

УДК 520+530

200 ЛЕТ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ В КАЗАНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А.В. Аганов, А.Л. Ларионов

Аннотация

Статья представляет собой текст доклада, сделанного деканом физического факультета, профессором А.В. Агановым 13 июня 2005 года на пленарном заседании III Международной научной конференции «Фундаментальные проблемы физики» (г. Казань, 13–18 июня 2005 года). Кратко прослежены основные этапы развития физики в Казанском государственном университете.

Уважаемые коллеги, гости нашей конференции, члены УМО, гости Казани!

Наша встреча проходит в юбилейный для физики год, объявленный ЮНЕСКО Международным годом Физики в честь Эйнштейна, который, по мнению журнала “Scientific American”, «царит в физике XX века как ее символ». Официальная формулировка посвящения такова:

Ученые сделали 2005 год годом Эйнштейна (а также - Международным годом физики), так как в 1905 году были опубликованы четыре величайших его работы. В их число входили теория относительности, изменившая наше представление о времени и пространстве, и работа, которая ввела в обиход идею о взаимозаменяемости энергии и материи. Эта концепция суммирована в уравнении $E = mc^2$, самой живучей научной иконе прошлого столетия. Для физиков 1905 год стал знаменательным благодаря свободному от предрассудков клерку швейцарского патентного бюро, который, самостоятельно работая в тиши, изменил наши представления о Вселенной. Через 10 лет Эйнштейн получил профессорскую кафедру в Берлине. Несколько лет спустя он стал лауреатом Нобелевской премии, а вскоре опубликовал общую теорию относительности, которая трансформировала наше понимание гравитации и Вселенной. Это был человек, «растянувший время и изогнувший пространство».

Для нас этот год еще и год 1000-летнего юбилея Казани, 200-летия начала физического образования и физической науки в Казанском университете. От имени физиков университета и Казани позвольте выразить свою признательность и благодарность руководству ПУР и всем вам за то, что в столь знаменательный год мы встретились здесь, в Казани, где создавалась неевклидова геометрия и где была открыта первая и единственная в СССР, а теперь уже в России, кафедра теории относительности и гравитации.

В прошлом году Казанский университет отмечал свое 200-летие. Совсем недавно подобные события происходили в Московском, Санкт-Петербургском и других университетах России. Трудно удержаться от искушения провести исторические параллели. Тем не менее, мы постарались удержаться от этого, а рассказать в основном о том, что происходило в Казанском университете, что представляет собой ныне физфак КГУ.

Однако нельзя забывать о наших истоках. Не будет ошибкой утверждать, что начало физико-математическому образованию и физическим исследованиям в России положил великий математик, механик и астроном Леонард Эйлер, переехавший в 1727 г. в Санкт-Петербург, прочитавший свои первые лекции в академическом университете, и за время первого периода проживания в России (1727–1741) опубликовавший 80 крупных работ.

Москва и МГУ – это уже было позже. Давний спор за лидерство двух столиц общеизвестен. Казанский университет испытал на себе благотворное влияние обоих центров Российской науки, образования и культуры, с обоими поддерживает тесные связи и сегодня. Но Москва рядом, и, конечно, это обстоятельство имело и имеет решающее значение.

Итак, о Казанском университете, о физфаке. Казанский университет – третий в России и первый в российской провинции, был поставлен при своем образовании во главе самого обширного в стране Казанского учебного округа, включавшего в себя 15 губерний Поволжья, Урала, Сибири, Кавказа и Грузию. Казань в те времена была крупным губернским центром с 25-тысячным населением, в котором уже имелись императорская гимназия, духовная академия и другие учебные заведения. Именно гимназия послужила базой для создания университета, которому были переданы часть помещений, библиотека, учебные пособия и коллекции.

История физического образования и науки в Казанском университете берет начало с момента его основания 17 ноября 1804 г. Согласно «Уставу Императорского Казанского университета», утвержденному при его открытии Императором Александром I, в университете должно было быть четыре отделения (факультета). Список кафедр физико-математического отделения открывала кафедра теоретической и опытной физики с физическим кабинетом. В состав физико-математического отделения вошли также кафедры теоретической и практической астрономии. В других университетах Российской империи – Московском и Харьковском – открытие сразу двух кафедр астрономии предусмотрено не было. Официальное открытие университета состоялось 14 февраля 1805 г., с 24 февраля началось чтение лекций, в том числе по физике. Кафедры физики и астрономии были созданы на базе физического и астрономического кабинетов Казанской гимназии. Преподаватель гимназии, выпускник Московского университета Иван Ипатьевич Запольский (1778–1810) стал первым преподавателем физики и астрономии в университете и первым заведующим кафедрой физики до 1810 г. Работая в университете, Запольский начал проводить метеорологические наблюдения. Это направление и начавшиеся несколько позднее геофизические исследования стали традиционными для кафедры физики до середины 30-х гг. XX в.

