

Таким образом, так называемый потенциал Дирака был известен уже за 10 лет до того, как стал реальным фактом науки.

Кроме этого обстоятельства, представляющего самостоятельный научный интерес, имеется еще несколько важных, с точки зрения истории физики, аспектов, рассмотрение которых и стимулировало написание данной работы.

Исключительно интересным с современных позиций является вывод С. А. Богуславским выражения для вектор-потенциала одиночного магнитного полюса как предела соответствующего выражения для бесконечно длинного линейного магнита. То, что потенциал Дирака описывает именно такой сингулярный физический объект, было осознано и зафиксировано в литературе через много лет после пионерской статьи Дирака, в ряде независимых публикаций [8—10]. Это достижение в итоге послужило основой для понимания невозможности последовательного описания магнитного заряда на основе использования традиционной электродинамической схемы, или, выражаясь более специальным языком, — в рамках тривиального расслоения с абелевой электромагнитной группой, что в свою очередь привело к построению моделей с топологически нетривиальными магнитными зарядами [11—13].

Принципиальным достижением работы С. А. Богуславского, намного опередившим время, является вывод о том, что отсутствие явной сферической симметрии у вектор-потенциала единичного магнитного полюса несущественно из-за неоднозначности определения вектор-потенциала. Отсутствие сферической симметрии также не сказывается на значениях напряженностей магнитного поля. В частности, он писал: «Более симметричные формулы можно было бы получить, предполагая, что три одинаковых магнита расположены по трем координатным осям» [7, с. 273]. Именно эта идея нашла свою реализацию в модели монополя Ю. Швингера [14] и ряде последующих исследований других авторов. Идея доказательства эффективной сферической симметрии теории монополя на основе использования соответствующих калибровочных преобразований была переоткрыта в [1, 15], а работы, посвященные ее конкретной реализации, в различных подходах продолжают появляться в современной литературе по проблеме монополя [16, 17].

Весьма существенно также то, что С. А. Богуславский предложил потенциал монополя в ряду других, которые он намеревался использовать при решении уравнения Гамильтона — Якоби. В этом есть два важных аспекта. Во-первых, поскольку он ранее [6, 7] уже решил классические уравнения, описывающие движение электрона в поле монополя, а также в поле электрически и магнитно заряженной частицы (диона), то естественно, что для демонстрации метода решения уравнения Гамильтона — Якоби были выбраны другие полевые конфигурации. Здесь следует подчеркнуть, что если исследование классической системы заряд — монополь повторяло известные результаты А. Пуанкаре [18] (укажем также на еще более раннюю работу Дарбу [19]), то рассмотрение системы заряд — дyon было пионерским.

Во-вторых, С. А. Богуславский ясно понимал, что метод, основанный на уравнении гамильтона — Якоби, претерпит наименьшие изменения при переходе к квантовой теории. Здесь, безусловно, ощущается влияние М. Борна, который был руководителем одной из ранних работ С. А. Богуславского, а также близкое знакомство с работами Н. Бора и А. Зоммерфельда. Отметим попутно, что роль С. А. Богуславского в развитии квантовых представлений и их пропаганде в России несомненна, но до сих пор по достоинству не оценена историками и методологами науки.

Для целей данной работы важно то, что, как свидетельствует В. К. Семенченко [7], задачи о движении электрона в различных электрических и магнитных полях интересовали С. А. Богуславского в связи с теорией атома, которая составила содержание специального курса, читавшегося им в 1921/22 г. на физико-математическом факультете Московского университета.

Всего 3 года оставалось до открытия Э. Шредингером квантового обобщения классического уравнения Гамильтона — Якоби, когда безвременная смерть прервала жизненный и творческий путь выдающегося русского ученого. Учитывая особенности исследовательского стиля С. А. Богуславского и общую направленность его научного творчества, есть все основания полагать, что найденные им потенциалы он применил бы и для решения уравнения Шредингера. Однако история предоставила сделать это другому выдающемуся советскому ученому — акад. И. Е. Тамму. П. Дирак передал ему рукопись своей еще не опубликованной статьи, и И. Е. Тамм впервые решил задачу о квантовом движении электрона в поле магнитного полюса [20]. Это произошло в 1931 г., хотя все предпосылки для ее выполнения были уже по крайней мере в 1929 г.

