

ВКЛАД ВУЗОВ ГОРОДА ТОМСКА В ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИОАКТИВНОСТИ И РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Л.П. Рихванов, П.С. Чубик, В.А. Лойша

Томский политехнический университет, Томск, Россия, rikhvanov@tpu.ru

CONTRIBUTION OF THE UNIVERSITIES OF TOMSK CITY TO THE STUDY OF RADIOACTIVITY AND RADIOACTIVE ELEMENTS

L.P. Rikhvanov, P.S. Chubik, V.A. Loyscha

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

Спецификой города Томска с момента организации в нем Императорского университета (1878) и Технологического института (1896) является сопричастность ко многим научным открытиям, включая и открытие радиоактивности, сделанное во Франции Анри Беккерелем. Дата открытия этого явления и дата основания Томского технологического института (ТТИ) удивительным образом совпадают. Возможно, это и предопределило то, что в ТТИ, ныне – Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ), изучением фундаментальных и прикладных аспектов явления радиоактивности и ее носителей – радиоактивных элементов – занимались с первых дней существования вуза, занимаются сегодня и, уверены, будут заниматься в будущем. Рассмотрена роль сотрудников первых томских учебных заведений в исследовании радиоактивности и радиоактивных элементов П.П. Орлова, Н.А. Гезехуса, В.А. Обручева, В.С. Титова и многих других на первых этапах становления данного научного направления. Отмечено их тесное взаимодействие между собой и взаимосвязь с В.И. Вернадским. Показана роль ректора ТПУ А.А. Воробева в создании уникальной базы (ядерный реактор, бетатроны, синхротроны и др. установки) исследования в области изучения радиоактивности и ее использования в народном хозяйстве.

Спецификой города Томска с момента организации в нем Императорского университета (1878) и Технологического института (1896) является сопричастность ко многим научным открытиям, включая и открытие радиоактивности, сделанное во Франции Анри Беккерелем. Дата открытия этого явления и дата основания Томского технологического института (ТТИ) удивительным образом совпадают. Возможно, это и предопределило то, что в ТТИ, ныне – Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ), изучением фундаментальных и прикладных аспектов явления радиоактивности и ее носителей – радиоактивных элементов – занимались с первых дней существования вуза, занимаются сегодня и, уверены, будут заниматься в будущем.

Имеющиеся в Томске архивные материалы (Р.А. Галанова, И.Т. Лозовский и др.) позволяют утверждать [2, 4, 5], что в Томске исследованиями нового явления занимались не менее активно, чем в Москве, Санкт-Петербурге, Одессе, и практически одновременно с началом исследований по этой проблеме в России (профессора А.П. Соколов, И.П. Бергман, Е.С. Бурксер и др.).

Прежде всего, этому способствовало то, что первые сибирские вузы комплектовались научными кадрами Московского, Санкт-Петербургского, Казанского университетов и Санкт-Петербургского горного института, имеющих прочные связи с научными кругами Европы. Так, первый ректор Томского университета профессор Н.А. Гезехус, выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, занимался изучением теплового действия лучей радия. Его работы по этому направлению обсуждались в научных кругах Томска уже в 1903 г., т.е. непосредственно в тот год, когда это явление было обнаружено [4].

Выпускниками европейских вузов России были и другие пионеры исследований радиоактивности и радиоактивных элементов в Сибири (П.П. Орлов, В.С. Титов, Д.В. Алексеев, П.П. Пилипенко, П.П. Гудков, М.Н. Соколов, В.А. Обручев и др.).

Пионером исследований радиоактивности и радиоактивных элементов в Томске был профессор П.П. Орлов, заведующий университетской кафедрой химии [4]. Уже в 1904 г., прибыв в Томск, он начал подготовку к проведению таких работ. В письме от 26 декабря 1904 г. он писал академику В.И. Вернадскому: *“Медиков интересует сейчас особенно радий. Хлопочу об отпуске денег на покупку его препаратов и кой-каких приборчиков... Надеюсь с Пилипенко П.П. отыскать здесь урановые и ториевые минералы...”*.