Постановкой на высоком уровне физико-математического образования университет обязан первому попечителю Казанского учебного округа, математику и астроному, ученику великого Леонарда Эйлера, вице-президенту Петербургской Академии наук Степану Яковлевичу Румовскому (1734–1812), пригласившему во вновь созданный университет видных европейских ученых этого профиля: И.М.Х. Бартельса (чистая математика), Ф.К. Броннера (физика и философия), И.А. Литтрова (астрономия), К.Ф. Реннера (прикладная математика и механика). Именно им и отечественным преподавателям математики Г.И. Карташевскому и физики и астрономии И.И. Запольскому принадлежит заслуга в образовании и воспитании первых выдающихся выпускников университета: Дмитрия Матвеевича Перевощикова (1788–1880) (окончил в 1808 г.), Николая Ивановича Лобачевского (1792–1856) (окончил в 1811 г.) и Ивана Михайловича Симонова (1794–1855) (окончил в 1812 г.).

Д.М. Перевощиков, математик и астроном, в 1818–1851 гг. работал в Московском университете: с 1826 г. – ординарный (полноправный) профессор, основатель

и в 1830–1832 гг. руководитель астрономической обсерватории, в 1833–1848 гг. – декан физико-математического факультета, в 1848–1851 гг. – ректор Московского университета. Выйдя в отставку, переехал в Санкт-Петербург, и в 1855 г. был избран академиком Императорской Академии наук. Автор первых учебников по астрономии на русском языке, трудов по физике, астрономии, геофизике.

С 1819 по 1833 гг. кафедру физики с небольшими перерывами возглавлял гениальный русский ученый, создатель неевклидовой геометрии, выдающийся деятель высшего образования и просвещения Н.И. Лобачевский, с именем которого связано существенное развитие кафедры, ее экспериментальной базы и методики преподавания физики. Широкая эрудиция и педагогические способности позволили ему читать лекции не только по различным разделам математики, механики и астрономии (в отсутствие Симонова), но и по разделам теоретической и опытной физики с учетом последних достижений мировой науки того времени. Н.И. Лобачевский, уже работая в то время над созданием неевклидовой геометрии, впервые разработал и начал читать казанским студентам с 1821 г. курс математической физики, который появился в учебных планах других университетов лишь 40 лет спустя, и стал инициатором использования серьезного математического аппарата для описания физических явлений. Н.И. Лобачевский проявлял глубокий интерес к физике. По его инициативе, также впервые в России, был введен курс математической теории электростатики, занятия по которому были продолжены учениками Н.И. Лобачевского – профессорами А.Ф. Поповым и П.И. Котельниковым. При активном участии Н.И. Лобачевского были созданы современный, хорошо оснащенный физический кабинет и первоклассная механическая мастерская, выполнявшая заказы и других университетов.

И.М. Симонов, будучи единственным ученым экспедиции 1819–1821 гг. на шлюпах «Восток» и «Мирный» Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева, открывшей 16 января 1820 г. Антарктиду, проводил астрономические, метеорологические и геомагнитные наблюдения и впервые определил положение Южного магнитного полюса Земли за десять лет до открытия Северного магнитного полюса Земли англичанином Дж.К. Россом. Кроме Антарктиды были открыты и 29 островов, один из которых по предложению руководителя экспедиции капитана Ф.Ф. Беллинсгаузена получил имя И.М. Симонова. Положения открытых островов были нанесены на географическую карту благодаря определению координат, полученных И.М. Симоновым по астрономическим наблюдениям. В 1840 г. знаменитый математик Карл Фридрих Гаусс (1777–1855) обратился к Ф.Ф. Беллинсгаузену с просьбой выслать ему результаты измерений магнитных склонений, сделанных во время экспедиции. Беллинсгаузен выполнил его просьбу и вместе с материалами наблюдений сообщил Гауссу координаты Южного магнитного полюса (76 градусов южной широты и 142.5 градуса восточной долготы). Год спустя экспедиция Росса, ориентируясь на результаты русских мореплавателей, уточнила его координаты (76 и 145 градусов соответственно). Гаусс, получивший в 1838–1839 гг. интерполяционную формулу для потенциала магнитного поля Земли, с ее помощью довольно точно определил положение Южного магнитного полюса Земли по данным измерений в Северном полушарии. Вопросу о потенциале магнитного поля Земли посвящена и работа И.М. Симонова «Опыт математической теории земного магнетизма», установившего также наличие периодических изменений магнитных склонений. И.М. Симонов произвел многочисленные наблюдения звездных скоплений, астероидов, планеты Нептун, написал учебник «Руководство по умозрительной астрономии». Исторической заслугой И.М. Симонова перед Казанским университетом было создание одной из лучших в Европе городской астрономической обсерватории, строительство которой было завершено в 1838 г. Для оснащения обсерватории И.М. Симонов

