

Козубский Э. В. и др.
Б1-13-9477.

СЗМ
К-5921



991/76

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б1-13-9477

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 19 76

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Патентный отдел

Э.В.Козубский, Л.Г.Лукьянова, Н.С.Фролов

СЗМ
К-592

Б1-13-9477

ИЗОБРЕТЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ИХ СВЯЗЬ С ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ
ИССЛЕДОВАНИЯМИ

21 мв. 76

г.Дубна, 1976



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Патентный отдел

Э.В.Козубский, Л.Г.Лукьянова, Н.С.Фролов

Изобретения Объединенного института
ядерных исследований
и их связь с фундаментальными
исследованиями

А Н Н О Т А Ц И Я

В работе рассматриваются вопросы развития изобретательства в ОИЯИ. Отмечены особенности развития изобретательства в международном Институте, основная задача которого - фундаментальные исследования в области атомной физики.

Цепочку этапов превращения знания в производительную силу общества составляют:

- фундаментальные исследования,
- прикладные исследования и разработки,
- создание опытных образцов массовых изделий,
- освоение серийного производства продукции.

Для Объединенного института, как института фундаментальных исследований, главным является концентрация усилий на работах первого этапа этой цепочки.

Применение новейших технических средств способствует повышению эффективности фундаментальных исследований. Поэтому фундаментальные исследования служат прямым и косвенным стимулом развития прикладных исследований и создания технических средств эксперимента с рекордными параметрами. Фундаментальные исследования, как правило, координируются с программой создания и развития технического арсенала эксперимента.

В целях обеспечения высокого уровня фундаментальных исследований и сохранения лидирующего положения среди аналогичных исследовательских центров мира в Объединенном институте уделяется большое внимание прикладным исследованиям и разработкам в области техники физического эксперимента, т.е. работам второго этапа указанной цепочки.

Будучи найденными или разработанными для одних целей, технические решения нередко находят применение в смежных областях или для иных целей, в том числе для производства массовой продукции. По этой причине Объединенный институт, не ставя своей прямой задачей выполнение работ третьего этапа названной цепочки, тем не менее вносит и в него заметный косвенный вклад.

Для характеристики эффективности вклада научно-исследовательской организации в научно-технический прогресс, отдачи науки народному хозяйству целесообразно применить такой критерий, как изобретения. Действительно, изобретения - это те технические решения, которые прошли строго регламентированную процедуру

государственной экспертизы и квалификации по стабильной методике и, таким образом, признаны обладающими мировой новизной и полезностью /1,2/.

Именно поэтому понятие изобретения является устойчивым. Ниже приводится сводка данных, характеризующих уровень изобретательской работы в Объединенном институте в соотношениях с общей научной деятельностью Института.

Таблица I.

Период		1966	1971	1956	1974	1975
		1970	1975	1975		
Показатель						
Абсолютные показатели	А. Научные публикации	5242	6407	15457	1412	1500
	Б. Открытия	3	7	13	1	1
	В. Изобретения	136	228	439	50	55
	Г. Внедренные изобретения	66	95	223	24	13
Относительные показатели	А/Б	1750	910	1200	1412	1500
	В/Б	45	32	34	50	55
	В/Г	2,1	2,4	2,0	2,1	4,2
	А/В	38	28	35	28	27
	Число публикаций на 1 научного сотрудн.	1,7	1,6	1,4	1,8	1,9
	Число научных сотрудников, приходящееся на одно	от- 1009	558	846	800	800
	изобрет.	22	17	25	16	14
	внедренное изобр.	45	41	49	33	61

Из этой таблицы видно, что соотношение: открытия /изобретения/ публикации = 1/50/1500 сохраняется приблизительно постоянным на протяжении длительного периода.

Изобретения сотрудников ОИЯИ относятся к широкому спектру рубрик МКИ - международной классификации изобретений. Это положение иллюстрирует таблица № 2, в которой представлено распределение по рубрикам МКИ 350 изобретений сотрудников Института.

Тот факт, что изобретения сотрудников Института фундаментальных исследований не относятся к узкой области, а распределены широко - отражает одну из характерных особенностей изобретательства в таких институтах и отражает его большие потенциальные возможности для народного хозяйства.

Таблица 2.

Распределение изобретений ОИЯИ по МКИ
(1956-1975).