В заключение подчеркнем, что имеются все основания называть векторный потенциал одиночного статического магнитного заряда потенциалом Дирака — Богуславского. Таким образом была бы

восстановлена историческая справедливость и отдана вполне заслуженная дань памяти нашего соотечественника Сергея Анатольевича Богуславского, который, по словам М. Борна [7], был не только одаренным ученым, но и тонко чувствующим благородным человеком.

Авторы выражают признательность Ю. А. Курочкину, который привлек их внимание к трудам и личности С. А. Богуславского.

Список литературы

1. Dirac P. A. M. Quantised singularities in the electromagnetic field // Proc. Roy. Soc. Ser. A. 1931. V. 193. P. 60—72.
2. Cabrera B. First results from a superconductive detector for moving magnetic monopoles // Rhys. Rev. Lett. 1982. V. 48. P. 1378—1381.
3. Berry M. V. Quantal phase factors accompanying adiabatic changes // Proc. R. Soc. Lond. 1984. V. A392. P. 45—57.
4. Moody I., Shapere A., Wilczek F. Realization of magnetic-monopole gauge fields: diatoms and spin precession // Phys. Rev. Lett. 1986. V. 56. № 9. P. 893—896.
5. Курик М. В., Лаврентович О. Д. Как увидеть монополю // Природа. 1986. № 12. С. 55—62.
6. Богуславский С. А. Пути электронов в электромагнитных полях. М., 1929.
7. Богуславский С. А. Избранные труды по физике. М., 1961.
8. Chen H. S. C. Note on the magnetic pole // Amer. J. Phys. 1955. V. 33. P. 563—565.
9. Wentzel G. Comments to the Dirac magnetic monopoles theory // Suppl. Progr. Theor. Phys. 1966. V. 37—38. P. 163—170.
10. Терешенков В. И., Томильчик Л. М. Потенциал Дирака как решение уравнения Пуассона // Изв. АН БССР. Сер. физ.-мат. наук. 1977. Т. 6. С. 112—116.
11. Wu T. T., Yang C. N. Concept of nonintegrable phase factors and global formulation of gauge fields // Phys. Rev. 1975. V. D12. P. 3845—3857.
12. Поляков А. М. Спектр частиц в квантовой теории поля // Письма в ЖЭТФ. 1974. Т. 20. № 6. С. 430—433.
13. 't Hooft G. Magnetic monopoles in unified gauge theories: Preprint CERN. 1974. TH 1876.
14. Schwinger J. Magnetic charge and quantum field theory // Phys. Rev. 1966. V. 144. № 4. P. 1087—1093.
15. Болотовский Б. М., Усачев Ю. Д. Вступительная статья // Монополю Дирака. М.: Мир, 1970. С. 5—39.
16. Frenkel A., Hrasko P. Invariance properties of the Dirac monopole // Ann. Phys. 1977. V. 105. № 2. P. 288—317.
17. Волобуев И. П. Калибровочные преобразования сингулярных потенциалов монополя Дирака // Вестн. МГУ. Сер. 3, Физика; астрономия. 1986. Т. 27. № 3. С. 63—64.
18. Poincaré H. Remarques sur une experience de H. Birkeland // Compt. Rend. 1886. T. 123. P. 530—533.
19. Durboux G. Probleme de mecanique // Bull. Sci. Math. Astr. 1878. T. 2. P. 433—436.
20. Тамм И. Е. Обобщенные шаровые функции и волновые функции электрона в поле магнитного полюса // Собр. науч. тр. Т. I. М., 1975. С. 186—195.

Е. П. ОЖИГОВА (Ленинград)

ШВЕДСКАЯ АКАДЕМИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК (ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ)

От редакции.

В последнее время научная общественность СССР активно обсуждает вопрос о целесообразности организации в нашей стране Академии технических наук (Инженерной академии). В этой связи несомненный интерес представляет публикуемый ниже материал о деятельности Шведской академии технических наук.

