

К 125-летию со дня рождения А.Ф. Иоффе

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ А.Ф.ИОФФЕ  
И РОЖДЕННЫЙ ИМ  
ХАРЬКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

*И.М. Неклюдов, А.В. Волобуев*

*Национальный научный центр “Харьковский физико-технический институт”,  
г. Харьков, Украина; E-mail: a.volobuyev@kipt.kharkov.ua*

**ИСТОРИЯ**

Харьковский физико-технический институт (УФТИ), один из старейших и самый большой центр физической науки в Украине, был создан в 1928 году с целью развития актуальных научных направлений (в то время - ядерной физики и физики твердого тела) по инициативе академика Абрама Федоровича Иоффе. Большую помощь при этом оказал Абраму Федоровичу Д.А.Рожанский, ранее работавший в Харьковском университете и хорошо знавший состояние физических исследований в Харькове [1]. При обосновании вопроса о создании института именно в Харькове А.Ф.Иоффе произнес фразу, которая стала крылатой: “Научно-техническая работа не должна быть сосредоточена в одном центре, ибо тогда она погибнет, как погибла французская революция, сконцентрированная исключительно в Париже” [2].

Для организации работы из Ленинграда приехала группа талантливых молодых физиков (около двадцати человек), составивших основной костяк научных работников и руководителей института. Первым директором стал Иван Васильевич Обреимов [3], а председателем ученого совета - сам Абрам Федорович Иоффе (рис.1).



*Рис.1. А.Ф.Иоффе в УФТИ (третий справа во втором ряду), 1929 год*

В эти годы УФТИ был, по существу, филиалом Ленинградского физико-технического института и

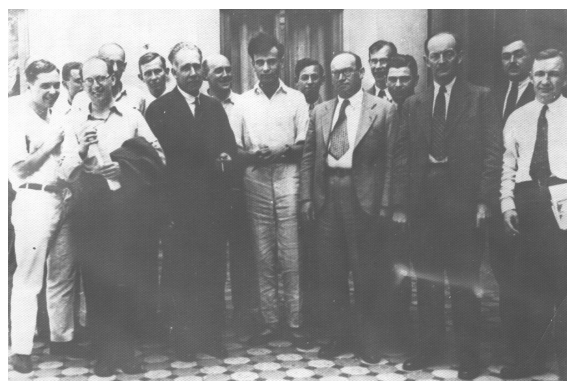
развивался под его пристальным вниманием и руководством.

В 1931 году в институте была организована первая в СССР криогенная лаборатория, в которой за короткое время были получены блестящие результаты. Здесь впервые в СССР были получены жидкие водород и гелий. Образовалась первая в стране школа физиков-криогенщиков [4].

10 октября 1932 года А.К.Вальтером, К.Д.Синельниковым, А.И.Лейпунским, Г.Д.Латышевым был получен выдающийся результат - осуществлено расщепление ядра атома лития [5].

Первым руководителем теоретического отдела был Дмитрий Дмитриевич Иваненко, за ним в 1932 году в УФТИ пришел талантливый физик-теоретик, будущий нобелевский лауреат Лев Ландау, который работал в институте до 1937 года.

Была образована всемирно известная школа теоретической физики и написаны первые тома курса теоретической физики Ландау-Лифшица. Тут прошли первые три конференции по теоретической физике в СССР (1929, 1931, 1934 годы), (рис.2). На выездной сессии физической группы Академии наук СССР 1937 года в Харькове Президент Академии С.И.Вавилов сказал, что «институт делает более четверти физики в СССР».