еще в 1823 г. совершил турне по странам Западной Европы, закупив самые современные точнейшие астрономические инструменты и встретившись с выдающимися учеными того времени – Фридрихом Вильгельмом Бесселем, Александром Гумбольдтом, Домиником Франсуа Араго, Жаном Батистом Жозефом Фурье, Андре Мари Ампером, Огюстеном Жаном Френелем. В 1829 г. И.М. Симонов был избран членом-корреспондентом Императорской Академии наук России. Кроме этого, он был избран членом многих отечественных и зарубежных научных обществ. С 1824 г. он совместно с профессором физики и химии А.Я. Купфером проводил регулярные исследования земного магнетизма и в 1843 г. основал в Казани магнитную обсерваторию. Следует отметить громадную деятельность Н.И. Лобачевского и И.М. Симонова на посту декана физико-математического отделения и на посту ректора Казанского университета: Н.И. Лобачевский был деканом в 1820–1822, 1823–1825 и ректором в 1827–1846 гг., И.М. Симонов – деканом в 1822–1823, 1825–1827, 1828–1830 и ректором в 1846–1855 гг.

В 1840–1855 гг. штатным астрономом-наблюдателем обсерватории работал ученик Симонова М.В. Ляпунов, будущий отец трех знаменитых сыновей: академика-математика Александра Михайловича, академика-слависта Бориса Михайловича и профессора Петербургской консерватории, композитора и музыканта Сергея Михайловича Ляпуновых. В 1850 г. для чтения лекций по астрономии был приглашен М.А. Ковальский (1821–1884), ставший за тридцать с лишним лет работы в университете крупным ученым и педагогом, членом-корреспондентом Петербургской АН и членом Королевского Астрономического общества Великобритании. М.А. Ковальский создал новые методы вычисления орбит малых планет и двойных звезд. Под его руководством Казанская обсерватория принимала участие в составлении каталога звезд, создаваемого Международным астрономическим обществом. Самая важная работа М.А. Ковальского «О законах собственных движений звезд каталога Брайера» (1859 г.) была посвящена исследованию собственных движений звезд. В ней был предложен и применен метод определения движения Солнечной системы в пространстве, получивший название метод Ковальского–Эри, и дана математическая постановка задачи о вращении Галактики. Существование этого вращения было окончательно установлено только в 1927 г., что окончательно опровергло теорию о центральном положении Солнца в Галактике.

В 1832–1846 гг., когда кафедру физики и физической географии возглавлял профессор Э.А. Кнорр (1805–1879), приглашенный в Казань по рекомендации А. Гумбольдта, был проведен значительный объем геомагнитных и метеорологических исследований. В течение десяти последующих лет кафедрой физики заведовал талантливый экспериментатор, ученик известного ученого Э.Х. Ленца, профессор А.С. Савельев (1820–1860). Выполненные им исследования физических свойств электролитов способствовали созданию кислотных аккумуляторов и были отмечены Демидовской премией. Его преемник – И.А. Больцани (1818–1876), возглавлявший кафедру физики и физической географии в 1855–1876 гг., впервые выдвинул идею проведения метеорологических измерений с помощью аэростатов. Большая роль в осуществлении обширных геомагнитных исследований Европейской части России и Кавказа принадлежит доценту И.Н. Смирнову (1835–1880), подтвердившему существование Курской магнитной аномалии и уточнившему ее координаты. Профессор Р.А. Колли (1845–1891), возглавлявший кафедру в 1876–1885 гг. и занимавшийся проблемами электромагнетизма, создал осциллометр – прообраз современного осциллографа. Научные исследования ряда электрических явлений и земного магнетизма были проведены профессором Н.П. Слугиновым, заведовавшим физической кафедрой в 1885–1897 гг. и предложившим электрический способ нанесения на алюминиевую поверхность твердого кристаллизованного покрытия, открывший новые перспективы применения алюминия.

