

Г.П.Перепиляк

Русский след в атомной программе Бразилии

В статье рассматривается деятельность Глеба Васильевича Ватагина, русского по происхождению, итальянского подданного, организовавшего в 1930—1940 гг. преподавание физики элементарных частиц в Университете Сан-Пауло и основавшего в Бразилии школу ядерных исследований, что дало возможность впоследствии реализовать национальную атомную программу.

Ключевые слова: Бразилия, Италия, Г.Ватагин, физика, астрофизика, атомная программа.

На состоявшейся в 1970 г. в Киеве Рочестерской конференции участники в шутку отмечали, что под одной крышей собрались «великий русский физик Бруно Понтекорво и великий итальянский физик Глеб Ватагин»¹. Несмотря на кажущееся противоречие, в этом не было никакой ошибки, поскольку в тот период широко известный в Советском Союзе действительный член Академии наук СССР Бруно Понтекорво, эмигрант из Италии, был директором Объединенного института ядерных исследований в г. Дубне (Московская область), а малоизвестный у нас Глеб Ватагин, русский по происхождению, — руководителем Туринского отделения Национального Института ядерной физики Италии. В связи с этим и возникает вопрос о жизненном пути и научной деятельности последнего.

Глеб Васильевич Ватагин родился 3 ноября 1899 г. в г. Бирзуле Херсонской губернии (ныне г. Котовск, Украина) в скромной семье железнодорожного служащего. Его отец — Василий Ватагин, дворянин по происхождению и инженер по образованию, работал в системе путей сообщения. Мать — Евгения Ватагина (в девичестве Гуляницкая) занималась воспитанием детей, среди которых у Глеба были еще два брата и сестра.

Отец довольно быстро продвигался по службе и получил высокий пост директора Императорских железных дорог Юга России, поэтому среднее образование Глеб получил уже в Киеве, успешно окончив в мае 1918 г. Первую городскую гимназию. Это позволило ему поступить в Киевский университет, в котором он смог проучиться только один год, по-

Глеб Павлович Перепиляк — в 1993—1996 гг. советник посольства РФ в Бразилии.

скольку в 1919 г. семья, опасаясь последствий начавшейся Гражданской войны, эмигрировала через Крым и Грецию в Италию, где к середине 1920 г. окончательно обосновалась в Турине.

Обучаясь в местных учебных заведениях, Ватагин получил дипломы с отличием по физике (в июле 1922 г.) и по математике (в июне 1924 г.). Проявленные в годы учебы блестящие способности позволили молодому специалисту приступить к преподавательской деятельности в Королевской военной академии в Турине (курс математического анализа и экспериментальной физики), в Политехническом институте, а также на кафедре механики и физики Туринского университета. В мае 1929 г. ученый стал итальянским подданным.

Основные научные исследования, которыми он успешно занимался одновременно с преподавательской деятельностью, концентрировались главным образом на проблемах элементарных частиц и физики космических лучей. Полученные при этом результаты принесли ему определенную известность. В круг научных контактов Ватагина в этот период уже входили такие известные ученые, как Нильс Бор, Вольфганг Паули, Поль Дирак, Джордж (Георгий) Гамов, Вернер Гейзенберг, Эрвин Шредингер, Артур Комптон, Николай Боголюбов, Игорь Тамм, Дмитрий Иваненко, Хидеки Юкава. Кроме того, поддерживалась связь с итальянскими физиками, работавшими в так называемой «Римской школе атомных исследований», возглавляемой выдающимся ученым Энрико Ферми.

Именно Э.Ферми, отказавшись в 1934 г. под предлогом занятости от приглашения из Бразилии возглавить создаваемую в Сан-Пауло кафедру физики в местном учебном заведении, рекомендовал на эту должность Ватагина как «достойного и надежного» специалиста², способного решить задачу по формированию этого академического подразделения.

