уже многие годы в области создания сцинтилляционных детекторов, которые разрабатываются в Институте сцинтилляционных материалов Национальной академии наук Украины. В рамках сотрудничества созданы новые материалы — сцинтилляционные кристаллы и пластмассы, успешно используемые в экспериментах по физике частиц и ядерной физике. В частности, разработки детекторов с «переизлучающими» волокнами велись в рамках совместного научного проекта «CDF» силами ученых Дубны, Украины, Словакии, Италии и США в Национальной ускорительной лаборатории им. Э. Ферми (Fermilab, США, Батавия).

Важная работа была выполнена в рамках эксперимента «ОПЕРА» (Италия), где для системы электронного указания вершины взаимодействия было установлено более 20 000 пластин сцинтилляторов длиной 7 м каждый, изготовленных по специально разработанной для этого технологии. Все разработки, производство, проверки и сборка пластин были выполнены совместно с группой ученых из ОИЯИ. Создание этой уникальной детекторной системы обеспечило серьёзный творческий и материальный вклад ОИЯИ в международный эксперимент «ОПЕРА» по поиску осцилляций нейтрино. Специальные пластмассы, из которых в Дубне и Париже собирались сцинтилляционные детекторы, были также созданы в Украине для нейтринного эксперимента «НМО» (Франция), а уникальные кристаллы, разработанные и изготовленные в ИСМА, используются сегодня в экспериментах по поиску редких распадов мезонов на ускорителе в Цюрихе (Швейцария). Существенно, что в перечисленных примерах вклад Украины в ОИЯИ оказа-

лось возможным выполнить не в виде прямых денежных взносов, а в виде уникальных новых материалов и технологий.

Расширяется сотрудничество между Отделением ядерной физики и энергетики НАН Украины и ОИЯИ: Институт электрофизики и радиационных технологий НАН Украины совместно с ЛЯР ОИЯИ и ЛНФ ОИЯИ выполняет работы в области радиационной физики твёрдого тела. Группа сотрудников Института ядерных исследований НАН Украины занимается теоретическими расчетами дифракционного взаимодействия гиперонов с ядрами для экспериментов, проводимых в ЛФВЭ. ОИЯИ совместно с Национальным научным центром «Харьковский физико-технический институт» НАН Украины проводит теоретические исследования, связанные с экспериментами с использованием поляризованных пучков и поляризованной мишени физики высоких энергий и работы по совершенствованию этих систем. Сотрудничество ОИЯИ и ННЦ «ХФТИ» в области грид-технологий было поддержано двумя грантами. В результате выполнения проекта на вычислительных комплексах ОИЯИ и ХФТИ созданы все необходимые условия для распределенного анализа данных эксперимента CMS (ЦЕРН), что сделало возможным полноценное участие украинских физиков в эксперименте CMS на его действующей стадии.

Аналогичный проект выполняется с ИТФ НАНУ для анализа данных эксперимента Alice (ЦЕРН).

Развитие фундаментальных физических исследований предполагает создание дорогостоящих базовых экспериментальных установок. Фактически — это фабрики по производству научных результатов. Поскольку это не под силу одной стране, зачастую объединяются усилия, создаются коллаборации. По такому пути и развивается наше сотрудничество с ОИЯИ. Украина не только получает больше (возвращает в виде заказов) средств, чем вкладывает в виде взносов, но и имеет прямые до-

ходы от образовательных программ, подготовки кадров высшей квалификации. Кроме того, создание измерительных установок нового поколения требует нетрадиционных технических и технологических решений, создания инновационных производств. Это реализуется в Украине и тем самым расширяется возможность участия ученых нашей страны в других международных экспериментах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Устав* Объединенного института ядерных исследований / Объединенный институт ядерных исследований. — Дубна: ОИЯИ, 1956. — 31 с. [060661 СЗм О-292]
2. *Устав* Объединенного института ядерных исследований / Объединенный институт ядерных исследований. — Дубна: ОИЯИ, 1992. — 20 с. — (ОИЯИ; 11-5751). [060658 СЗм О-292]
3. *Charter of Joint Institute for Nuclear Research / Joint Institute for Nuclear Research.* — Dubna: JINR, 1994. — 19 p.:il. — (JINR; 11-6000) [СЗм J-74]
4. *Объединенный институт ядерных исследований, Устав* Объединенного института ядерных исследований / Объединенный институт ядерных исследований. — Дубна: ОИЯИ, 1999. — 23 с. — (ОИЯИ; 11-7695). [900020 СЗм О-292]
5. *О соглашении* о сотрудничестве и использовании установок ОИЯИ между Федеральным министерством по исследованиям и технологии ФРГ и Объединенным институтом ядерных исследований в Дубне, 15 июля 1991г. // 10 лет научно-технического сотрудничества между Российской Федерацией и Федеративной Республикой Германия 1991-2001=10 Jahre Wissenschaftlich-Technische Zusammenarbeit Zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Russischen Foderation 1991—2001. — Bonn: BMBF, 2000. — С. 33—34.
6. *Egypt is New Associate Member of JINR* // CERN Courier. — 2009. — V. 49, N3. — P. 36.
7. *Italy and JINR Sign Memorandum* // CERN Courier. — 2010. — V. 50, N2. — P. 32.
8. *Соглашение* об организации Объединенного института ядерных исследований // Правда. — 1956 г. — № 134, 12 июля.
9. *Пресс-архив.ru* — Архив прессы России, Украины, стран Балтии и бывшего СНГ / Украина подпишет устав объединенного института ядерных исследований с оговорками: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://press-archive.ru/segodnya/14-01-99/kraina-podpishet-ustav-obedinennogo-instituta-yadernyh-issledovaniy-s-ogovorkami_49053.html.