В 1907 г. за счет личных средств П.П. Орлов организовал экспедиции в Енисейскую губернию (первая экспедиция Петербургской Академии наук была организована только в 1911 г.). В ней принимали участие студенты томских вузов М.П. Орлов, Б.К. Шишкин. Были получены результаты по радиоактивности воздуха на руднике Юлия, минеральных вод оз. Шира, Доможаково. П.П. Орлов отметил довольно высокую активность ключей и колодцев г. Томска, р. Томи в зимнее время и т.д.

В октябре-ноябре 1909 г. П.П. Орлов выступил на заседаниях Общества испытателей и врачей при Томском императорском университете с докладом *“Радиоактивные вещества и их нахождение в природе”*. В нем он отметил находки радиоактивных минералов на Алтае, доставленных П.П. Пилипенко (ученик В.И. Вернадского, по личной просьбе которого был в свое время принят В.А. Обручевым на работу младшим лаборантом кабинета минералогии ТТИ).

В 1912 г. П.П. Орлов по просьбе директора ТТИ Н.И. Карташова исследует образец минерала, достав-

ленного в институт Восточно-Сибирским отделом Русского географического общества. Минерал оказался ортитом с весьма интересными свойствами, о которых было сообщено в материалах Географического общества в 1914 г.

На следующий год в виде отдельного выпуска “Труды” Радиевой экспедиции Петербургской Академии наук была опубликована работа П.П. Орлова “К вопросу о нахождении радиоактивных веществ в шлихах золотоносных областей России”. Своими практическими результатами труд представляет интерес и для сегодняшних исследователей радиоактивности Сибири [6].

У П.П. Орлова были тесные связи с ТТИ. В своем письме В.И. Вернадскому от 01.07.1913 г. он писал: *“Пользуясь знакомствами в технологическом институте, стараюсь пропагандировать изучение радиоактивных веществ...”*.

В 1917–1926 гг. профессор П.П. Орлов вел на физико-математическом факультете ТГУ курс лекций “Радиоактивные элементы, их свойства и нахождение в природе”.

При исследованиях по теме радиоактивности П.П. Орлов тесно контактировал с профессорами ТТИ А.И. Ефимовым (кафедра физики), Д.В. Алексеевым (кафедра химии), геологами и горняками П.П. Гудковым, А.В. Лаврским, Б.Л. Степановым, Л.Л. Тове и др. Такое, по сегодняшним понятиям, сетевое взаимодействие и позволило ему разработать фундаментальную научную программу по изучению радиоактивности и радиоактивных веществ в Сибири, которая, по оценке ряда специалистов, на тот период времени была наиболее системной [4].

Весьма познавательной для томичей оказалась статья Д.В. Алексеева в газете “Сибирская жизнь” от 9 декабря 1905 г. Автор рассказывал о свойствах радия и о его возможном значении для человека. Д.В. Алексеев опубликовал еще ряд статей по влиянию радиоактивности на живые организмы. По данным И.Т. Лозовского, он занимался изучением радиоактивности и радиоактивных веществ уже в 1904 г., что следует из газетных сообщений о его публичной лекции в г. Томске (газета “Сибирская жизнь” 6 февраля 1904 г.).

В ТТИ изучение радиоактивности весьма активно вел В.С. Титов – лаборант кафедры физики, ученик профессора П.Н. Лебедева, будущий профессор МГУ. В архивных документах есть его заявление от 25 мая 1905 г. с просьбой командировать на Алтай. Цель командировки не указана, но можно предположить, что речь шла об изучении радиоактивности вод Белокурихи. Уже в марте 1908 г. в прошении на имя директора ТТИ он пишет: *“Летом 1907 года я имел случай провести, благодаря выписанной физической лабораторией вверенного Вам института приборам Эльстера и Гейтеля, наблюдения радиоактивности теплых минеральных источников деревни Белокуриха на Алтае. Эти наблюдения убедили меня в очень большой радиоактивности названных минеральных вод”*. *“...Кроме того, я убедился, – пишет В.С. Титов, – в чрезвычайно большой, превосходящей, по видимому, радиоактивность газа Нарзана, радиоактив-*

ности газа, выделяющегося из Белокурихинских источников”.