Следует, однако, иметь в виду, что за отказом Ферми переехать в Южную Америку возможно стояли и причины, не связанные с его занятостью. Дело в том, что в том же 1934 г. он вместе с женой по приглашению академических кругов совершил поездку в Аргентину и Бразилию, где прочел курс лекций по физике элементарных частиц. Как отмечает в своих мемуарах Лаура Ферми, выступления ее мужа вызвали огромный интерес среди местных ученых и общественности. У нее же самой впечатления о поездке сложились неоднозначные. Так, Аргентина ассоциировалась у нее главным образом с благоприятными воспоминаниями, что в немалой степени было обусловлено пышным приемом и возможностью говорить по-итальянски, поскольку в этой стране много выходцев из Италии, и в местном испанском языке даже чувствуется сильный итальянский акцент. О Бразилии же, наоборот, у нее сложилось негативное впечатление, обусловленное сильными социальными контрастами, нищетой и особенно распространением, как она вспоминает, «ужасных» тропических болезней, таких, как проказа и трахома. В мемуарах особо подчеркивалось, что защита от этих заболеваний «не была гарантирована даже для аристократов и что ими можно было заразиться на улице от прохожих»³. Поэтому вполне можно предположить, что на семейном совете чета Ферми, хотя уже и подумывавшая об эмиграции из Италии по причинам антисемитской политики фашистского правительства Муссолини и впоследствии переехавшая в США, все же

решила не принимать приглашение из Бразилии и рекомендовать бразильцам другого специалиста.

Что касается Ватагина, то он, обладавший, как отмечали его современники, способностями предвидеть события⁴, и, в частности, своевременно осознавший необходимость покинуть Россию, принял приглашение и в том же 1934 г. прибыл в Бразилию, где с энтузиазмом приступил к организаторской и преподавательской деятельности на кафедре физики Политехнической школы только что образованного Факультета философии, наук и литературы (Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras), ставшего ядром будущего Университета Сан-Пауло.

Важно помнить, что в тот период в Бразилии существовал только один университет, основанный в 1920 г. в Рио-де-Жанейро и механически объединивший под единым административным началом существовавшие ранее высшие школы в разрозненных прикладных отраслях знания (инженерное дело, медицина, юриспруденция, стоматология). В стране не было ни одного высшего учебного заведения в сфере фундаментальных естественных и гуманитарных наук. Таким образом, студенты начинали проявлять интерес к математике, физике или химии только тогда, когда изучали инженерные науки, к биологии — когда занимались медициной, к литературе — когда изучали право и т.д. Углубленное изучение фундаментальных наук было возможно либо самостоятельно, либо за рубежом, что было доступно немногим. В этой связи решение об образовании факультета философии, наук и литературы было первой попыткой создать в стране высшее учебное заведение по подготовке специалистов в области фундаментальных наук, включая физику.

Учитывая отсутствие в Бразилии достаточного количества преподавателей необходимого уровня, эффективной оказалась идея привлечь туда ведущих специалистов из Европы, что было поручено сделать бразильскому математику Теодору Рамосу, длительное время работавшему в Сорбонне и лично знавшему многих европейских ученых. Таким образом и возникло предложение пригласить Ферми, а после отказа последнего и Ватагина, переехать в Сан-Пауло.

Успешному решению задач по формированию лабораторий и других подразделений кафедры способствовали такие личные качества Ватагина, как жизнерадостность, высокий культурный и общеобразовательный уровень, способность к изучению иностранных языков, а также умение заряжать энергией и оптимизмом окружающих. Именно эти последние качества позволили молодому профессору успешно выступить в качестве популяризатора науки и вызвать интерес к физике у будущих студентов.

Поскольку тогда в Бразилии не было необходимых учебных пособий и методики преподавания высшей физики, значительные усилия Ватагина на первом этапе (1934—1938 гг.) были направлены на решение организационных вопросов. Так в этот период он пишет статьи и выступает на научных конференциях на тему о налаживании в стране преподавания физики в средних и высших учебных заведениях⁵, а также о создании национальной школы физических исследований⁶.

Кроме того, сразу после прибытия в Бразилию в 1934 г., Ватагин готовит двухтомный «Курс физики» («Curso di Fisica»), как видно еще на итальянском языке, поскольку на первом этапе ему по всей вероятности требовалось время для освоения португальского. Кстати, именно это об-

стоятельство явилось причиной того, что среди первых студентов на кафедре физики были выходцы из семей итальянского происхождения, ранее иммигрировавших в Бразилию.

Важную роль сыграло и упоминавшееся выше наличие у Ватагина личных связей с известными специалистами и учеными, некоторые из которых (А.Комптон, Х.Юкава др.) приезжали по его приглашению в Бразилию для чтения лекций и обсуждения результатов исследований.

Особо следует при этом отметить заслугу Ватагина в приглашении на кафедру известного итальянского физика Джузеппе Оккиалини, работавшего в Бразилии в период с 1937 по 1944 г. и сделавшего важнейшие открытия в области космических лучей, позитронов и заряженных пионов. Как отмечают современники, плодотворной оказалась также идея Г.Ватагина направлять студентов для стажировки в крупнейшие зарубежные научные центры и университеты, в том числе в Кембридж и Бристоль (Великобритания), Чикаго и Принстон (США), Рим (Италия), где работали такие выдающиеся физики, как Уильям Брэгг, Артур Комптон, Поль Дирак, Джон Уилер, Юджин Уигнер и тот же Э.Ферми.

