

СИБИРСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ И ЕГО ВКЛАД В НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ В 1920-е – 1941-й гг.

Статья выполнена по теме научно-исследовательского проекта «Значение научно-образовательного комплекса Западной Сибири конца XIX – середины XX в. в условиях модернизации российского общества» в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (ГК № 16.740.11.0698 от 8 июня 2011 г.).

Статья посвящена первому на востоке страны научно-исследовательскому институту в области точных и технических наук. Автором выявлены основные причины возникновения института, цели и задачи деятельности; проанализированы кадровый состав, основные научные направления Сибирского физико-технического института: физика твердого тела, физика электромагнитных колебаний и спектроскопия; определен вклад научных достижений СФТИ в научный потенциал Сибири. В деятельности института прослеживается тесная связь между наукой и производством, что существенно ускорило внедрение научных результатов в практику. Институт постепенно превратился в научный центр развития физики и физических исследований, центр подготовки высококвалифицированных кадров и популяризации физических знаний.

Ключевые слова: физическая наука; Сибирь; научный потенциал; индустриализация.

Необходимость коренной модернизации промышленности и выхода страны на новые технологические рубежи в 1920-е гг. требовала расширения периферийной сети научных учреждений, работающих в области физики («борьба с научной анемией», как назвал ее Я.И. Френкель [1. С. 70]). Предполагалось создать крупные научно-исследовательские центры физического профиля «в районах перспективного развития промышленности» [2]. В первую очередь было намечено создание физико-технических институтов на Украине (в Харькове), а затем на Урале и в Сибири. Ведущим в стране тогда являлся Ленинградский государственный физико-технический институт (ЛФТИ) во главе с академиком А.Ф. Иоффе. К тому времени в этом институте был уже накоплен достаточно большой опыт организации научно-исследовательской работы. Институт располагал квалифицированными кадрами физиков для того, чтобы взять на себя ответственную задачу – возглавить создание новой сети физико-технических институтов в стране. Огромную роль в становлении и организации Сибирского физико-технического института (СФТИ) сыграл Владимир Дмитриевич Кузнецов (1887–1963). Идея учреждения в Томске физико-технического института созрела у него еще в 1925 г., совпав по времени с планами, которые разрабатывал тот же академик А.Ф. Иоффе.

Важным фактором, который ускорил процесс продвижения вопроса о создании института в Томске, стало личное знакомство В.Д. Кузнецова с ведущими учеными-физиками страны. Он вступил в переписку с ленинградскими учеными: академиками А.Ф. Иоффе; П.П. Лазаревым; профессором Н.Н. Семеновым; чл.-кор. АН СССР Я.И. Френкелем; будущим академиком АН УССР, лауреатом Сталинской премии Н.Н. Давиденковым; профессорами, будущими сотрудниками СФТИ П.С. Тартаковским и М.И. Усановичем и др. [3]. Была проделана большая подготовительная работа, в которой были задействованы ленинградские физики, партийные и советские организации различного уровня. Наконец, 28 сентября 1928 г. в Томск пришла телеграмма из Главнауки, в которой сообщалось о том, что решением СНК РСФСР Институт прикладной физики при Сибирском технологическом институте преобразуется в самостоятельный физико-технический институт.

Вначале СФТИ непосредственно подчинялся Главнауке при Наркомпросе РСФСР, а в 1932 г. было принято решение о его включении в систему Томского государственного университета. В том же году при ТГУ был создан НИИ механики и математики, а спустя три года – Биологический НИИ. Таким образом, Томский университет уже в то время стал исследовательским университетом в современном понимании этого термина. Три научно-исследовательских института и 7 факультетов представляли собой единый научно-образовательный комплекс. Созданный при университете в конце 1933 г. научно-исследовательский сектор занимался учетом, планированием и развертыванием в университете научно-исследовательской работы. Наряду с фундаментальными исследованиями по физике, математике, механике и биологии решались практические задачи, поставленные начавшимся в стране индустриальным и аграрным строительством.