На основании этого прошения совет ТТИ в 1908 г. командировал В.С. Титова и студента В.П. Маркова в экспедицию по детальному изучению радиоактивности вод и газовых терм Белокурихи, выделив для этих целей 300 руб. – немалые по тем временам средства.

В начале 1909 г. на XII съезде естествоиспытателей и врачей с материалами по радиоактивности вод Белокурихи были ознакомлены ведущие специалисты России (Дневник №9, 1909–1910).

В 1913 г. по распоряжению директора ТТИ была издана книга В.С. Титова “Радиоактивная эманация в водах и газах терм деревни Белокуриха на Алтае”. Этот труд [8] интересен и сегодняшним специалистам, поскольку дает возможность оценить динамику изменения природной радиоактивности.

Историческим важным моментом в изучении явления радиоактивности и радиоактивных веществ в Сибири стала встреча российских ученых с московским промышленником П.П. Рябушинским. В личном архиве академика В.А. Обручева хранятся записки о его встрече с этим известным предпринимателем и спонсором науки. Встреча состоялась в четверг 14 ноября 1913 г. в московском доме квартире П.П. Рябушинского. В ней участвовали В.И. Вернадский, В.А. Обручев, В.Д. Соколов и другие известные ученые, всего 12 чел. [4, 5].

После этого В.А. Обручев предпринял шаги по организации поисков радия в Сибири. Он направил через профессора П.П. Гудкова, своего ученика и преемника на кафедре в ТТИ, большую статью, которая 1 декабря 1913 г. была опубликована в томской газете “Сибирская жизнь” под названием “Ищите радий”. В.А. Обручев популярно изложил представления о радии и его ценности на службе людям. В свою очередь, П.П. Гудков собрал всех работавших под его началом геологов, а также студентов горного отделения ТТИ, прочел им лекцию о радиоактивных элементах и предложил попутно с исполнением основных работ по разведке месторождений руд заниматься еще и поисками радия.

За 1913 г. последовал 1914 г., а потом и 1917 г. Военные и политические потрясения не позволили научной общественности должным образом оценить итоги командировок В.И. Вернадского: в 1914 г. в Забайкалье, Иркутскую, а в 1916 г. – и в Томскую (Алтай) губернии, хотя не исключено, что эти экспедиции также были следствием той знаковой встречи у П.П. Рябушинского.

Результаты поисков радия в тот период оказались малоутешительны. Крупных месторождений открыто не было: ведь специалисты практически ничего не знали о радиоактивности руд, не была разработана методика их поисков.

О подробностях тех поисков рассказывал И.Т. Лозовскому, историографу ТПУ, знаменитый советский геолог профессор Н.Н. Урванцев, открыватель Норильского рудного района и первый исследователь архипелага Северная Земля.

Студент Урванцев под руководством проф. П.П. Гудкова работал в 1913–1917 гг. в Кузбассе. Для поиска радиоактивных руд приборов тогда еще не существовало.

Небезынтересно, что высокая ураноносность железных руд Кузнецкого Алатау была доказана только в пятидесятые годы работами В.Н. Котляра, В.Е. Бойцова, Т.М. Кайковой и др.

Снаряженная на деньги П.П. Рябушинского специальная экспедиция занималась поисками радиоактивных элементов в Забайкалье летом и осенью 1914 г. Возглавлял ее М.Н. Соболев, экономист по образованию. Крупный ученый, он ряд лет проработал в Томском императорском университете и в ТТИ, был дружен с профессором В.А. Обручевым, почетным членом ТТИ Г.Н. Потаниным и многими другими учеными, занимавшимися исследованиями Сибири. Профессор М.Н. Соболев был опытным исследователем, хорошо знал местность и, возможно, именно поэтому ему, отнюдь не специалисту в области геологии, и поручили возглавить Забайкальский отдел Московской экспедиции, как официально называлась тогда эта группа поисковиков. Профессор М.Н. Соболев был вынужден заключить с П.П. Рябушинским договор, в соответствии с которым он не имел права во время работы собирать лично для себя коллекции, передавать кому бы то ни было любые сведения о работе отрядов. Все, что касалось экспедиции, являлось личной собственностью П.П. Рябушинского, и только он один мог распоряжаться всеми полученными материалами.