*Рис.2. Н.Бор и Л.Ландау среди участников 3-й Всесоюзной конференции по теоретической физике, Харьков, 1934 год*

Институт посещали такие выдающиеся зарубежные ученые, как Н.Бор, П.Дирак, Р.Пайерлс и дру-

гие. В разные годы здесь работали известные физики П.Л.Капица, И.В.Курчатов, Л.В.Шубников, Н.Е.Алексеевский, Л.Ф.Верещагин, Е.М.Лифшиц, И.М.Лифшиц, Б.Подольский, А.А.Слущкин, В.Е.Иванов, Б.И.Веркин, А.А.Галкин, И.Я.Померанчук, А.Ф.Прихотько, А.Я.Усиков, С.Я.Брауде, Д.В.Волков, А.И.Ахиезер, Б.Г.Лазарев, В.И. Хоткевич, Я.Б.-Файнберг и многие другие [6 - 11].

В последующие годы в ХФТИ был разработан метод радиообнаружения движущихся объектов и построена первая трехкоординатная радиолокационная установка [12]. Институт стал родоначальником высоковакуумной техники в СССР, на основе которой впоследствии было развито новое физико-технологическое направление - вакуумная металлургия [13].

### ХФТИ ПОСЛЕ 1945 ГОДА

При возвращении УФТИ из эвакуации существовало мнение, что в Киеве условия для восстановления института будут более благоприятные, так как Харьков был очень сильно разрушен. К.Д Синельников при поддержке И.В.Курчатова сделал все, чтобы институт снова возродился в Харькове. Большую роль в реэвакуации УФТИ в Харьков сыграл Б.Г.Лазарев [7]. А.И Лейпунский, бывший до войны директором УФТИ, вместе с А.Ф.Прихотько возглавили Институт физики в Киеве, а усилиями К.Д Синельникова и А.К.Вальтера (а затем В.Е.Иванова, В.Ф. Зеленского, А.И. Ахиезера и Я.Б. Файнберга) институт обрел новое лицо [14], включающее все направления, которые развились и сейчас существуют в институте, это:

- Физика низких температур и физика твердого тела. Вакуумное материаловедение и металлургия, физика радиационных явлений и радиационное материаловедение.
- Ядерная физика, физика электромагнитных взаимодействий, физика и техника электронных ускорителей;
- Физика плазмы и управляемый термоядерный синтез.
- Плазменная электроника и физика сильноточных пучков. Физика и техника ускорителей тяжелых заряженных частиц. Новые методы ускорения.
- Теоретическая физика.

Институт под кодовым названием "Лаборатория №1 [5, 15] привлекается к выполнению атомного проекта СССР, направленного как на создание и совершенствование ядерного оружия, так и на использование ядерной энергии в мирных целях. В дальнейшем ХФТИ включился в решение проблемы управляемого термоядерного синтеза.

Создание, по инициативе И.В.Курчатова и руководства института, в 1948 году отделения ядерной физики при Харьковском госуниверситете (которое в 1962 году было преобразовано в физико-технический факультет) явилось заметной вехой в решении задачи подготовки специалистов для атомной отрасли страны. В Харьковский университет из ряда

институтов были переведены талантливые студенты, в том числе и из Ленинграда (мы их называем «вторым Ленинградским десантом»). Среди пришедших в начале 50-х годов были и будущие члены украинской академии наук В.Ф.Зеленский, А.П.Ключарев, Д.В.Волков, С.В.Пелетминский, В.Г.Барьяхтар, В.В.Слезов, К.Н.Степанов и другие.

Под общим руководством А.И.Ахиезера и И.М.Лифшица был сделан большой вклад в развитие теоретической физики, который охватывал практически весь спектр ее направлений: статистическая физика и квантовая теория поля; теория конденсированных сред; теория магнетизма; квантовоэлектродинамические явления и электродинамика адронов; диффузионные и электронные явления в твердых телах; теоретико-групповые свойства элементарных частиц; теория ядра и нелинейной динамики; электродинамика высоких энергий в веществе. В перечень наиболее выдающихся результатов теоретиков можно отнести открытие плазменно-пучковой неустойчивости и формулировку основных идей суперсимметрии и супергравитации [14].