Истинным основателем Казанской астрономической школы является Дмитрий Иванович Дубяго (1849–1918), в 1884 г. приглашенный на должность ординарного профессора кафедры астрономии и геодезии и назначенный одновременно директором городской астрономической обсерватории. К занятиям наблюдательной астрономией в обсерватории стала привлекаться талантливая молодежь, были созданы вычислительное бюро и научная библиотека, началось систематическое издание научных трудов, расширилась связь с другими обсерваториями. Последние годы XIX в. ознаменовались пионерскими наблюдениями за изменяемостью широты, связанной с перемещением географического полюса, работой над созданием загородной обсерватории, для которой в 1897 г. русский астроном-любитель Василий Павлович Энгельгардт (1820–1915) пожертвовал инструменты своей частной обсерватории в Дрездене. Загородная астрономическая обсерватория, поныне носящая имя В.П. Энгельгардта (АОЭ), была открыта в 1901 г. вблизи станции «Обсерватория». В 1899–1905 гг. Д.И. Дубяго совмещал заведование кафедрой астрономии с должностью ректора Казанского университета. Большую работу по организации наблюдений в загородной обсерватории провели сотрудники Д.И. Дубяго, среди которых были М.А. Грачев (1866–1925) и В.А. Баранов (1872–1942) – будущие директор АОЭ и заведующий кафедрой астрономии с 1918 г. В 1918 г. в штат АОЭ был принят А.Д. Дубяго (1903–1959), вскоре открывший две кометы, названные его именем. В дальнейшем А.Д. Дубяго стал основоположником школы кометной астрономии в КГУ. В.А. Баранов, работавший в 1932–1938 гг. деканом физико-математического факультета, вместе с А.А. Яковкиным (1887–1974) организовал в университете астрономо-геодезическое отделение, готовившее специалистов по картографированию и гравиметрической съемке территории СССР. В 1925–1937 гг. АОЭ возглавлял А.А. Яковкин, а в 1937–1954 гг. – Д.Я. Мартынов (1906–1989), совмещавший этот пост с заведованием вновь созданной кафедрой астрофизики и работой в качестве ректора университета в 1951–1954 гг. После отъезда из Казани Д.Я. Мартынов, ставший одним из крупнейших специалистов по переменным звездам, заведовал кафедрой астрофизики МГУ, а с 1956 г. в течение 20 лет возглавлял Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга. В 1932–1938 гг. на кафедре астрономии учился в аспирантуре и работал в АОЭ В.А. Крат (1911–1983), исследовавший строение и динамику тесных двойных звездных систем. Получив сразу степень доктора наук, он по приглашению поступил на работу в Главную Астрономическую (Пулковскую) обсерваторию АН СССР, в 1965 г. став ее директором, а в 1972 г. – членом-корреспондентом АН СССР. В середине 1970-х гг. благодаря усилиям Ш.Т. Хабибуллина (1915–1996), возглавлявшего в то время кафедру астрономии, была построена и вступила в строй Северо-Кавказская астрономическая станция Казанского университета. С 1999 г. в соответствии с соглашением между КГУ, Институтом космических исследований РАН и Комитетом по научно-техническим исследованиям Турецкой Республики на территории Турецкой национальной обсерватории был установлен универсальный оптический телескоп АЗТ-22 с диаметром зеркала 1.5 м, изготовленный в Санкт-Петербурге. Телескоп активно используется для выполнения международных научных проектов по исследованию скоплений галактик, гравитационных линз, тесных двойных звездных систем, созданию каталогов звезд.