В Забайкальской экспедиции принимали участие многие видные петрографы, минералоги, геологи. В конце 1914 г. Н.М. Соболев опубликовал краткое сообщение об итогах работы. Больше никаких материалов по результатам той эпопеи не публиковалось, и где они находятся сейчас – неизвестно.

После революции и гражданской войны изучением радиоактивности занимались многие ученые Томска. Прежде всего, исследовалась радиоактивность минеральных вод (П.П. Орлов, М.П. Орлова и др.). Внес свой вклад в эти работы и В.Д. Кузнецов – основатель школы физики твердого тела, будущий академик, обстоятельные данные которого по этой проблеме были опубликованы в 1936 г. [3]. В этом же году профессор В.П. Чехов, основатель кафедры цитогенетики ТГУ, опубликовал статью о влиянии радона курорта Белокуриха на развитие растений, отмечая его как стимулирующее, так и угнетающее воздействие [9].

В тридцатые годы, судя по весьма скудным отрывочным сведениям, в вузах Томска велись исследования по различным направлениям зарождающейся ядерной физики. Так, журнал “Природа” в 1932 г. опубликовал статью С.И. Вавилова “Физика в России и СССР”, в которой отмечалось, что в стране “...идет работа с получением мощных потоков быстрых электронов и ионов с целью искусственного разложения атомов (Москва, Харьков, Томск)” (“Природа”, №11–12, 1932, с. 1003).

С Москвой и Харьковом понятно, но с Томском не все ясно. Кто и какие проводил в нашем городе исследования, которые были известны будущему президенту Академии наук? Экскурс в историю Сибирского физико-технического института (СФТИ), который был основан на базе Института прикладной физики, созданного в 1923 г. в ТТИ профессором Б.П. Вейнбергом, показыва-

ет, что в нем такого рода исследования велись профессорами П.С. Тартаковским (заведующий электронной лабораторией) и М.И. Корсунским (заведующий рентгеновской лабораторией). И тот, и другой были направлены для работы в Томск в 1929 г., оба – воспитанники ленинградской школы академика А.Ф. Иоффе, в которой позднее велись работы по Атомному проекту.

Нельзя не вспомнить также томскую страницу биографии Д.Д. Иваненко, выдающегося физика-теоретика, автора протонно-нейтронной модели атомного ядра. “Страница” не так уж мала: три с половиной года в стенах СФТИ и профессура в ТГУ [7].

Одним из учеников этих профессоров был будущий легендарный ректор Томского политехнического А.А. Воробьев [1]. Судя по сохранившимся документам и воспоминаниям, в 1929–1930-е гг. А.А. Воробьев проходил практику в Ленинградском физтехе. Можно предположить, что в это время он там познакомился с будущим руководителем ядерной программы СССР И.В. Курчатовым. Это мало кому известно, но в 1931 г. двадцативосьмилетний Курчатов приезжал в Томск согласовывать программы работы СФТИ с другими физико-техническими институтами страны. В своем интервью газете “Красное Знамя” от 14 июня 1931 г. он и его коллега Лазарь Рубинштейн отметили необходимость развивать в Томске фундаментальную науку “...вопросы волновой природы материи электрона, вопросы строения ядра...”. Знакомство А.А. Воробьева с И.В. Курчатовым во многом предопределило дальнейшее развитие Томского политехнического (открытие физико-технического факультета, Института ядерной физики с его излучательными установками), и строительства в окрестностях Томска крупнейшего в мире ядерного комплекса.

Со слов В.А. Воробьева, сына Александра Акимовича, ректор ТПИ дважды имел аудиенции у верховного координатора ядерного проекта Л.П. Берия, встречался также с руководителями атомной промышленности А.П. Завенягиным и М.Г. Первухиным. Впрочем, какой-либо документальной информации об этом нет, а потому невозможно судить насчет ее достоверности.