Если говорить о кадрах института, а в 1932 г. в СФТИ работали 52 человека, в том числе 6 действительных членов, 4 научных сотрудника 1-го разряда, 7 научных сотрудников 2-го разряда, 3 лаборанта, 16 студентов-практикантов, 11 мастеров, то наряду со специалистами, приехавшими из Ленинграда (М.И. Корсунский, П.С. Тартаковский, М.И. Усанович), здесь работали в основном выпускники ТГУ и Томского индустриального института. В середине 1930-х гг. из Ленинграда приехала Н.А. Прилежаева, первая из советских женщин, ставшая доктором физико-математических наук. С марта 1936 г. в СФТИ стал работать высланный в 1935 г. из Ленинграда в Карагандинский ИТЛ физик-теоретик Д.Д. Иваненко [4].

Примечательно, что в довоенный период в СФТИ работали иностранные специалисты: Ф.М. Нетер и Г.Г. Бэрвальд. Нетер Фритц Максевич, выпускник Мюнхенского университета, с 1911 г. работал в высшем техническом училище в Карлсруэ. С 1922 г. он уже профессор теоретической физики и прикладной математики в техническом университете в Бреслау (Вроцлав, Польша). В 1934 г. Нетер получил приглашение переехать в СССР, где с 1934 г. стал работать сотрудником НИИ математики и механики при ТГУ [5. С. 313]. Нетер, автор раздела в книге Фрака и Мизеса «Дифференциальные уравнения в частных производ-

ных математической физики», руководил аспирантской подготовкой НИПММ. Он также активно взаимодействовал с отделами и лабораториями СФТИ. Г. Бэрвальд окончил Высшую техническую школу в Бреслау (Германия) в 1928 г. Летом 1933 г. его уволили из-за его «неарийского происхождения». В декабре 1933 г. он переехал в Англию, где работал в лаборатории Всеобщей электрической компании [5. С. 79]. В 1936 г., когда в СФТИ стали создавать первую в СССР регулярно действующую ионосферную станцию для исследования роли корпускулярного излучения в ионизации атмосферы, Бэрвальд в качестве консультанта принимал участие в проектировании, постройке и испытании станции. Если Бэрвальд не принял советского гражданства и в 1937 г. покинул пределы нашей страны, то Нетер в 1937 г. был арестован, обвинен в преступлениях, предусмотренных ст. 58-6, 7, 8, 11 УК РСФСР, и приговорен к 25 годам тюремного заключения. В 1941 г. он был расстрелян в Орловской тюрьме незадолго до захвата города немецкими войсками.

Создание СФТИ ставило целью организацию центра развития физико-технических наук, научно-технической помощи развивающейся промышленности Сибири, подготовку и усовершенствование кадров физиков, а также популяризацию научных знаний. Основные направления научно-исследовательской работы СФТИ в довоенный период были главным образом связаны с физикой твердого тела, физикой электромагнитных колебаний и спектроскопией. Первое научное направление разрабатывалось в отделе физики твердого тела, возглавляемом В.Д. Кузнецовым, велись исследования в области твердости и поверхностной энергии, кристаллизации и рекристаллизации, пластичности и прочности, диффузии в твердых телах. Была разработана теория столбчатой кристаллизации, особенно опасной для стальных слитков, и выработаны пути ее устранения. Велись также работы по рекристаллизации. Выяснялась роль двойников при росте зерен, условия получения наибольших кристаллитов, влияние величины пластической деформации на рост зерен и другие вопросы, связанные с механизмами этого явления. Под руководством профессора М.А. Большаниной и Н.Ф. Кунина было начато всестороннее исследование поглощенной энергии при пластических деформациях.