На основе полученных теоретических и экспериментальных результатов в промышленности был внедрен ряд новых материалов, большие технологические процессы и установки, в частности: технология изготовления тепловыделяющих элементов для атомных реакторов; технология производства высокотемпературных нагревателей; технология нанесения жаропрочных, твердых и сверхтвердых покрытий на материалы, работающие в агрессивных средах; технологии упрочнения металлорежущего инструмента и деталей машин; вакуумные прокатные станы и технология горячей прокатки многослойных материалов в вакууме; высокочистые материалы и сплавы на их основе; сверхпроводники; композиционные углерод-углеродные материалы; малогабаритные ускорители заряженных частиц и др.

В ХФТИ в 60-70-е годы было построено большое количество уникальных экспериментальных установок, в том числе ряд электронных и ионных ускорителей, включая самый большой в СНГ линейный ускоритель электронов, семейство термоядерных установок "Ураган", которые в 1999 году Постановлением Кабинета Министров Украины отнесены к национальному достоянию Украины и получают финансовую поддержку государства.

Институт становится одним из ведущих в СССР по разработке ряда тепловыделяющих сборок для новых ядерных реакторов, бериллию, углерод-углеродным материалам, физике радиационного материаловедения, созданию крупных ускорителей заряженных частиц, плазменных установок.

С 1972 года и до конца 1991 года ХФТИ выполнял функции головной организации в СССР по координации работ в области радиационного материаловедения и радиационных технологий.

Характерной особенностью института всегда являлось сочетание фундаментального подхода к решению проблем с практической направленностью

работ и широта проводимых исследований. Последнее обстоятельство сыграло важную роль в образовании на базе ХФТИ нескольких больших научных учреждений: Института радиофизики и электроники Национальной академии наук Украины (которому 30 сентября 2005 года уже исполнилось 50 лет), Физико-технического института низких температур НАНУ, Института прикладной физики НАНУ (г. Сумы) и др.

За большие успехи в развитии физической науки и подготовку высококвалифицированных научных кадров институт в 1967 году был награжден орденом Ленина, а в 1978 году - орденом Октябрьской революции.

## ХФТИ СЕГОДНЯ

После распада СССР некоторые научные направления и технологии к сожалению оказались невостребованными и численность института стала резко сокращаться. Однако основной научный состав удалось сохранить. Институт активно включился в процесс становления научно-технического комплекса Украины, а также в формирование политики и соответствующих институтов Украины в области атомной промышленности, ядерной энергетики, в определение дальнейшей судьбы ядерного оружия, которое дислоцировалось в Украине, в развитие материаловедения, ускорительной техники и новых источников энергии для нужд государства.

Учитывая общегосударственное значение выполняемых институтом фундаментальных и прикладных работ для развития атомной науки и техники, Указом Президента Украины в 1993 году институту был присвоен статус первого в Украине Национального научного центра (ННЦ ХФТИ). В соответствии с Указом в ННЦ ХФТИ на основе научных отделений образованы Институт физики твердого тела, материаловедения и технологий, Институт физики высоких энергии и ядерной физики, Институт физики плазмы, Институт плазменной электроники и новых методов ускорения, Институт теоретической физики, Научно-исследовательский комплекс "Ускоритель", Научно-технический комплекс "Ядерный топливный цикл. В Центре также созданы Научно-производственный комплекс "Возобновляемые источники энергии и ресурсосберегающие технологии". Имеется большое опытно-экспериментальное производство.

Институт развернул целенаправленную работу по активизации сотрудничества с зарубежными научными организациями и фондами поддержки науки. Сейчас значительная часть научно-технической деятельности ННЦ ХФТИ выполняется по договорам и контрактам с более чем 75 зарубежными организациями и фирмами 13 развитых стран мира. Центр поддерживает и развивает сотрудничество со многими международными организациями и научными центрами (МАГАТЭ, ЦЕРН, Национальная лаборатория им. Джефферсона (США), Объединенный институт ядерных исследований в Дубне). На протяжении многих лет ННЦ ХФТИ проводит совмест-

ные исследования по развитию стеллараторной концепции термоядерного реактора и физики плазмы. Как следствие, Институт по поручению правительства Украины было подписано Исполнительское Соглашение Международного Энергетического Агентства по развитию стеллараторной концепции. Это событие заложило основу для более эффективного сотрудничества со странами Европейского сообщества.