Подобранный Ватагиным профессорско-преподавательский состав кафедры, хорошо организованный учебный процесс и зарубежные стажировки позволили подготовить во второй половине 30-х и в 40-е годы целую плеяду крупных специалистов в области физики элементарных частиц, обеспечивших в последующие годы существенный прогресс Бразилии в сфере ядерных и других передовых технологий. Среди них особо выделяются:

Чезаре Латтес, выпускник Университета Сан-Пауло 1943 г., автор важнейших открытий в области ядерной физики, космических лучей, ядерного синтеза, физики высоких энергий и элементарных частиц, один из инициаторов исследований космических потоков на обсерватории в Чакалтайя (Анды), автор открытия в 1947 г. пимезонов (совместно с Дж. Оккиалини), основатель Бразильского центра физических исследований в Рио-де-Жанейро;

Марио Шенберг, выпускник Университета Сан-Пауло 1936 г., работавший в сфере теоретической и экспериментальной физики, математики, астрофизики, выполнивший в 1952 г. исследования по теории ионизационных потерь при релятивистских энергиях и связанных с этим поляризационных эффектов, а также обнаруживший в 1940—1941 гг. совместно с Дж.Гаммовым роль нейтрино в резком увеличении светимости при взрывах новых и сверхновых звезд;

Марсело Дами де Соуза Сантос, построивший в Сан-Пауло ускоритель электронов типа бетатрон, первым приступивший к работам по ядерной физике (с использованием ускорителей), результатом которых стало строительство первого атомного реактора в Бразилии и создание Национального института исследований в области атомной энергии;

Паулус Помпейя, ставший одним из основателей Технологического института (центра) аэронавтики, являющегося в настоящее время ведущим научно-исследовательским и проектным учреждением Бразилии в области ракетной и авиационной техники, а также обогащения урана с помощью лазеров;

Оскар Сала, основавший в Университете Сан-Пауло кафедру ядерной физики, оборудованную крупнейшим в Южной Америке ускорителем элементарных частиц «Пеллетрон» (типа Ван де Графф);

Пауло Леаль Феррейра, основавший Институт теоретической физики в Сан-Пауло.

К школе Г. Ватагина принадлежат также такие известные специалисты, как **Жозе Лейте-Лопес, Хайме Тиомно, Роберто Сальмерон, Жан Мейер, Самуэль МакДауэлл, Моизес Нуссенцвайг, Альберто Свиека**.

Следует отметить, что подготовленные Ватагиным специалисты активно участвовали в реализации атомной программы Бразилии, позволившей в 60—80-е годы прошлого столетия полностью освоить в стране замкнутый ядерный цикл, включающий добычу урана, его обогащение и переработку ядерного топлива, построить первые атомные электростанции и в рамках военной программы обеспечить включение Бразилии в клуб так называемых «околядерных» государств.

Не прекращал исследовательской работы и сам Ватагин. Он активно занимался теоретическими и экспериментальными проблемами астрофизики, а также общей и специальной теории относительности. В частности, уже в 1934 г. он первым предпринял попытку создания квантовой теории поля с элементарной длиной. А в 1943—1944 гг. построил статистическую теорию множественных генераций космических лучей. Следует отметить, что выдвинутые им идеи в тот период не всегда получали заслуженное внимание и оценку. Так, в воспоминаниях Энрике Флеминга, профессора Университета Сан-Пауло⁷, упоминается случай, когда в научном журнале «Physical Review» № 73 за 1948 г. были одновременно опубликованы статьи Ватагина и группы авторов в составе известных тогда физиков Альфера, Бете и Гамова по вопросам возникновения химических элементов в звездах. При этом предположение последних о том, что эти элементы образовались в результате захвата нейтронов протонами во время «большого взрыва» Вселенной, хотя и оказавшееся ошибочным, получило всеобщее признание. Верная же по существу идея Ватагина об образовании химических элементов в процессе быстрого распространения нейтронных звезд в межзвездном пространстве особого интереса не вызвала и была по достоинству оценена только спустя десятки лет.

Как отмечается, в архивных материалах, хранящихся в Университете Сан-Пауло, помимо работы в Бразилии, в 1939—1941 гг. Ватагин выезжал в Италию, где работал в Университетах Сассари и Падуи.