10. *Украина* / Общая информация о сотрудничестве [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.jinr.ru/section.asp?sd_id=64.
11. *Дубна* — остров стабильности: Очерки по истории Объединенного института ядерных исследований. 1956—2006 г. / Объединенный институт ядерных исследований; Общ. ред.: В.Г. Кадышевский, А.Н. Сисакян и Ц. Вылов. — М.: Академкнига, 2006. — 643 с.
12. *М.Г. Иткис, С.С. Герштейн, Н.Г. Полухина и др.* Успехи и перспективы развития отечественной ядерной физики: Обсуждение научного сообщения // Вестник РАН. — 2011. — Т 81, № 12. — С. 1086—89.
13. *В.А. Бедняков, А.В. Белушкин, Ю.А. Будагов и др.* Объединенному институту ядерных исследований — 55 лет / Дубна: ОИЯИ, 2011. — 249 с.
14. *R. Lednicky, V. Kekelidze, A. Kovalenko et al.* The Project NICA // New Trends in High-Energy Physics : Proc. of the Conference, Alushta, Crimea, Sept.3—10, 2011. — К.: Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, 2011. — P. 319—326.
15. *A. Sissakian, A.Sorin.* NICA Targets the Mixed Phase in Hadron Matter // CERN Courier. — 2010. — V. 50, № 1. — P. 13—15.
16. *V. Korenkov.* Grid Activities at the Joint Institute for Nuclear Research // Distributed Computing and Grid-Technologies in Science and Education: Proceedings of the 4th International Conference (GRID'2010), Dubna, June 28 — 3 July, 2010. — Dubna : JINR, 2010. — (JINR; D11-2010-140) . — P. 142—147.
17. *А.В. Рузаев.* Интеллект как инвестиционный актив // Человек, энергия, атом. — 2010. — № 4. — С. 31—33.
18. *А.В. Рузаев.* Ключевой элемент международной инновационной интеграции: Организационно-информационный форум «Создание Международного инновационного центра нанотехнологий СНГ (МИЦНТ СНГ)», ОИЯИ, Дубна. 1—2 июля 2009 г. // Вестник РАН. — 2010. — Т.80, №3. — С. 267—269.
19. *В.Г. Кадышевский.* Сотрудничество Объединенного института ядерных исследования и Международной ассоциации академии наук // Международная ассоциация академии наук. 10 лет спустя: (Хроника. Размышления). — К.: Наук. думка, 2003. — С. 359—373.

REFERENCES

1. *Ustav Obedinennogo instituta jadernyh issledovaniy.* Obedinennyj institut jadernyh issledovaniy. Dubna: OIJaI, 1956 [060661 S3m O-292] [in Russian].
2. *Ustav Obedinennogo instituta jadernyh issledovaniy.* Obedinennyj institut jadernyh issledovaniy. Dubna: OIJaI, 1992 (OIJaI; 11-5751) [060658 S3m O-292] [in Russian].
3. *Charter of Joint Institute for Nuclear Research.* Joint Institute for Nuclear Research. Dubna: JINR, 1994. (JINR; 11-6000) [СЗм J-74].