В 1999 году ННЦ ХФТИ одержал победу в открытом совместном тендере Минтопэнерго Украины и Министерства энергетики США на право организации Центра по проектированию ядерного топлива и активных зон атомных реакторов (ЦПАЗ), который сейчас выполняет работы по квалификации ядерного топлива для Украины и обоснованию использования в реакторах смешанных загрузок топлива производства разных поставщиков. 12 специалистов ЦПАЗ прошли пятилетнюю стажировку в фирме «Вестингхауз» (США).

ННЦ ХФТИ как ядерный объект находится под гарантиями Международного агентства по атомной энергии. В рамках режима нераспространения ядерного оружия Центр работает в области ядерного экспортного контроля посредством выполнения научной экспертизы, а также по вопросам учета, контроля и модернизации систем физической защиты материалов.

На протяжении последних десяти лет при поддержке INTAS Центр обеспечивает своих ученых научными материалами из ведущих научных библиотек Европы. В ННЦ ХФТИ издается научный журнал "Вопросы атомной науки и техники", действуют докторантура и аспирантура. Молодые и талантливые научные сотрудники получают дополнительную финансовую поддержку.

Ежегодно ННЦ ХФТИ проводит 4-5 международных конференций по актуальным вопросам физической науки, в которых принимают участие ученые из многих стран мира. В последние годы Центр активизировал проведение конференций технологического направления – по вакуумным технологиям и оборудованию в машиностроении, алмазным пленкам и пленкам родственных материалов и т.д.

Учеными Центра на протяжении последних лет выполнено и выполняется более 50 проектов Научно-технологического центра в Украине, ряд проектов INTAS, CRDF и НАТО на общую сумму свыше 7 млн. долларов США. В целом около 400-500 ученых Центра постоянно проводят научные исследования при поддержке различных международных фондов и организаций.

В настоящее время ученые и сотрудники ННЦ ХФТИ продолжают работать по основной на протяжении последних 12 лет (утвержденной Кабинетом Министров Украины) «Программе работ по атомной науке и технике». Все пять научных институтов Центра в той или иной степени связаны с решением проблем атомной энергетики, включающей фундаментальные основы создания ядерного топливного цикла, развитием ресурсосберегающих технологий,

освоением новых видов энергии и созданием основ экологически безопасной энергетики будущего (управляемый термоядерный синтез, электроядерный способ получения энергии, подкритические ядерные реакторы, приводящиеся в действие от внешнего источника нейтронов и т.д.). В 2005 году в ННЦ ХФТИ состоялось заседание рабочей группы МАГАТЭ по перспективам развития высокотемпературных газовых реакторов, где работы Центра были высоко оценены, и Украина была официально включена в число стран-участников работ по этой проблеме.

Центр на основе фундаментальных разработок, в тесном взаимодействии с Минтопэнерго Украины и предприятиями этого министерства, включился в выполнение «Национальной энергетической программы Украины», проводя работы для атомно-энергетического комплекса Украины и получая практические результаты. В Украине, где атомная энергетика обеспечивает до 50 процентов производства электроэнергии и является основной энергогенерирующей мощностью в стране, научное сопровождение ядерной отрасли, безусловно, является необходимым.

Указом Президента институту поручено проведение работ, направленных на научно-техническую поддержку атомной энергетики страны с целью ее развития и безопасного функционирования. В соответствии с поручениями Президента Центром разработана самая крупная за последние 15 лет Государственная Программа фундаментальных и прикладных исследований по использованию ядерных материалов, ядерных и радиационных технологий в различных сферах экономики до 2010 года, в выполнении которой принимают участие более 50 научно-исследовательских учреждений и организаций Украины. Программа утверждена Постановлением Кабинета Министров Украины, и начала выполняться.