Обозначенные рубрики	Наименование рубрики	1956 1960	1961 1965	1966 1970	1971 1975*	Всего го
В.С.	Химия и хим. технология	-		5	4	12
Ф	Криогенная техника. Сверхпроводимость	2	8	13	12	35
	Измерение. Испытание	-	4	4	21	29
G 01r	Измерение электрических и магнитных величин	1	3	5	4	13
G 01t	Измерение ядерных излу- чений и рентгеновских лучей.	-	25	33	47	105
G 02	Оптика	-	1	-	4	5
G 03	Фотография, в т.ч. ядер- ные эмульсии	-	1	3	3	7
G 05	Управление, регулирование	-	1	1	1	3
G 06	Вычисление, счет	-	2	3	4	9
G 08	Сигнализация	-	-	1	4	5
G 11	Накопление информации	-	-	1	-	2
G 21	Ядерная физика, ядерная техника	-	-	-	6	6
H 01j	Элементы электрического оборудования	-	-	4	3	7
H 01	Электрические газоразряд- ные и вакуумные электрон- ные приборы	-	1	3	8	12
H 02	Производство, преобразо- вание и распределение электрической энергии	-	2	9	2	13

* Данные за первое полугодие 1975 г.

Н 03 h	Цепи полного сопротивления, колебательные контуры, резонаторы	-	-	-	I	I
Н 03 К	Импульсная техника	2	5	6	16	29
Н 05 h	Плазменная техника. Способы и устройства для ускорения заряженных частиц	I	4	25	27	57

И т о г о:

350

Всего число изобретений сотрудников Института достигло к настоящему времени 425, из них 210 были использованы.

Проведение современных физических экспериментов заставляет решать сложнейшие задачи в различных отраслях науки и техники, т.к. для наблюдения нового эффекта часто требуются приборы, обладающие рекордными параметрами: чувствительностью, быстродействием, надежностью и т.п.

Создание новых средств эксперимента и повышение параметров существующей экспериментальной техники способствует повышению эффективности научных исследований, это ускоряет получение новых данных, повышает их достоверность и снижает расходы на научные исследования. По этой причине, все изобретения, реализация которых способствовала повышению эффективности научных исследований, должны рассматриваться как прямой вклад Института в научно-технический прогресс в народное хозяйство.

Эффективность работы базовых установок - ускорителей и реакторов определяет успехи в экспериментальных исследованиях. Поэтому важным является усовершенствование этих установок.

Для иллюстрации значения усовершенствованных базовых установок, можно, например, отметить, что повышение интенсивности пучка частиц ускорителя или реактора в два раза позволяет ускорить набор экспериментальной информации в два раза, а это в свою очередь могло бы быть достигнуто при обычных условиях за счет сооружения весьма дорогостоящих установок.

В этой области учеными и инженерами Института сделан ряд изобретений. Примерами их могут быть следующие.

Одна из старейших базовых установок ОИЯИ - синхроциклотрон лаборатории ядерных проблем на протяжении 25-ти лет остается в

числе лучших ускорителей мира в своем классе. Интенсивность пучка ускорителя возросла более, чем в 10 раз, возможности для экспериментов были значительно расширены, параметры ускорителя существенно улучшены. В процессе модернизации синхроциклотрона было использовано 5 изобретений (см. приложение № I и др. /3/).

Самый большой ускоритель Объединенного института - синхрофазотрон - базовая установка лаборатории высоких энергий. С 1957 г., когда впервые были получены протоны, ускоренные до проектной энергии, он был значительно усовершенствован: возросла интенсивность пучка, сократился цикл ускорения, создана возможность ускорения дейтронов и ядер гелия, осуществлен медленный вывод пучка из ускорителя, создана целая серия вторичных пучков, в том числе сепарированных, повышена стабильность и длительность работы на эксперимент и улучшены другие параметры.

Все эти меры привели к созданию возможности постановки новых экспериментов, способствовали расширению экспериментальных возможностей в области физики высоких энергий. Повышению эффективности синхрофазотрона способствовало использование в процессе его модернизации 10-ти изобретений по авторским свидетельствам. (см. приложение 2 /3/).

Внедрение только одного изобретения на импульсном быстром реакторе ИБР-30 /ИБР-1/ позволило повысить его мощность и, следовательно, интенсивность нейтронного пучка в два раза. Повышение других параметров ИБР-30 было достигнуто благодаря применению технических решений, выполненных также на уровне изобретений (см. приложение 3 и др. /3/).

Непрерывно совершенствуется методика проведения физических опытов и экспериментальная аппаратура.