В годы Великой Отечественной войны или в самом начале 50-х гг. в Томске, судя по оставшимся участкам сильного радиоактивного загрязнения в Университетской роще ТГУ, которые были выявлены и ликвидированы только в конце 90-х гг. XX в., проводились какие-то исследовательские работы с высокорadioактивными веществами, в том числе с изотопами европия.

26 марта 1949 г. Совет Министров СССР принял решение о строительстве близ областного центра Сибирского химического комбината. 7 августа 1953 г. была получена первая партия обогащенного урана промежуточной концентрации, а через два года началась выработка урана оружейной кондиции.

24 сентября 1958 г. впервые в Советском Союзе в составе Сибхимкомбината была введена в эксплуатацию промышленная АЭС мощностью 100 МВт на базе промышленного уран-графитового реактора, который, по сути, был прототипом энергетического реактора РБМК-1000.

Параллельно со строительством нового атомного

производства в ТПИ началась подготовка кадров для атомной отрасли. Постановлением от 7 мая 1949 г. Совет Министров СССР обязал Министерство высшего образования (МВО) СССР организовать в ТПИ инженерный физико-химический факультет №611 [10]. В ответ на это постановление приказом МВО СССР 1 сентября 1950 г. в составе ТПИ был открыт физико-технический факультет. Этот же приказ предписывал организовать на ФТФ следующие кафедры: электрофизических установок, автоматизации установок ядерной техники и технической электроники, теоретической физики и разделения изотопов, химической технологии редких и радиоактивных элементов, геологии и разведки руд редких и радиоактивных элементов [2, 10].

Последняя кафедра – геологии и разведки руд редких и радиоактивных элементов – была открыта только в 1954 г. (зав. кафедрой профессор В.К. Черепнин) и не на физико-техническом факультете, а на геологоразведочном (ГРФ). Надо сказать, что близкая специализация уже существовала на кафедре полезных ископаемых ГРФ ТПИ.

В конце 1956 г. на базе этих двух кафедр была создана одна – кафедра полезных ископаемых и разведки руд редких и радиоактивных элементов. В.К. Черепнин возглавлял ее в 1956–1963 и в 1967–1981 гг. [2].

Первый выпуск горных инженеров-геологов по редкометальному профилю состоялся в 1956 г. В 1957 г. было сделано два выпуска: первый – в феврале, второй – в декабре. Стране требовались специалисты – уранщики. Всего по состоянию на 01.08.1997 г. кафедрой было подготовлено 756 специалистов-редкометаллистов. До 1990 г. подавляющее большинство выпускников распределялись на работу в специализированные предприятия Министерства геологии СССР [2]. В 1997 г. в связи с отсутствием целевого заказа состоялся последний выпуск.

Для качественной подготовки специалистов в области геологии стратегического сырья (уран, торий, редкие земли и др.) при кафедре геоэкологии и геохимии (такое название она носит с 2002 г.) открыт Международный научно-образовательный центр “Урановая геология”. Центр оснащен самым современным научным оборудованием, позволяющим вести исследования на современном мировом уровне. Помощь в техническом оснащении Центра оказала компания О.В. Дерипаски, показавшего пример хорошего партнерского отношения частного капитала и государства в лице ТПУ. В 2008 г. на кафедре геоэкологии и геохимии началась подготовка магистров по направлению “Геология и разведка руд редких и радиоактивных элементов”. Это совершенно иная программа подготовки, отвечающая самым высоким современным требованиям и соответствующая мировым стандартам подготовки геологов этого профиля [2].

За шесть десятилетий существования кафедры более 80 ее выпускников защитили кандидатские диссертации, 17 – стали докторами наук, профессорами: Ковалев В.П., Кривенко А.П., Ножкин А.Д., Кучеренко И.В., Миронов А.Г., Язиков В.Г., Росляков Н.А., Сальников В.Н., Семинский Ж.В., Толкачев М.В., Карюкин Г.Л., и др., 45

выпускников и 4 сотрудника кафедры получили дипломы первооткрывателей месторождений. Многие выпускники за выдающиеся успехи в работе награждены орденами и медалями, в том числе двое – высшей наградой СССР – орденом Ленина (В.А. Шлейдер, В.С. Четчин). Лауреатами Государственной премии СССР стали сотрудник кафедры Вьюнов Ф.И. и ее выпускники: В.А. Шлейдер, Н.И. Рубанов, В.А. Медведев [2].