Обратимся к физике XX в. в Казанском университете. В 1888–1922 гг. в Казанском университете работал один из первых физиков-теоретиков России Д.А. Гольдгаммер (1860–1922) – ученик А.Г. Столетова и А. Кундта. С 1897 г. он возглавлял кафедру физики, существенно повысив уровень ее преподавания. К числу наиболее крупных научных результатов относится установление Д.А. Гольдгаммером зависимости электропроводности ферромагнетика от намагниченности (эффект Гольд-

гаммера). В 1914–1917 гг. он был деканом физико-математического факультета, а в годы революции исполнял обязанности ректора университета. Пионерские работы начала XX в. М. Планка, А. Эйнштейна, Г. Минковского нашли отклик в публикациях Д.А. Гольдгаммера «Новые идеи в современной физике» (1910 г.), «О гипотезе световых количеств» (1912 г.), «Новая теория электромагнитных явлений в движущихся средах» (1916 г.).

В 1922–1931 гг. кафедры физики и геофизики возглавлял талантливый экспериментатор, выпускник Страсбургского университета В.А. Ульянин (1863–1931). Успешная научно-педагогическая деятельность В.А. Ульянина и его сотрудников, богатые традиции казанской геофизической школы и прекрасная математическая подготовка, которую получали студенты физико-математического факультета того периода, способствовали тому, что из стен Казанского университета в 1928–1936 гг. вышла целая плеяда отечественных геофизиков, создателей новых геофизических школ Советского Союза, получивших мировое признание: профессор, член-корреспондент АН СССР (РАН) Ю.П. Булашевич (1911–1999) (Уральское отделение АН); профессора А.А. Логачев (1898–1978), Л.Я. Нестеров (1903–1959), Б.А. Андреев (1910–1969) (Ленинградская школа разведочной геофизики); профессора Н.П. Бенькова (1912–1992), Ю.Д. Калинин (1910–2001), В.И. Афанасьева (1909–2002) (ИЗМИРАН, г. Троицк); академик АН УССР, профессор С.И. Субботин (1906–1976).

Небольшой штрих к портрету В.А. Ульянина и месту Казани в физике. В 1928 г. в России состоялся 6-й международный съезд физиков. Он проводился на теплоходе, и одно из заседаний проходило в Казани, в актовом зале университета. В.А. Ульянин выступил на четырех европейских языках с приветствием к участникам съезда, среди которых – элита мировой физической науки: П.А.М. Дирак, М. Борн, Л. Бриллюэн, Р.В. Поль, П. Дебай, А.Ф. Иоффе, И.Е. Тамм, Я.И. Френкель и другие.

В 1931 г. физикам были предоставлены просторные помещения в главном здании университета, существенно улучшилось финансирование научных исследований и учебных лабораторий. Однако к середине 1932 г. произошла практически полная смена преподавательского состава. В 1933 г. заведующим кафедрой физики был назначен будущий академик Е.К. Завойский (1907–1976), выпускник университета 1930 г. Наряду с активной педагогической деятельностью, созданием новых экспериментальных лабораторий по радиофизике и общей физике, он разработал чрезвычайно чувствительный метод измерения эффективности поглощения коротких радиоволн веществом – метод сеточного тока. В 1934–1938 гг. Е.К. Завойский возглавлял лабораторию ультракоротких волн, где исследовал поглощение этих волн различными веществами. В 1933–1934 гг. выпускник КГУ 1932 г. С.А. Альтшулер (1911–1983), будучи аспирантом И.Е. Тамма, будущего академика и лауреата Нобелевской премии по физике, занимался в Московском университете теорией магнитных свойств атомных ядер. В 1934 г. С.А. Альтшулер совместно с И.Е. Таммом предсказал существование магнитного момента нейтрона. С 1934 г. Альтшулер начал вести новые курсы по теоретической физике в Казанском университете. В 1936–1937 учебном году в университете занимался научной работой и читал лекции видный специалист по теории относительности профессор М.Г. Матисон, приглашенный из Варшавского университета по рекомендации А. Эйнштейна и французского академика Ж. Адамара. В 1939 г. Е.К. Завойский, С.А. Альтшулер и занимавшийся в те годы химией Б.М. Козырев (1905–1979) объединили усилия по поиску резонансного поглощения радиоволн протонами воды и в мае-июне 1941 г. наблюдали сигналы ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Из-за несовершенства первой установки воспроизводимость сигналов была невысокой, и

результаты исследований остались неопубликованными. Начавшаяся война, таким образом, лишила университет приоритета в открытии ЯМР.