Пузырьковые водородные камеры принадлежат к числу важнейших и сложнейших приборов физики элементарных частиц. В Объединенном институте созданы 100-сантиметровая пузырьковая водородная камера и 2-х метровая водородная камера, которые отличаются высокие технико-экономические параметры, хорошее качество снимков следов заряженных частиц и точность экспериментальных данных

на уровне современных требований, это было достигнуто благодаря реализации ряда оригинальных технических новинок, а именно 14-ти изобретений на 100-сантиметровой камере и 10-ти на 2-х метровой камере (см. приложение 5 и др. /3/).

Для экспериментов по использованию упругих взаимодействий протонов с протонами и протонов с дейтронами в области у кулоновской интерференции /малые углы рассеяния/, выполненных учеными ОИЯИ на ускорителях в Протвино (СССР) и Батавии (США), большое значение имело создание струйной газовой мишени на внутреннем пучке ускорителей с использованием изобретений по трем авторским свидетельствам, (см. приложение 6 /3/).

Конечно, здесь приведен далеко не полный перечень примеров использования изобретений в ОИЯИ.

Основная часть изобретений сотрудников Института нашла применение в рамках выполнения программы научных исследований и была реализована в единичном объеме, что является типичным для такого вида изобретений.

Точный расчет экономического эффекта от применения изобретений в научных исследованиях затруднен, но это не должно явиться основанием для недооценки большой действительной ценности этих изобретений, обеспечивающих прогресс в научных исследованиях. Оценка условного экономического эффекта от применения в ОИЯИ только 210 изобретений, дает почти 100 тыс.руб. экономии, но это может рассматриваться как нижняя граница оценки действительности ценности этих изобретений.

Из 425 изобретений сотрудников Института нашли свое применение в Институте 223, этот показатель в ОИЯИ выше, чем в среднем по СССР.

Интересно, что доля изобретений, используемых в Институте, весьма высока (2/3), а объем использования этих изобретений — единичный.

Среди изобретений, созданных в ОИЯИ, имеется сравнительно большая группа таких, которые нашли или найдут более широкое применение в народном хозяйстве. К этой группе /около 20-ти изобретений/ должны быть отнесены изобретения сотрудников ОИЯИ по криогенной технике: способы и устройства для сжижения газов,

криогенные мишени и сосуды для хранения криогенных жидкостей.

К этой же группе следует отнести изобретения в области радиохимического анализа вещества - около 12 изобретений, и ряд других.

Для иллюстрации можно привести только один пример из практики последнего времени.

Весьма хорошую перспективу широкого промышленного применения имеют результаты разработки в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ ядерных фильтров, создаваемых на основе полимерных материалов, облученных тяжелыми ионами с последующим их травлением. Полученные по этой технологии фильтры существенно превосходят аналогичные изделия фирм ряда капиталистических стран по важным технико-экономическим параметрам: однородности и упорядоченности расположения пор. Ядерные фильтры могут иметь поры диаметром порядка 0,0005 - 0,2 мкм, что обеспечит им весьма широкую область применения в качестве фильтров сверхтонкой очистки, а также на основе изобретения в качестве экранно-вакуумной теплоизоляции. /4,5/.

Вышеперечисленные примеры относятся к категории изобретений, которые либо были реализованы, либо находятся в стадии разработки с целью реализации. Однако для характеристики потенциальных возможностей изобретателей Объединенного института несомненный интерес представляют и те изобретения, которые могли бы найти, но пока не нашли своего места в народном хозяйстве.

Нередки случаи, когда изобретатели обращаются к решению технических задач из смежных и даже далеких от их основной специальности областей, пытаются применить свои знания и способности вне пределов своих прямых служебных обязанностей. Так появляется группа изобретений не по тематике Института. Возможно, что именно такие изобретения могут представить наибольшую ценность для народного хозяйства и возможно, что именно в таких изобретениях совершается наибольшей величины изобретательский шаг от традиционного к необычному.

Примером внетематических изобретений сотрудников ОИЯИ служат различные устройства для реализации способа активации жидких и газообразных сред посредством высокоградиентных

МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ.

В лучшем положении находится весьма перспективное изобретение по заявке "Скалывающий шнековый орган горных пород", разработка которого осуществляется в Воркутинском филиале Ленинградского горного института при участии ОИЯИ. Кооперация организаций — эффективное средство для ускорения реализации изобретений.