В 1949 г. Ватагин окончательно возвратился в Италию, где возобновил работу в Туринском университете и затем возглавил местное отделение созданного Национального института ядерной физики. Помимо элементарных частиц, сфера его интересов включала также электродинамику, теорию относительности и квантовую механику. Полученные при этом результаты были высоко оценены научной общественностью, в результате чего он был избран членом Академии деи Линчей.

В 1951 г. за свои открытия в области проникающих космических потоков, сделанные, кстати, главным образом в период пребывания в Бразилии, он получил престижную премию Фелетринелли, при вручении которой всемирно известный физик Эдуардо Амальди отметил, что выдвинутые лауреатом в 30—40 годы идеи, поначалу казавшиеся спорными и несоответствующими принятым тогда представлениям, на практике оказались верными и были подтверждены, в частности, теоретическими работами Э. Ферми и В. Гейзенберга⁸.

Довольно активно развивались научные связи Ватагина с советскими учеными, включая уже упоминавшегося выше академика Понтекорво. Так, в 1953 г. Ватагин публикует в итальянском научном журнале обзор «О новейших исследованиях по космическим лучам в Советском Союзе»⁹, в 1967 г. помещает статью «О нелокальных теориях и о возможности построения составных моделей и кварков» в Трудах Института теоретической физики АН УССР, а также делает в 1973 г. сообщение в Объединенном Институте ядерной физики АН СССР (г. Дубна) на тему «Модель нелокальной квантовой теории поля и частиц и ее обоснование». Последние две работы Г. Ватагина имеются в фондах Российской государственной библиотеки.

Скончался Ватагин 10 октября 1986 г. и похоронен в Турине. Среди его многочисленных учеников и последователей есть его родственник (скорее всего сын) — Андрей Ватагин (Andrea Wataghin), 1926 г. рождения, окончивший Университет Сан-Пауло и работавший в период 1958—1960 гг. в Бразильском центре физических исследований в Рио-де-Жанейро. Имеются данные о том, что в последующем он трудился в Европейском центре ядерных исследований (1960—1961 гг.) и в 1961—1962 гг. в Международном Агентстве по атомной энергии (МАГАТЭ). С 1962 г. — профессор Института физики при Университете в Генуе (Италия)¹⁰. Опубликованные им научные работы в основном посвящены физике элементарных частиц и космическим потокам высокой энергии¹¹.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что результаты деятельности Ватагина позволяют заслуженно считать его не только ученым мирового уровня и одним из фактических основателей Университета Сан-Пауло, крупнейшего в Латинской Америке, но и «отцом» современной бразильской ядерной физики, совершившим прорыв в становлении с нуля школы физических исследований в Бразилии. В этой связи неслучайным является то, что созданный при участии Ватагина Институт астрофизики при Университете штата Кампинас и специальная премия за научные открытия носят его имя.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ А.М.Б и ч. Физическая сущность времени. К., 1999.

² R.A.S a l m e g o n. G.Wataghin — Материалы XI Международного симпозиума по проблемам взаимодействия космических лучей высокой энергии, Кампинас, Бразилия, 17—21 июля 2000 г.

³ Л.Ф е р м и. Атомы у нас дома. Издательство иностранной литературы, М., 1959.

⁴ Е.Р г е d a z z i, кафедра теоретической физики Туринского университета, статья в юбилейном выпуске Трудов факультета наук, посвященном 150-летию учебного заведения.

⁵ G.W a t a g h i n. Do ensino da Fisica nas escolas secundarias e superiores — Anuario da Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Universidade de Sao Paulo, 1934/35: pp.43—46, 1937.

⁶ G.W a t a g h i n. Sobre o desenvolvimento das teorias fisicas — Jornal de Matematica pura e applicada, Resumo de conferencia pronunciada no Seminario Matematico e Fisico da USP, 1935.

⁷ E.F l e m i n g. Honrar pais e maes — выступление на торжественном заседании ученого совета Института физики Университета Сан-Пауло.

⁸ Е.Р г е d a z z i, кафедра теоретической физики Туринского университета, статья в юбилейном выпуске Трудов факультета наук, посвященном 150-летию учебного заведения.

⁹ G.W a t a g h i n. Recent research on cosmic radiation in the Soviet Union — Nuovo Cimento, 1953 vol. 10, suppl. 4, p. 489—508.

¹⁰ Who's Who in Atoms. London, 1965.

¹¹ Bibliografia Brasileira de Matematica e Fisica, 1955, vol. 1—4.