С началом Великой Отечественной войны все научные исследования физическо-го профиля в университете были свернуты. В июле–августе 1941 г. в Казань были эвакуированы многие академические институты Москвы и Ленинграда. В их составе в университет прибыли крупные ученые: П.Л. Капица, И.В. Курчатов, Л.Д. Ландау, И.Е. Тамм, В.Л. Гинзбург, Н.Н. Семенов, В.А. Фок, С.И. Вавилов, А.П. Александров и многие другие, которые вместе с сотрудниками университета приняли активное участие в работах по заданиям Комитета обороны. Принимая участие в экспериментальных работах по радиолокации, Е.К. Завойский возобновил начатые до войны исследования и в 1944 г. открыл явление электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Открытие ЭПР было зарегистрировано в Государственном реестре открытий под № 85 и отмечено в 1957 г. Ленинской премией. Открытие ЭПР, несомненно, является одним из крупнейших достижений отечественной физики и представляет собой самый тонкий и чувствительный метод исследования вещества на атомном уровне, нашедший широкое применение для изучения не только физических, но и химических, минералогических, биологических и иных объектов. В 1947 г. заведующий кафедрой экспериментальной и теоретической физики Е.К. Завойский переехал в Москву, в Институт атомной энергии, и исследования ЭПР в Казани продолжили его коллеги и ученики. В послевоенный период радиоспектроскопические исследования продолжались, в основном, на кафедре экспериментальной и теоретической физики под руководством С.А. Альтшулера. С 1945 г. на этой кафедре начал работать талантливый экспериментатор и педагог доцент Л.В. Попов (1911–1954), возглавивший ее в 1947 г. Он стал основателем и руководителем специализации «Оптика и спектроскопия», положил начало исследованиям газового разряда, усовершенствовал ряд методов промышленного спектрального анализа растворов. С 1949 г. И.С. Фишманом (1914–2004) были начаты работы по спектральному анализу металлов и сплавов. С 1954 г. специализацию возглавил ученик Л.В. Попова И.С. Поминов (1920–1999), осуществивший спектральное исследование сольватной и гидратной структуры растворов электролитов. Радиофизическое направление возглавил И.М. Романов (1915–1987), создавший в 1952 году на базе лаборатории волновых процессов кафедру радиофизики. В эти же годы направление «теплофизика» было создано С.А. Аbruковым, впоследствии ставшим проректором по науке во вновь созданном университете в г. Чебоксары.

В 1948 г. С.А. Альтшулер, Б.М. Козырев и С.Г. Салихов впервые исследовали влияние ядерного спина на спектр ЭПР. В 1952 г. С.А. Альтшулер предсказал явление акустического парамагнитного резонанса (АПР) и дал его теорию. Открытие АПР, зарегистрированное в Государственном реестре открытий под № 153, заложило основу нового научного направления – квантовой акустики. В 1954 г. С.А. Альтшулер возглавил кафедру экспериментальной и теоретической физики и стал научным руководителем большой группы молодых физиков, в числе которых был будущий академик АН СССР К.А. Валиев, предложивший совместно с С.А. Альтшулером механизм парамагнитной релаксации в жидкости на основе идеи о ее квазикристаллической структуре. С.А. Альтшулер, избранный в 1976 г. членом-корреспондентом АН СССР, возглавлял до 1983 г. в Казанском университете исследования в области магнитной радиоспектроскопии.

Громадное значение для развития научной работы в вузах имело решение правительства о создании проблемных научно-исследовательских лабораторий. В 1957 г. на физическом факультете Казанского университета были открыты две такие лаборатории: магнитной радиоспектроскопии (МРС) под руководством профессора С.А. Альтшулера и радиоастрономии (ПРАЛ) под руководством доцента

К.В. Костылева (1916–1990). Для существенного расширения экспериментальных исследований в лаборатории МРС были созданы три группы: ЭПР парамагнитных центров в кристаллах, электронной и ядерной парамагнитной релаксации, ЯМР. ПРАЛ была создана для продолжения начатых К.В. Костылевым в АОЭ и на кафедре радиофизики работ по радиолокационным наблюдениям метеорных следов в нижних слоях атмосферы. Перед ПРАЛ были поставлены задачи: исследовать свойства ионосферы и метеорных явлений с астрономической точки зрения, разработать аппаратуру для регистрации скоростей метеоров. Широкая эрудиция, способности экспериментатора и организатора позволили К.В. Костылеву успешно решить эти задачи, существенно развить и возглавить радиометеорное направление в университете. В эти же годы Ю.Ю. Самитовым (1925–1987) было создано новое направление исследований – ЯМР спектроскопия в химии, А.И. Маклаковым – ЯМР спектроскопия полимеров и Н.Н. Непримеровым – исследование динамики нефтеносных пластов.