Институт фундаментальных исследований не приспособлен для глубокой технической проработки и опытной проверки внетематических изобретений, внедрения их в народное хозяйство. Однако, располагая большим контингентом изобретателей, институт фундаментальных исследований мог бы вносить весьма существенный вклад в создание и разработку изобретений для народного хозяйства при условии кооперирования с институтами прикладных исследований и производственными организациями. Такое кооперирование может создать предпосылки, при которых участие автора и института фундаментальных исследований будут способствовать своевременности и качеству исполнения проектно-расчетных работ, а участие организаций прикладного профиля с хорошей экспериментальной базой — реализации проектов, опытной проверке, доводке головных образцов, а также рекламе и внедрению в серийное производство.

Объединенный институт, как институт фундаментальных исследований, проводящий в сравнительно большом объеме прикладные исследования и разработку экспериментальной аппаратуры и обладающий большим творческим коллективом с высоким изобретательским потенциалом, имеет большие возможности внести существенный вклад в разработку важных для народного хозяйства, но внетематических для института изобретений, однако, он не вправе делать это в ущерб фундаментальным исследованиям. Поэтому, единственный путь для эффективной реализации изобретений, представляющих большой интерес для народного хозяйства, это создание предпосылок для взаимовыгодной кооперации института фундаментальных исследований с соответствующими организациями.

Несомненно, что ОИЯИ — как международная организация с широко организованным сотрудничеством с организациями социалистических стран, с большим творческим контингентом исследователей

и разработчиков, изобретателей, с хорошей экспериментальной базой и комплексом электронно-вычислительных машин имеет значительные резервы для существенного увеличения своего вклада в народное хозяйство стран-участниц ОИЯИ.

Для реализации этих резервов нужно совершенствование организационных форм использования научного потенциала ОИЯИ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Козубский Э.В. Изобретательство и рационализация в Объединенном институте ядерных исследований. Вопросы изобретательства", 1968, № 08, с. 37-39.
2. Фролов Н.С. Научно-технический прогресс и развитие изобретательства в ОИЯИ. Депонированная публикация ОИЯИ Б1-13-9232. Дубна. 1975 г.
3. Открытия и изобретения сотрудников Объединенного института ядерных исследований за 1956-1969 гг., сообщение ОИЯИ 5712, Дубна, 1971, выпуск 2 1970-1972 гг., сообщение ОИЯИ 7473, Дубна, 1973.
4. Флеров Г.Н., Барашенков В.С. Практическое применение пучков тяжелых ионов УФН, 1974 т. II4, вып. 2, с 351-373
5. Анищенко Е.Л., Козубский Э.В., Фролов Н.С., Щеголев В.А., Ядерные фильтры (патентно-техническое исследование). Депонированная публикация ОИЯИ Б1-14-9057. Дубна, 1975

Э.В. Козубский
26-12-75

Щеголев В.А.
Лукашин

Изобретения, использованные при модерни-
зации синхроциклотрона.

1. а.с. № I75586, Способ увеличения длительности импульса пучка протонов в синхроциклотроне, Данилов В.И., Енчевич И.Б. (НРБ), Замолодчиков Э.И., Полферов Э.А., Смирнов В.И., Тестов В.Г., Розанов Е.И.

2. а.с. № 27I668, Устройство для измерения формы пучка заряженных частиц, Синаев А.Н., Вишняков В.В.

3. а.с. № 300949, Генератор пилообразных импульсов тока для системы магнитной растяжки пучка частиц синхроциклотрона, Данилов В.И., Розанов Е.И., Смирнов В.И., Шестов А.В.

4. а.с. № 3968I7, Генератор пилообразных импульсов тока, Данилов В.И., Розанов Е.И., Смирнов В.И., Шестов А.В.

5. а.с. № 438I00, Генератор пилообразных импульсов тока, Розанов Е.И., Смирнов В.И.

Изобретения, использованные при модернизации синхрофазотрона

1. а. с. № 176999, Устройство для перемещения внутренней мишени ускорителя, Зиновьев Л. П.
2. а. с. № 178888, Устройство для максимальной токовой защиты с вольтметровой блокировкой, Курсков И. А.
3. а. с. № 187180, Способ динамического контроля параметров пучка ускоренных частиц в цикле ускорения, Казанский Г. С., Царенков А. П.
4. а. с. № 203049, Устройство для защиты от двухфазного срыва инвертора, Курсков И. А.
5. а. с. № 221852, Устройство для синхронизации многополюсных синхронных генераторов, Калмыков Д. П., Смирнов А. А., Беляев Л. Н.
6. а. с. № 258441, Устройство для стабилизации постоянного тока, Омельченко Б. Д.
7. а. с. № 261581, Устройство для релейной защиты блока питания электромагнита, Беляев Л. Н., Смирнов А. А., Глуценко В. Г., Курсков И. А., Павлов Н. И.
8. а. с. № 275208, Устройство для максимальной токовой защиты с вольтметровой блокировкой, Курсков И. А.
9. а. с. № 299946, Электрический фильтр, Смирнов А. А.
10. а. с. № 449457, Электрический фильтр, Смирнов А. А.