В 1938–1939 гг. В.Д. Кузнецов начал заниматься проблемами скоростного резания металлов. Он создал при СФТИ лабораторию металлорезания и вместе со своими учениками А.А. Воробьевым, Ишманским и В.Н. Швецовым занялся решением этой проблемы [6. С. 2]. В ходе изучения процесса обработки металла резцом как процесса пластической деформации они разработали физическую теорию резания металлов [7. С. 56], изложенную в третьем томе «Физики твердого тела». В 1939 г. В.Д. Кузнецов пришел к выводу о возможности скоростного резания металлов при отрицательных углах заточки режущего инструмента и быстровращающейся фрезой. Применение этого метода повышало производительность в десятки раз [8. С. 27]. Кроме того, станочное оборудование упрощалось и требовало меньшей мощности, но предложенный метод не нашел в то время применения в практике отечественных заводов. Значительно позже на американских

предприятиях была внедрена сверхскоростная обработка металлов, основанная на идеях проф. В.Д. Кузнецова [9. С. 46]. В 1932 г. вышла из печати первая книга много-томного труда В.Д. Кузнецова «Физика твердого тела», получившая высокую оценку. Второй том, посвященный прочности моно- и поликристаллов, написанный совместно с М.А. Большаниной, был опубликован в 1941 г., а уже в следующем году В.Д. Кузнецов и М.А. Большанина были удостоены Сталинской премии [10. С. 41].

Если первое направление было заложено уже в Институте прикладной физики, организованном в 1924 г. при Томском технологическом институте, то второе получило развитие с 1930 г., когда на работу в СФТИ был приглашен В.Н. Кессених. Для этого направления в ТГУ уже имелась определенная база. Еще в 1924 г. по инициативе А.Б. Сапожникова была создана радиолaborатория. В 1926 г. начала свою работу первая в Сибири коротковолновая радиостанция (ТУК). Однако комплексные крупномасштабные исследования, посвященные проблематике физики электромагнитных колебаний, стали разрабатываться в отделе колебаний. В состав отдела входили следующие лаборатории: 1) лаборатория распространения радиоволн (зав. доц. Н.А. Кориневская); 2) лаборатория электромагнитной дефектоскопии (зав. доц. А.Б. Сапожников); 3) лаборатория диэлектрических потерь (зав. доц. К.А. Водопьянов) и 4) лаборатория акустики. Еще в 1935 г. профессор М.А. Бонч-Бруевич по поручению АН СССР обратился к дирекции СФТИ с предложением включиться в исследование поведения ионосферы в период солнечного затмения. Работа была поручена отделу колебаний. Этим занялась лаборатория распространения радиоволн, сотрудники которой провели подготовительную работу по исследованию ионосферы. Под руководством профессора В.Н. Кессениха и при активном участии студентов радиоспециализации в Томске в 1936 г. была сконструирована и построена первая в стране регулярно действующая ионосферная станция для исследования роли корпускулярного излучения в ионизации атмосферы. С помощью этой станции проводилось изучение ионосферы во время солнечного затмения 19 июня 1936 г. [11. Д. 37. Л. 18]. На протяжении всего довоенного периода ионосферная станция вела наблюдения за состоянием ионосферы. Результаты работы лаборатории использовались в оперативной обстановке с большой эффективностью [Там же. Д. 46. Л. 7]. Профессором В.Н. Кессенихом был разработан оригинальный метод определения коэффициентов отражения радиоволн при вертикальном падении на ионизированный слой. Под его руководством Н.Д. Булатов и А.И. Лихачев составили классификацию высокочастотных характеристик, определяющих состояние ионизированных слоев [10. С. 43].

Лаборатория дефектоскопии начала свою работу в 1934 г. по выявлению дефектов в рельсах при заводском контроле, затем с успехом применила метод переменного магнитного поля для обнаружения дефектов в рельсах, уложенных на железнодорожных путях. Сотрудниками лаборатории было сконструировано 13 моделей транспортных дефектоскопов, из них наиболее удачными оказались модели № 4, 7 и 11, разработанные