Закономерным было появление в Казанском университете школы теории относительности и гравитации, ведущей свое начало от создателя неевклидовой геометрии Н.И. Лобачевского, предсказавшего общую теорию относительности задолго до ее появления. Важнейший вопрос космологии о структуре Вселенной, поставленный Н.И. Лобачевским, был и остается в сфере научных интересов математиков и физиков университета. Казанская гравитационная школа была создана профессором А.З. Петровым (1910–1972), открывшим три типа полей тяготения, получивших в мировой литературе его имя. А.З. Петров, избранный в 1969 г. действительным членом Украинской Академии наук, сыграл большую роль в организации и развитии исследований по гравитации в СССР и за рубежом.

Развитие физических исследований в Казанском университете в послевоенные годы сопровождалось непрерывным ростом числа студентов-физиков (с 60 – в 1946 г. до 535 – в 1957 г.), увеличением численности научных работников и их квалификации, интенсивным развитием разнообразных физических исследований, появлением новых направлений. Этот процесс сопровождался образованием новых кафедр молекулярных и тепловых явлений (1949 г.) и радиофизики (1952 г.) и увеличением числа специализаций по подготовке студентов: радиофизика, оптика, теоретическая физика, молекулярная физика и физика полимеров. Стремительное развитие научных исследований по физике и рост числа студентов потребовали организационного оформления физического факультета, который был образован в 1960 г. в результате разделения физико-математического факультета университета. Становление и развитие факультета проходило при активном участии уже упоминавшихся и ушедших из жизни профессоров: ректора М.Т. Нужина, С.А. Альтшулера, Ш.Т. Хабибуллина, И.С. Поминова, И.М. Романова, А.З. Петрова, К.В. Костылева, И.С. Фишмана и М.А. Теплова (1939–1998).

В 1960–1970 гг. значительно возрос научно-педагогический и студенческий состав физического факультета: В частности, в семидесятых годах на факультете обучалось свыше 1500 студентов. В 1973 г. 9 кафедр физического факультета переехали в новый 14-этажный корпус, что способствовало более интенсивному развитию факультета. Большой объем научных физических исследований, выполненных в университете, подтверждается защитой с 1944 г. более 500 кандидатских и 75 докторских диссертаций. В последние годы на факультете, в состав которого входит 12 кафедр, работает 350 человек, из которых 140 – преподаватели, 73 – сотрудники научно-исследовательской части (НИЧ) и 137 человек – учебно-вспомогательный персонал. На факультете работают 42 профессора и доктора наук, более 140 доцентов и кандидатов наук. Сотрудниками физического факультета опубликовано в последние годы более пятнадцати монографий в центральных советских или рос-

сийских изданиях, пятнадцать монографических обзоров за рубежом и более семидесяти монографий в издательстве Казанского университета или других казанских издательствах.

В настоящее время физический факультет включает 12 кафедр и ряд других подразделений, на которых ведутся интенсивные комплексные научные исследования. Над развитием научного направления «Резонансные свойства конденсированных сред», ныне возглавляемого профессором Б.И. Кочелаевым, работают сотрудники шести кафедр физического факультета. В работе направления «Медицинская физика», созданного и возглавляемого профессорами А.В. Агановым и В.Д. Скирдой, принимают участие сотрудники пяти кафедр факультета. Научное направление «Метеорные исследования на специализированных радиолокаторах и приемо-передающих системах», созданное профессором К.В. Костылевым, развивается сотрудниками трех кафедр. Оптические исследования проводятся под руководством профессора М.Х. Салахова, ректора КГУ, сотрудниками трех кафедр. Радиофизические исследования, начало которым было положено профессором И.М. Романовым, ведутся на кафедре радиофизики. Развитие теории гравитационных полей, начатое профессором А.З. Петровым, продолжают его ученики и последователи на кафедре теории относительности и гравитации, возглавляемой ныне профессором А.В. Аминовой. Астрофизическое направление, инициатором которого был профессор Ш.Т. Хабибуллин, развивается ныне под руководством академика-секретаря отделения физики, энергетики и наук о Земле АНТ, профессора Н.А. Сахибуллина.