Академия технических наук была создана в 1919 г. с целью способствовать развитию промышленности и использованию природных ресурсов. Но главной ее особенностью стало решение этой задачи путем обеспечения ускоренного развития научно-технических исследований. Академия

должна изучать текущие технические проблемы, в особенности те, которые относятся к использованию природных ресурсов; оказывать материальную помощь исследователям и изобретателям в осуществлении их идей, которые признаны заслуживающими внимания; присуждать почетные дипломы, премии, выдавать пособия для поощрения научно-технических исследований; публиковать труды, подготовленные членами академии и сотрудниками ее учреждений.

С самого начала предполагалось организовать специальные лаборатории и другие учреждения при академии.

В августе 1919 г. в академии было 40 членов: профессора, инженеры, директора и управляющие предприятий и компаний, чиновники, юристы, врач. При академии были образованы комитеты и комиссии, исследовательские объединения для рассмотрения и решения различных научно-технических вопросов, куда входили также и не члены академии. Плановая исследовательская работа началась с 1921 г., часть заказов передавалась другим учреждениям.

В 1924 г. в академии было уже 74 действительных члена, 17 почетных; впервые избрали иностранных членов. Члены академии читали лекции и циклы лекций для инженеров и техников по разным специальностям. С этой целью приглашались ученые и из других стран. С 1921 г. академия присуждала золотые медали за лучшие сочинения, напечатанные в ее «Трудах», за технические изобретения и усовершенствования. Была создана библиотека технической литературы, основан музей техники. Некоторые исследования проводились совместно с техническим университетом, лабораторией по испытанию материалов, Управлением железных дорог, другими учреждениями и организациями. Начиная с 1920 г. для решения крупных научно-технических задач практикуется объединение с академиями других стран.

С первых лет своего существования академия проводит исследования по многим направлениям, в том числе по совершенствованию электрических локомотивов, по психотехнике. В ней изучалось влияние метеорологических условий на здоровье и эффективность труда рабочих, экономическая статистика, вопросы экономии горючего и пр. Средства на разработку различных вопросов поступали из частных пожертвований, причем обычно дарители указывали, на исследование какой проблемы они предназначают деньги.

Позднее академия стала руководящим, координационным, научно-исследовательским, консультационным и информационным центром в области технических наук. Для более тесной связи с промышленными фирмами, концернами, банками, акционерными обществами был образован Промышленный совет, членами которого являются ученые, юристы, директора и управляющие предприятий, банков, акционерных обществ. Промышленный совет оказывает академии большую материальную помощь.

В академии имеются действительные, почетные и иностранные члены. По достижении 65-летнего возраста действительные члены переходят в категорию почетных, но имеются и специально избранные почетные члены.

Для разработки отдельных проблем учреждаются комитеты и комиссии (среди них были, например, комитет по ацетилену, по изучению магнитного поля Земли, по коррозии, сварке, транспорту, изучению атмосферного электричества). Наряду с членами академии в комитетах и комиссиях участвуют представители научно-исследовательских институтов, лабораторий, промышленных предприятий, финансовых кругов. В академии был создан новый вид научно-исследовательского учреждения — исследовательские станции с лабораториями, мастерскими, специальными библиотеками, штатом сотрудников. Академия сдавала лаборатории в аренду фирмам и ассоциациям фирм (если одна фирма не могла уплатить нужную сумму за аренду) на сроки до 10 лет. С 1968 г. эти станции перешли в ведение Управления технического развития. По инициативе академии проводились переписи научных учреждений страны, шведских лабораторий. Она учредила институт научно-технических атташе в других странах. Служба информации академии должна своевременно информировать научные и промышленные предприятия о последних достижениях в области технических и естественных наук, о новых методах и технологиях, которыми еще не занимаются в Швеции. Академия старается выяснить потенциальные возможности новых методов, а затем содействует их распространению и развитию в Швеции. В 1971 г. был создан центр прогнозирования будущих исследований, который информирует о новых проектах, о вышедшей литературе, дает консультации, составляет технические прогнозы, планирует частную и официальную деятельность в области научно-технического развития, выполняет правительственные задания. До создания Консультативного совета по науке академия была единственным учреждением Швеции, которое занималось вопросами организации и экономики науки.