ные Б.П. Кашкиным и А.Б. Сапожниковым. Они были приняты на вооружение железными дорогами всей страны. Эксплуатационные качества всех дефектоскопов испытывались в длительных технических походах. Были организованы курсы дефектоскопистов, на которых в течение месяца А.Б. Сапожниковым, Б.П. Кашкиным, П.Н. Большаковым и В.Ф. Ивлевым было подготовлено 22 дефектоскописта [10. С. 15]. Венцом же работ лаборатории дефектоскопии стал поход Томск – Москва, совершенный в 1939 г. с путевыми дефектоскопами системы комсомольской бригады СФТИ. Нарком Л.М. Каганович поддержал идею похода и отдал распоряжение о его финансировании. Для участия в походе было сформировано 13 бригад, на долю каждой приходилось около 200 км пути. Поход проходил с 10 июня по 7 июля. Его участниками было обследовано 4 370 км рельсового пути [12. С. 26]. В результате этого похода был получен ценный научный материал, который мог быть использован работе НКПС, а также в области дефектоскопии металлов. Некоторые участники этого похода были награждены знаком «Почетный железнодорожник».

Лаборатория акустики занималась архитектурной акустикой и разработкой теории и практики акустических методов контроля изделий. В области акустики помещений была проведена большая работа по изучению условий распространения звуковых волн в модели зала Дома науки и культуры в Новосибирске (ныне Театр оперы и балета). В результате были даны рекомендации, направленные на улучшение акустики здания.

Третье научное направление, связанное с изучением спектроскопии, начало складываться в СФТИ в 1930-е гг. в лаборатории электронных явлений, возглавляемой П.С. Тартаковским и входившей в состав отдела общей физики. Основная проблематика лаборатории была посвящена исследованию внутреннего фотоэффекта в кристаллических диэлектриках и, в частности, в щелочно-галоидных солях. В результате усилий сотрудников лаборатории была разработана схема электронных уровней в этих кристаллах, которая хорошо объясняет ряд их электрических и оптических свойств. П.С. Тартаковским и В.М. Кудрявцевой был открыт резкий скачок эмиссии вторичных электронов от никеля при переходе через точку Кюри в полном согласии с теоретическими представлениями о роли электронов в явлениях ферромагнетизма. После отъезда проф. П.С. Тартаковского в Ленинград его лабораторию возглавила проф. В.М. Кудрявцева. В связи с изменением направления работ лаборатория была переименована в фотоэлектрическую. В короткий срок группой сотрудников лаборатории и конструкторского бюро была сконструирована и изготовлена полевая аппаратура для люминесцентного анализа минералов в катодных и ультрафиолетовых лучах [11. Д. 47. Л. 11]. Аппаратура нашла широкое применение в поисковых геологоразведочных партиях и в стационарных лабораториях геологических организаций. Помимо этого, был сконструирован солнечный люминесцентор, широко используемый для полевых и лабораторных определений некоторых минералов.

Лаборатория спектроскопии, организованная в 1935 г. под руководством проф. Н.А. Прилежаевой, работала

над изучением факторов, влияющих на интенсивность атомных и молекулярных спектров, над вопросами спектроскопии газового разряда и методики спектрального анализа [1. С. 220]. В результате цикла работ по спектроскопии газового разряда были установлены основные принципы возбуждения спектров в дуговом разряде, выяснен ряд особенностей возбуждения в переходных фермах дугового разряда и в искре, впервые получены данные об абсолютной концентрации вещества в разрядном промежутке.

В институте успешно развивались исследования и в области теоретической физики, в основном по линии приложений квантовой механики (Д.Д. Иваненко) и вопросам теории физики твердого тела в широком смысле слова (П.С. Тартаковский). Работы по теории электронных свойств в основном велись по линии развития зонной теории [11. Д. 47. Л. 8]. Результаты работ этого цикла широко использовались при обобщении экспериментального материала по электронным явлениям в полупроводниках в книге проф. П.С. Тартаковского «Внутренний фотоэффект в диэлектриках». Что касается разработки теории структуры механических свойств твердого тела, то под руководством доцента В.А. Жданова был выполнен ряд работ по исследованию модулей упругости [Там же. Д. 47. Л. 9]. В этом же направлении проводились работы по исследованию физических условий устойчивости решетки.