Научные исследования, проводимые на физическом факультете, ведутся в тесном сотрудничестве с ведущими научными учреждениями России – Физическим институтом им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН), Институтом теоретической физики им. Л.Д. Ландау, Институтом физических проблем им. П.Л. Капицы, Физико-техническим институтом им. А.Ф. Иоффе, институтами Казанского научного центра Российской Академии наук – Физико-техническим институтом им. Е.К. Завойского, Институтом органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Институтом биофизики и биохимии, располагающими богатой экспериментальной базой. Преподаватели и сотрудники факультета сотрудничают с ведущими зарубежными учеными, среди которых: Нобелевские лауреаты, профессора Рихард Эрнст и Карл Алекс Мюллер из Высшей технической школы (Цюрих) и Физического Института Цюрихского университета (Швейцария), профессор Анри Аллул из Южного университета Парижа (Франция), профессор Аттилио Ригамонти из Института физики им. Алессандро Вольта Университета гор. Павия (Италия), профессор Питер Фульде из Института имени Макса Планка г. Дрезден (Германия), профессор Х. Сузуки из Университета г. Каназава (Япония), профессор Джорджио Фрасатти из Лаборатории низких температур им. Г. Камерлинг-Оннеса Лейденского университета (Нидерланды) и многие другие.

В ряду многочисленных достижений ученых факультета еще раз хотелось бы выделить наиболее значимые результаты современного периода необходимо упомянуть следующие:

Е.К. Завойский. Открытие физического явления «Электронный парамагнитный резонанс» зарегистрировано в Государственном реестре СССР в 1957 г. с приоритетом от 1944 г. За открытие и изучение электронного парамагнитного резонанса Е.К. Завойскому в 1957 г. присуждена Ленинская премия.

С.А. Альтшулер. Открытие физического явления «Акустический парамагнитный резонанс» зарегистрировано в Государственном реестре СССР в 1974 г. с приоритетом от 1952 г.

А.З. Петров. Классификация полей тяготения (1950 г.). За цикл работ «Инвариантно-групповые методы в теории гравитации» А.З. Петрову в 1972 г. присуждена Ленинская премия.

С нашими достижениями и текущей жизнью вы можете познакомиться на стендах в холле второго этажа. Отмечу лишь некоторые показатели: общее число текущих грантов около 80, из них более 20 международных с общим объемом финансирования порядка 15–20 млн. рублей в год. Среднее число публикаций в год – около семисот, из них чуть менее трехсот – в рейтинговых журналах, 2/3 из которых международные.

На базе физического факультета регулярно проводятся ряд конференций и школ:

- Всероссийская конференция с участием зарубежных ученых «Новые достижения ЯМР в структурных исследованиях» (1990, 1995, 2000, 2005 гг.).
- Всероссийская ежегодная конференция «Структура и динамика молекулярных систем» (1994–2005 гг.).
- Ежегодная Молодежная научная школа «Актуальные проблемы магнитного резонанса и его приложений» (1997–2005 гг.).
- Ежегодная Молодежная научная школа «Когерентная оптика и оптическая спектроскопия» (1997–2004 гг.).
- Ежегодная Международная летняя школа-семинар по современным проблемам теоретической и математической физики «Петровские чтения» (1987–2004 гг.).
- Международная конференция «Геометризация физики» (1993, 1995, 1997, 1999, 2001, 2003 гг.).

Разумеется, физика и физическое образование в Казани – это не только физфак Казанского университета, но и прежде всего Физико-технический институт им. К.Е. Завойского КНЦ РАН, наш неизменный партнер, многочисленные физические лаборатории институтов Казанского научного центра, физические кафедры всех высших учебных заведений г. Казани. Все они практически полностью укомплектованы выпускниками физфака.

В подготовке материалов к докладу принимали самое активное участие профессор Н.А. Сахибуллин, доцент Н.С. Альтшулер, сотрудники кафедры общей физики Н.Ф. Галиуллина, Г.К. Попова.

Summary

A.V. Aganov, A.L. Larionov. 200 years of physics and astronomy at Kazan University.

The paper represents the text of the report made by Dean of Physics Department A.V. Aganov at the plenary session of III International Conference “Fundamental Problems in Physics” (Kazan, 13–18 June 2005). Briefly the most important stages of the development of physics in Kazan State University are presented.

Поступила в редакцию
19.09.05

Аганов Альберт Варганович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей физики, декан физического факультета Казанского государственного университета.

E-mail: *Albert.Aganov@ksu.ru*

Ларионов Александр Леонидович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической физики Казанского государственного университета.

E-mail: *il@ksu.ru*