Национальная академия наук Украины всегда уделяла большое внимание проблемам атомной энергетики. Учитывая важность и наукоёмкость развития ядерно-энергетического комплекса на данном этапе, по инициативе Президента НАНУ Б.Е.Патона Постановлением Президиума НАН Украины от 4 февраля 2004 года было создано новое отделение – Отделение ядерной физики и энергетики, в которое в качестве головной организации вошел подчинявшийся ранее Министерству образования и науки ННЦ ХФТИ. Кроме ННЦ ХФТИ новое Отделение включает в себя Институт ядерных исследований, Институт прикладной физики, Институт геохимии окружающей среды, Институт электрофизики и радиационных технологий, Учебно-научный центр «Физико-химическое материаловедение» Киевского национального университета и Государственное научно-производственное предприятие «Рубин».

В настоящее время в ННЦ ХФТИ работают 2700 сотрудников, в том числе 320 кандидатов и 80 докторов наук, академики Национальной академии наук Украины В.Ф.Зеленский, И.М.Неклюдов, С.В.Пелетминский, члены-корреспонденты НАН

Украины В.М.Ажажа, А.М.Косевич, К.Н.Степанов, В.В.Слезов, Н.Ф.Шульга. Больше семидесяти сотрудников являются лауреатами Государственных и именных премий. За последние восемь лет получено 5 Государственных премий в области науки и техники. С 1981 года научными сотрудниками Центра написано более 75 монографий и учебников.

В 1998 году Центр был награжден Почетной грамотой Кабинета Министров Украины, в 2001 – орденом “За трудовые достижения” IV степени Международного открытого рейтинга «Золотая Фортуна».

В заключение отметим, что ученые ХФТИ за 77 лет его существования проделали большую работу для реализации научных идей, которые заложил при создании института академик Абрам Федорович Иоффе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Д.А.Рожанский. *Архив ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН*, фонд 3, опись 3, дело №1681.
2. *Стенограмма заседания коллегии НТУ ВСНХ СССР 16 мая 1928 г.*, ЦДЖАР УРСР, д.1620.
3. И.В.Обреимов. *Избранные труды*. М.: «Наука», 1997, 316 с.
4. *К 100-летию со дня рождения Л.В.Шубникова*. Материалы торжественного заседания НТС ННЦ ХФТИ 4 октября 2001 года, Харьков: ННЦ ХФТИ, 2001, 89 с.
5. Ю.М.Ранюк. *Лабораторія №1. Ядерна фізика в Україні*. Харків: “Акта”, 2001, 589 с.
6. Ю.В.Павленко, Ю.Н.Ранюк, Ю.А.Храмов. *“Дело” УФТИ (1935-1938)*. Киев: “Феникс” УАННП, 1998, 324 с.
7. Б.Г.Лазарев. *Жизнь в науке. Избранные труды. Воспоминания*. Харьков: ННЦ ХФТИ, 2003, 702 с.
8. А.И.Ахизер. *Очерки и воспоминания*. Харьков: “Факт”, 2003.
9. *Академик АН УССР Кирилл Дмитриевич Синельников. Воспоминания близких и соратников*. Харьков: ННЦ ХФТИ, 2001, 261 с.
10. *Академик Антон Карлович Вальтер*. Харьков: “Форт”, 2005, 238 с.
11. А.В.Таньшина. *Основатели харьковских научных школ в физике*. Харьков: Изд-во Харьковского университета, 2002, 512 с. (2-е дополненное и переработанное издание, Киев: Академперіодика, 2005, 629 с.).
12. *50 лет Институту радиофизики и електроніки НАН України*, Харьков: ИРЭ НАН Украины, 2005, 612 с.
13. *50 лет Харьковскому физико-техническому институту*. Киев: Наукова думка, 1978, 320 с.
14. *Український фізический журнал*, 1998, т.43, №9, с.1022, 1152.

15. В.А.Щербаков. *Лаборатория №1 и атомный проект СССР*. Саров: ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”, 2005, 156 с.