Руководство академией осуществляет президиум — президент, три вице-президента, председатель Промышленного совета, административный директор, два секретаря академии и секретарь-протоколист (сведения 1987 г.— *Е. О.*). В академии 12 отделений (машиноведения, электротехники, строительной техники, химической технологии, горного дела и материаловедения и др.).

Число отечественных членов по уставу академии ограничено 310 (учитываются только члены до 65 лет). На 1 января 1988 г. их было 280 (из общего числа 550). Иностранных членов было 158.

В Промышленном совете, насчитывающем 512 членов, представлено около 300 промышленных предприятий и организаций. Руководство совета составляют председатель, два вице-председателя и шесть членов. Секретарями являются секретари академии. Заседания академии и совета бывают раздельные и совместные. При академии шесть комитетов и пять комиссий; бюджет 41 млн. 836 тыс. крон (сведения 1987 г.— *Е. О.*). Поступления от Промышленного совета составляют 31,5%, от выполнения заказов по контрактам — 30,8%, от фондов, пожертвований и пр.— 10%, от правительства — около 10%, дивиденды и рента — 14,1%, небольшой процент — доход от изданий академии. Статьи расходов: на исследования и разработки различных вопросов, на управление, хозяйственные нужды, содержание секретариата, информационную деятельность, международное сотрудничество. На оплату руководства тратится при этом 7,5%.

Среди иностранных членов академии советские ученые Н. Г. Басов, Е. П. Велихов, Дж. М. Гвишиани, Е. И. Шемякин, Б. Е. Патон и др.

Шведская академия технических наук явилась образцом для создания подобных академий в других странах. В 1920 г. была учреждена Польская академия технических наук, затем появились подобные академии в Финляндии, других Скандинавских странах, в США, а в последние годы в Швейцарии, Канаде, Японии, Индии. Со всеми этими учреждениями Шведская академия технических наук поддерживает тесные контакты.

С. С. ИЛИЗАРОВ

ЗА СТЕНАМИ КРЕМЛЯ

Когда столица Российского государства была перенесена Петром I в Санкт-Петербург, Московский Кремль стал постепенно превращаться в хранилище — музей отечественных древностей. В 1806 г. был открыт первый в Кремле публичный музей — Оружейная палата. Идея превращения всего Кремля в «Государственный музей российских древностей» с экспозицией «от царского венца до оружия простого воина, земледельца и чаши отшельника» были особенно популярны после победы над Наполеоном, в условиях всеобщего воодушевления победой, когда многие россияне ознакомились с великолепными музеями покоренной столицы Франции.

Но и при политическом запустении «каменного сердца» Москвы в Кремле практически никогда не прекращалось новое строительство с неизбежным нарушением и полным сносом прежних построек. Так было на протяжении всего XVIII столетия, когда появились здания Арсенала, Сената (или Судебных установлений); начал осуществляться грандиозный проект (В. И. Баженов) постройки Большого Кремлевского дворца, для которого чуть было не стерли с лица земли почти половину самого Кремля (в том числе Черниговский собор, церковь Космы и Дамиана, постройки Чудова монастыря, здания приказов, дворцов и палат, значительную часть крепостных стен и башен со стороны Москвы-реки). Строительство велось и в XIX в., когда по проекту К. А. Тона в 1838—1849 гг. был воздвигнут донные существующий Большой Кремлевский дворец. Из утрат этого века — Сретенский собор, Троицкое подворье, церковь Богоявления и опять дворцы, башни, палаты...

В XX в. колесо истории развернулось, и Кремль вновь обрел свои изначально крепостные функции. Десятилетиями он был неприступен и замкнут так, как никогда в предыдущие века. За стеной вовсю кипела разрушительная деятельность. С 30-х годов снесены: древнейший в Москве храм Спаса-на-бору (XIV в.), Чудов монастырь, Вознесенский и т. д. Оказалась утраченной почти треть исторических зданий. На их местах в 1961 г. был отстроен всемирно известный Дворец съездов. Но и это еще не конец. Например, в 1989 г. в Тайнинском саду появилось некое служебное здание. А уже сегодня, в 1990 г., только из-за протестов общественности не начали строительство