Одно время в отделе А.А. Соколовым и Д.Д. Иваненко проводились работы в области квантовой электродинамики. Они охватывали ряд принципиальных вопросов теории элементарных частиц и теории атомного ядра [1. С. 242–243]. Результаты этих исследований явились существенным звеном в развитии представлений современной квантовой теории поля и частиц. Кроме того, разрабатывалась нейтринная теория света. Д.Д. Иваненко после П.С. Тартаковского руководил работой семинара по теоретической физике. Однако отъезд из Томска М.И. Корсунского (1934 г.), П.С. Тартаковского (1937 г.), а затем Д.Д. Иваненко (1939 г.) и А.А. Соколова (1939 г.) в какой-то мере объясняет, что в СФТИ с конца 1930-х гг. исследования по теоретической физике не получили дальнейшего развития [13]. До 1937 г. в составе института находился и физико-химический отдел. Под руководством проф. М.И. Усановича исследовалась электропроводность и вязкость неводных растворов. В итоге была сформулирована общая теория так называемых аномальных диаграмм. Среди учеников М.И. Усановича были С.М. Петров, Л.Г. Майдановская, Р.Г. Розентретер и Ф.И. Терпугов.

С 1936 по 1941 г. в составе СФТИ существовала высоковольтная лаборатория под руководством А.А. Воробьева. Здесь занимались изучением физических процессов, развивающихся в диэлектриках при высоких полях и приводящих к пробое; поведения технической изоляции при низких температурах; старения изоляторов в условиях высоковольтных линий; разрабатывались новые электроизоляционные материалы и улучшались свойства материалов, применяющихся на практике [1. С. 263]. Лаборатория была тесно связана с промышленными организациями Западной Сибири и выполняла ряд тем по их заданиям. Впоследствии она

влилась в лабораторию диэлектрических потерь, организованную в 1931 г. для изучения поведения электроизоляционных материалов в полях высокой частоты. Лаборатория работала до 1941 г. под руководством проф. В.Н. Кессениха.

Работы, выполненные в СФТИ, получили уже в то время высокую оценку научной общественности. В июле 1931 г. СФТИ посетила бригада ВСНХ во главе с И.В. Курчатовым. В связи с общей задачей планирования работы НИИ страны она определила роль СФТИ в общей системе как роль головного ведущего института. В 1932 г. с работой СФТИ ознакомились участники выездной сессии АН СССР. В состав бригады АН СССР входили академики В.Л. Комаров, С.И. Вавилов, А.А. Рихтер и профессора М.И. Сумгин, Н.М. Кулагин, Б.М. Бул, Б.К. Шишкин [14. С. 18]. Они пришли к выводу, что институт за три года своего существования «сумел стать крупной научной единицей и представляет собой вполне современный физический институт на уровне лучших столичных институтов, способный оказать существенную помощь для социалистического строительства» [11. Д. 21. С. 30]. В апреле 1934 г. в Томске была проведена 1-я краевая конференция физиков Западной Сибири, инициатором которой явился СФТИ. Она была призвана объединить исследовательские силы Сибири в области физических наук. Ставилась задача обеспечить более интенсивное развитие научно-исследовательских работ в крае с целью разрешения проблем, связанных с развитием Кузбасса, с превращением его во вторую Донбасс. В работе конференции участвовали 130 делегатов, в том числе 43 из городов Сибири. Непосредственное участие в проведении конференции принял Уральский физико-технический институт (Ленинград) и физико-химический институт им. Л.Я. Карпова (Москва). На этой конференции было положено начало тесной связи СФТИ и УрФТИ.