Изобретения, использованные при модернизации импульсного
быстрого реактора

И.а.с. №223222, Устройство для перевода подкритического им-
пульсного быстрого реактора в надкритическое состояние,
Руденко В.Т., Погодаев Г.Н., Куприн Б.И.

Изобретения, использованные при модернизации ускорителя
тяжелых ионов

И.а.с. № I68369, Способ вывода пучка тяжелых ионов из радиально-
секторного циклотрона, Вялов Г.Н., Оганесян Ю.Ц., Флеров Г.Н.

Изобретения, использованные при создании пузырьковых камер и экспериментальных криогенных устройств.

1. а. с. №132198, Способ ожижения водорода и каталитической о-п конверсии водорода, Филипенко Ю.К., Зельдович А.Г.
2. а. с. №135544, Механизм расширения пузырьковой камеры, Белоногов А.В., Дьячков Е.И., Зельдович А.Г.
3. а. с. №143625, Шарнирное соединение труб, Белушкин В.А., Винавер Р.
4. а. с. №153486, Низковакуумная дьбарная система теплоизоляции низкотемпературных пузырьковых камер, Дьячков Е.И.
5. а. с. №155566, Механизм расширения пузырьковой камеры, Дьячков Е.И.
6. а. с. №156319, Способ определения показателя преломления, Горбунков В.М., Белоногов А.В.
7. а. с. №158030, Система автоколлимационного освещения и фотографирования в пузырьковых камерах, Малы М.
8. а. с. №158197, Стереофотоаппарат для специальных видов съемки, Либман Г., Савельев В.А., Селиванов Г.И.
9. а. с. №160604, Система освещения водородной пузырьковой камеры, Козубский Э.В., Малы.
10. а. с. №164083, Устройство для уплотнения стекол низкотемпературных пузырьковых камер, Лебедев Р.М., Сайтов И.С., Устенко Е.П., Шишов Ю.А.
11. а. с. №166048, Способ криостатирования криокамер, Белоногов А.В., Зельдович А.Г.
12. а. с. №179996, Стабилизатор давления, Голованов Л.Б.
13. а. с. №191505, Способ разделения нитратов редкоземельных элементов цезиевой группы, Халкин В.А., Мольнар Ф. Хорват А.
14. а. с. №198126, Механизм прерывистого транспортирования пленки, например, в стереоскопическом фотоаппарате для пузырьковой камеры, Гульгин А.А., Лившиц Э.М., Козубский Э.В.

15.а.с.№201858, Вентиль для низкокипящей жидкости, Белушкин В.А.,
Готвянский Н.Ф.

16.а.с.№207942, Устройство для предотвращения повышения давления
в выпускном трубопроводе детандера, Белушкин В.А., Готвянский Н.Ф.

17.а.с.№223104, Впускной клапан поршневого детандера, Готвянский Н.Ф.

18.а.с.№228444, Запорный быстродействующий пневматический клапан,
Козубский Э.В., Устенко Е.П.

19.а.с.№251697, Многосекционный сверхпроводящий соленоид, Гончаров И.И.

20.а.с.№261407, Покрытие для наружных поверхностей конструкций,
Зельдович А.Г., Голованов Л.В.

21.а.с.№268010, Многосекционный мембранный блок, Волков В.Я.

22.а.с.№297949, Стабилизатор давления, Голованов Л.Б.

Изобретения, использованные при создании аппаратуры для исследования упругих взаимодействий протонов с протонами и протонов с дейтронами в области кулоновской интерференции (малые углы рассеяния)

1. а. с. №330822, Струйная газовая мишень, Бартенев В. Д., Золин Л. С., Никитин В. А., Пилипенко Ю. К.

2. а. с. №336843, Струйная мишень ускорителя, Бартенев В. Д., Пилипенко Ю. К.

3. а. с. №342312, Струйная газовая мишень, Бартенев В. Д., Белушкин А. А., Золин Л. С., Никитин В. А., Пилипенко Ю. К.