4. *Obedinennyj institut jadernyh issledovanij, Ustav Obedinennogo instituta jadernyh issledovanij*. Obedinennyj institut jadernyh issledovanij. Dubna: OIJaI, 1999 (OIJaI; 11-7695) [900020 S3m O-292] [in Russian].
5. O soglashenii o sotrudnichestve i ispol'zovanii ustanovok OIJaI mezhdru Federal'nym ministerstvom po issledovanijam i tehnologii FRG i Obedinennym institutom jadernyh issledovanij v Dubne, 15 ijulja 1991g. 10 let nauchno-tehnicheskogo sotrudnichestva mezhdru Rossijskoj Federacii i Federativnoj Respublikoj Germanija 1991-2001. *10 Jahre Wissenschaftlich-Technische Zusammenarbeit Zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Russischen Foderation 1991-2001*. Bonn: BMBF, 2000: 33–34 [in Russian].
6. Egypt is New Associate Member of JINR. *CERN Courier*. 2009, 49(3): 36.
7. Italy and JINR Sign Memorandum. *CERN Courier*. 2010, 50(2): 32.
8. Soglashenie ob organizacii Obedinennogo instituta jadernyh issledovanij. *Pravda*. 1956, N134, 12 ijulja [in Russian].
9. Press-arhiv.ru. Arhiv pressy Rossii, Ukrainy, stran Baltii i byvshego SNG. *Ukraina podpishet ustav obedinennogo instituta jadernyh issledovanij s ogovorkami* [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://press-archive.ru/segodnya/14-01-99/kraina-podpishet-ustav-obedinennogo-instituta-yadernyh-issledovanij-s-ogovorkami_49053.html [in Russian].
10. *Ukraina. Obshhaja informacija o sotrudnichestve* [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://www.jinr.ru/section.asp?sd_id=64 [in Russian].
11. *Dubna — ostrov stabil'nosti: Ocherki po istorii Obedinennogo instituta jadernyh issledovanij. 1956—2006 gg*. Obedinennyj institut jadernyh issledovanij. Obshh. red.: V.G. Kadyshevskij, A.N. Sisakjan i C. Vylov. Moskva: Akademkniga, 2006 [in Russian].
12. M.G. Itkis, S.S. Gershtejn, N.G. Poluhina i dr. Uspehi i perspektivy razvitiya otechestvennoj jadernoj fiziki: Obsuzhdenie nauchnogo soobshhenija. *Vestnik RAN*. 2011, 81(12): 1086–89 [in Russian].
13. V.A. Bednjakov, A.V. Belushkin, Ju.A. Budagov i dr. *Obedinennomu institutu jadernyh issledovanij — 55 let*. Dubna: OIJaI, 2011 [in Russian].
14. R. Lednický, V. Kekelidze, A. Kovalenko et al. *The Project NICA. New Trends in High-Energy Physics*. Proc. of the Conference, Alushta, Crimea, Sept. 3–10, 2011. Kyiv: Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, 2011: 319–326.
15. A. Sissakian, A. Sorin. NICA Targets the Mixed Phase in Hadron Matter. *CERN Courier*. 2010, 50(1): 13–15.
16. V. Korenkov. *Grid Activities at the Joint Institute for Nuclear Research. Distributed Computing and Grid-Technologies in Science and Education*: Proceedings of the 4th International Conference (GRID'2010), Dubna, June 28 – 3 July, 2010. Dubna : JINR, 2010 (JINR ; D11-2010-140): 142–147.
17. A.V. Ruzaev. Intellect kak investicionnyj aktiv // *Che-lovek, jenergija, atom*. — 2010. — №4. — S. 31–33. [in Russian].
18. A.V. Ruzaev. Kljuchevoj jelement mezhdunarodnoj innovacionnoj integracii: Organizacionno-informacionnyj forum «Sozdanie Mezhdunarodnogo innovacionnogo centra nanotehnologij SNG (MICNT SNG)», OIJaI, Dubna. 1–2 ijulja 2009 g. *Vestnik RAN*. 2010, 80(3): 267–269 [in Russian].
19. V.G. Kadyshevskij. Sotrudnichestvo Obedinennogo instituta jadernyh issledovanija i Mezhdunarodnoj associacii akademii nauk. *Mezhdunarodnaja asociacija akademii nauk. 10 let spustja* (Hronika. Razmyshlenija). Kyiv: Nauk. dumka, 2003: 359–373 [in Russian].

Б.В. Гриньов, Ю.Г. Волкова

Державний фонд фундаментальних досліджень, Київ

УКРАЇНА І ОБ'ЄДНАНИЙ ІНСТИТУТ
ЯДЕРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ДОСВІД
І ПЕРСПЕКТИВИ СПІВРОБІТНИЦТВА

Розглянуто основні аспекти двостороннього співробітництва України—ОІЯД за останні 20 років. Продемонстровані економічна та інноваційна вигоди процесу співпраці, шляхи розвитку та вдосконалення.

Ключові слова: дослідження, фізика, співпраця, інститут.

B.V. Grynyov, Yu.G. Volkova

State Fund for Fundamental Research, Kyiv

UKRAINE AND JOINT INSTITUTE
FOR NUCLEAR RESEARCH: EXPERIENCE
AND PROSPECTS FOR COOPERATION

The article deals with focal points of bilateral cooperation between Ukraine and JINR for the last 20 years. It shows economic and innovative benefit of this collaboration, ways of development and improvement.

Keywords: research, physics, cooperation, institute.

Стаття надійшла до редакції 27.02.15