Среди выпускников кафедры – бывший заместитель министра геологии СССР М.В. Толкачев, председатель ГКЗ Республики Казахстан А.К. Мазуров, вице-президент компании “Казатомпром” В.Г. Язиков, генеральные директоры производственных геологических объединений Е.А. Воробьев, Ю.Г. Гненной, А.П. Коновалов, В.Г. Брыкин, С.А. Егоров и др. [2].

В 1958 г. при ТПИ был открыт НИИ ядерной физики, электроники и автоматики [10]. А с 1967 г. в составе НИИ ядерной физики работает единственный за Уралом исследовательский реактор, на котором проводятся уникальные научные эксперименты, а будущие специалисты-атомщики учатся управлять сложнейшими процессами. Сама история принятия решения по строительству исследовательского ядерного реактора требует отдельного рассмотрения и осмысления. Прежде всего, в этом решающую роль сыграл легендарный ректор ТПИ А.А. Воробьев и активно поддерживавший его первый секретарь Томского обкома КПСС В.А. Москвин. Оба они были в хороших отношениях с академиком И.В. Курчатовым.

Об этом вспоминает Иван Петрович Чучалин:

...Еще в 1957 г. правительственным постановлением было предписано построить три ядерных исследовательских реактора в качестве базы подготовки кадров для атомной промышленности – в МИФИ, Уральском политехническом и в нашем вузе. Уральцы позже отказались от этого проекта из-за аварии на “Маяке”. Мы были не против, но тогдашний министр среднего машиностроения Ефим Павлович Славский не спешил с началом строительства, считая, что реакторы под Томском уже есть, а новый может рассекретить Сибхимкомбинат. Вопрос рассматривался на заседании Научно-технического совета Минсредмаша, председателем которого являлся Игорь Васильевич Курчатов. Туда должен был ехать Воробьев, но он заболел, и вместо него поехал я. Меня только недавно назначили директором НИИ ЯФ, был я тогда еще совсем молодой, 32 года, и выступать перед такими авторитетами, как Курчатов, академики Александров, Арцимович, Померанчук и другими, было очень волнительно. Мне дали 15 минут на обоснование необходимости строительства реактора в ТПИ, я выступил, и меня завалили вопросами. Курчатов даже вынужден был сказать: “Хватит задавать вопросы, мы при желании легко можем задолбать этого молодого человека. Давайте обсудим по существу”. Мнения разделились и Игорь Васильевич попросил меня написать на доске фамилии ученых, кто будет выполнять исследования на нашем реакторе. Я написал фамилии академиков В.Д. Кузнецова, А.Г. Савиных, И.В. Торопцева, С.П. Карпова, профессоров А.А. Воробьева, Л.П. Кулева, А.Н. Добровидова, А.М. Розенберга и других. Курчатов,

обращаясь к членам совета, сказал: “Посмотрите на доску, там написаны фамилии известных российских ученых. С ними работает молодежь. Томск – это научный центр Сибири. Если мы построили исследовательские реакторы в Грузии, Белоруссии, Узбекистане, Латвии и других республиках, как же мы можем отказать известным российским ученым-томичам?”. В общем, постановили: реактору в ТПИ быть! Запустили мы его в июле 1967 года, почти одновременно с МИФИ. Он называется ИРТ-1000 – исследовательский реактор тепловой мощностью 1000 кВт. В 1985 году, когда я уже был ректором ТПИ, мы провели его модернизацию и довели мощность до 6000 кВт. Некоторые называют наш реактор учебным, это неправильно. Это не тренажер, а самый настоящий ядерный реактор, предназначенный для одновременного проведения большого числа исследований. Он имеет доступ в десять радиальных каналов к активной зоне и еще около 20 вертикальных каналов. В промышленных реакторах такого нет. (И.П. Чучалин. “Красное знамя”. 15.10.2015).