Активно развивалась связь СФТИ с хозяйственными и общественными организациями. Наиболее тесные контакты были установлены со следующими структурами: Кузнецким металлургическим заводом им. Сталина, НИИ Путей сообщения НКПС, НИИ железнодорожного транспорта НКПС, Томской и Омской железными дорогами, Главэнерго НКТП (Электрокомбинатом Запсибкрая, МосГРЭС, ДонГРЭС, УкрГРЭС, Куйбышевской ГРЭС, Азотно-туковым заводом (г. Кемерово), Уральским медеплавильным заводом, Радиоиспытательной станцией НКС, Московским радиотелеграфным управлением, Магнитной обсерваторией (г. Слуцк), Научно-исследовательской лабораторией № 34 (НКОП), Научно-исследовательским институтом № 9 (НКОП), заводом № 211 (НКОП), Геологическим управлением Новосибирской области и т.д. Кроме того, институт оказывал повседневную помощь ряду учреждений и предприятий г. Томска (ТЭМЗ, клиники ТМИ, военные организации и т.д.) [11. Д. 7. Л. 34].

Таким образом, форсирование индустриализации потребовало не только подготовки большого количества специалистов, но и интенсификации научных исследований. Сибирский физико-технический институт сыграл в этом процессе огромную роль [10. С. 54]. Это был первый НИИ в вузовской системе страны, первый и единственный за Уралом в области точных и технических наук. В институт обращались из многих городов Сибири за разрешением вопросов, касающихся проблем пластичности и прочности твердых тел, дефектоскопии, применения спектрального анализа в металлургии и геологии и т.д. Проблемы, исследовавшиеся в СФТИ, решались под влиянием требований со стороны промышленности. Значимость СФТИ как одного из ведущих научных учреждений, успешно интегрирующих науку, образование с производством, особенно ярко проявилась в период Великой Отечественной войны [15].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Сибирский физико-технический институт: История создания в документах и материалах (1928–1941 гг.)* / под ред. С.Ф. Фоминых. Томск, 2005.
2. Доклад М.А. Кривова на торжественном собрании коллектива, посвященном пятидесятилетию со дня организации института. Томск, 1978.
3. Костерев А.Г. Научная биография В.Д. Кузнецова : дис. ... канд. ист. наук. Томск, 2008.
4. Майер Г.В., Фоминых С.Ф., Д.Д. Иваненко в Томске (1936–1939 гг.) // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 307. С. 71–76.
5. Профессора Томского университета : Биографический словарь. Т. 2 : 1917–1945. Томск, 1998.
6. Кузнецов В.Д., Швецов В.Н. Сверхскоростное резание металлов // Отчет лаборатории резания и трения. Библиотека СФТИ. Томск, 1939.
7. Кузнецов В.Д. Физические основы резания металлов // Отчет лаборатории резания и трения. Библиотека СФТИ. Томск, 1940.
8. Кузнецов В.Д. О возможности сверхскоростного резания металлов // Вопросы металлопромышленности. М., 1940. № 7.
9. Научная и общественная деятельность проф. В.Д. Кузнецова (К 60-летию со дня рождения) // Труды СФТИ. 1947. Вып. 24.
10. Фоминых С.Ф., Куц В.В., Потекаев А.И. Организация СФТИ и его деятельность в предвоенный период: исторический очерк // Сибирский физико-технический институт: История создания в документах и материалах (1928–1941 гг.). Томск, 2005.
11. Государственный архив Томской области. Ф. Р-1638. Оп. 1.
12. Шилов Н.М. Научно-технический поход с дефектоскопами СФТИ от Томска до Москвы // Отчет лаб. дефектоскоп. за 1939. Томск, 1940.
13. Брагов В.Г., Потекаев А.И. Становление теоретической физики в Сибири: к 125-летию Томского Императорского университета // Изв. вузов. Физика. 2003. № 9.
14. «Открытый миру...». Хроники визитов в Томский университет (1880–2006 гг.). Томск, 2006.
15. Сорокин А.Н. Комитеты ученых Сибири в годы Великой Отечественной войны // История в подробностях. 2010. № 1. С. 58–65.

Статья представлена научной редакцией «История» 5 июня 2011 г.