Запуск ядерного реактора сыграл огромную роль в развитии ядерно-физических исследований: создание материалов с новыми свойствами, производство радиохимических препаратов, развитие методов исследования материалов, в том числе геологических, а также материаловедческие, радиобиологические и медицинские исследования. О его научном и практическом значении говорили на Всесоюзном совещании по использованию ядерных реакторов в народном хозяйстве в 1984 г., когда в Томск прибыл весь цвет ядерной науки (только академиком было около двух десятков!) во главе с президентом АН СССР А.П. Александровым [10].

Для геологов ТПИ открытие реактора дало новый толчок к становлению новых научных школ, прежде всего, геохимии золота (профессора А.Ф. Коробейников, А.Г. Миронов и др.), сибирской радиогеохимической школы (профессор Л.П. Рихванов и др.), упрочнения бурового инструмента (профессор С.Я. Рябчиков).

А если учесть, что в этот период в ТПИ был запущен еще ряд уникальных ядерно-физических установок, таких как бетатроны и циклотроны, синхротрон “Сириус” и другие, то можно понять, что политехнический институт во многих областях теоретической и прикладной ядерной физики выполнял работы на уровне лучших мировых центров. Именно в Институте ядерной физики при ТПУ профессором Б.Н.Родимовым была создана новая теория строения атомного ядра и высказана идея о существовании холодного ядерного синтеза; были

сделаны новые открытия и выполнены исследования по изучению явления радиоактивности [10].

Когда стартовал советский атомный проект, перед ТПИ были поставлены две основные задачи: подготовка кадров и активное участие в научно-технических разработках по атомной тематике. Обе эти задачи ТПИ-ТПУ успешно решает на протяжении вот уже более 60 лет. Сегодня, пожалуй, нет ни одного предприятия атомной отрасли, а также геологоразведочных и горнодобывающих предприятий, обеспечивающих их сырьем в России и Казахстане, где бы ни трудились питомцы Томского политехнического.

Литература

1. Александр Акимович Воробьев / автор-сост. Т.В. Веснина. – Томск : Изд-во ТПУ, 2012. – 397 с.
2. И лучшей судьбы не хотим. – Томск : Изд-во ТПУ, 2010. – 347 с.
3. Кузнецов В.Д. Радиоактивность источников курорта Белокуриха // Белокуриха. Сибирский радиоактивный курорт. – Новосибирск : Зап.-Сиб. краевое изд-во, 1935. – С. 12–21.
4. Материалы I–IV международных конференций “Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека”. – Томск : Изд-во ТПУ, 1996 ; Томск : Изд-во Тандем-Арт, 2004 ; Томск : STT, 2009 ; Томск : Изд-во ТПУ, 2013.
5. Наумов Г.Б., Рихванов Л.П. Роль В.И. Вернадского в становлении и развитии учений о радиоактивности и радиогеологии // Материалы IV международной конференции “Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека”. Томск, 2013. – Томск : STT, 2013. – С. 22–34.
6. Орлов П.П. Исследование радиоактивности золотоносных шлихов Сибири.
7. Сибирский физико-технический институт. История создания и становления в документах и материалах (1928–1941). – Томск, 2005.
8. Титов В.С. Радиоактивная эманация в водах и газах терм. деревни Новая Белокуриха на Алтае. – Томск : Изд-во ТПИ, 1913. – 48 с.
9. Чехов В.П. Влияние радиоактивной воды курорта Белокуриха на растения // Белокуриха. Сибирский радиоактивный курорт. – Новосибирск : Зап.-Сиб. краевое изд-во, 1935. – С. 28–38.
10. Ятис А.А. НИИ ЯФЗА при Томском политехническом в документах и фактах. Часть 1. Становление и развитие. – Томск, 2015. – 375 с.
11. 50-летие физико-технического образования в Сибири. – Томск : Изд-во ТПУ, 2000.