

сверхтекучести мы проводили эксперименты при температурах порядка 0,1 температуры перехода ($T_c \sim 1$ мК при нулевом давлении). При таких низких температурах некоторые из частиц ^3He ведут себя баллистически, обладая расчетной величиной свободного пробега порядка километров. Ключевым для понимания свойств сверхтекучей жидкости явился учет андреевского отражения возбуждений Ферми (квазичастиц, квазидырок) от полей сверхтекучих токов, возникающих при движении объекта. Этот эффект недавно был непосредственно продемонстрирован в эксперименте, в котором изучалось обратное отражение пучка квазичастиц, созданного в небольшой "печке" на 200 мК, от движущейся лопасти (см. [2]).

И наконец, влияние Капицы, которое помогало нам в изучении магнитной сверхтекучести и спиновых сверхтоков в ^3He , шло через Боровика-Романова и Бунькова. Наши совместные работы с Буньковым при его посещениях Ланкастера завершились открытием нового типа долгоживущего состояния, в котором устойчивая прецессия спина наблюдалась до 25 с после подачи возбуждающего импульса ЯМР. Это открывает новое важное направление исследований.

Этот доклад не надо принимать всерьез. Единственная его цель — показать, что кони Капицы до сих пор могут брать барьеры.

Список литературы

1. Enrico et al *Phys. Rev. B* **49** 6339 (1994)
2. Enrico et al *Phys. Rev. Lett.* **70** 1846 (1993)

Перевел *А.В. Субботин*

Научное консультирование по переводу *В.В. Дмитриев*

Речь на обеде в Тринити-колледже в честь 100-летия со дня рождения Капицы¹

С.П. Капица

Достопочтимый Мастер,
Глубокоуважаемый Президент,
Дамы и господа!

Я благодарен за высокую честь выступить здесь в день столетия со дня рождения моего отца Петра Леонидовича Капицы. Этот знак уважения тем более дорог, что, хотя я родился в Кембридже, большая часть моей жизни прошла в России. В те годы, когда я жил здесь, я не мог понять значения всего того, что здесь совершил отец. Предложив выступить, мне сказали, что для привлечения вашего внимания полезно рассказать что-нибудь смешное. Однако для этого есть и другой прием, широко практикуемый ныне, а именно — напугать! Действительно, у меня сохранились лишь смутные воспоминания о том времени, и первыми в памяти

возникают детские страхи, с которыми, как часто бывает, связаны сильные впечатления детства.

В нашем доме по Хантингдон Роуд, 173, где теперь живут русские стажеры, сразу за дверью, что ведет в гараж, висел огнетушитель, а на его черном баллоне был изображен красный дракон. Я так боялся этого дракона, что не смел пройти мимо него. Я ждал того момента, когда отец пойдет за машиной и откроет ворота гаража, и только тогда я шел за своим велосипедом. Как часть воспитания профессорского отпрыска меня водили петь в хор при Кингс Колледже. И снова сумрачное пространство знаменитого готического собора вселяло трепетный страх. Еще помню, как я был в старой Кавендишской лаборатории, где видел необыкновенную установку Кокрофта и Уолтона. Ее громадные изоляторы уходили далеко ввысь под самые перекрытия чердака, а внизу была небольшая каморка, закрытая плотной черной материей. Именно там впервые наблюдали расщепление ядра пучком ускоренных частиц. Может быть потому, много лет спустя я начал заниматься ускорителями и построил микротрон — небольшой электронный циклотрон, в котором вообще не было высоковольтных изоляторов!

Недавно в Москве, а сегодня в комплексе новой Кавендишской лаборатории, обсуждались исследования, начало которых восходит к работам отца. Однако здесь я не буду говорить об этом, поскольку это так прекрасно сделали те, кто собрались на семинар, посвященный его памяти. Я скорее хотел бы дать более широкий и, если это позволительно сделать, личный взгляд на то, что произошло в те судьбоносные десятилетия, которые прошли с тех пор. Я попытаюсь заглянуть в будущее, которое ждет нас в наше время великих перемен, исходя, быть может, из тех воззрений, которые я получил от Петра Леонидовича. С приближением конца века, даже наступления нового тысячелетия, многие, несомненно, будут использовать этот повод для упражнений в предвидении будущего. Однако несмотря на мистический смысл 2000-го года, я убежден, что мы на самом деле пересекаем рубеж и проходим порог, на котором нарушается непрерывность всей истории человечества, происходит необыкновенная смена вех и поколений. Сегодня это затрагивает больше всего судьбы России и тем самым русской науки. Однако, как и в прошлом, критические явления мировой истории умножаются во много раз в процессах, происходящих в моей стране. Это дает возможность всем извлечь урок из этих событий. Или снова главным уроком истории станет то, что она ничему не может научить?

Многие годы, даже десятилетия, наука в Советском Союзе получала обширную поддержку, а ученые пользовались влиянием и даже некоторой властью. Теперь это время ушло, ушло не столько потому, что настало время платить по векселям, а, главным образом, потому, что прежний контракт между наукой и обществом потерял свою основу. Отец любил повторять слова Резерфорда о том, что нельзя служить и Богу, и Маммоне. В те счастливые годы еще не знали о том, что можно служить и Марсу... Сегодня в России прежде всего потеряла поддержку та наука, которую принято называть "Большой Наукой", Big Science. Замерло сооружение гигантских ускорителей и реакторов, космические станции и океанографические корабли поставлены на прикол. Мы видим это и в других странах, в первую очередь в США,

¹ Вечером 8 июля 1994 г. в Тринити-колледже был устроен прием, на котором С.П. Капица ответил тостом на тост Мастера (профессор сэр Майкл Атия), посвященный памяти П.Л. Капицы. Приводится краткая версия этого тоста.

где решением Конгресса прекращено строительство крупнейшего сверхпроводящего сверхускорителя SSC. А ведь начало этого пути здесь, в Кембридже, в Кавендишской лаборатории, где Капица, быть может, первый использовал могущество современной техники для решения проблем фундаментальной науки: таким был и первый ускоритель, запомнившийся мне в детстве.

Но именно здесь, в Кембридже, отказались идти по такому пути дальше, предоставив эту инициативу другим, в первую очередь Лоуренсу в Калифорнии. Здесь же были сделаны фундаментальные открытия в молекулярной биологии и радиоастрономии. Правда, и для этого были построены большие радиотелескопы, а теперь и современная биология получила свой большой проект — Геном человека. Однако традиция новаторских фундаментальных исследований осталась главной в Кавендише. Этот подход продолжается и теми, кто вслед за Петром Леонидовичем теперь руководит институтом его имени в Москве — академиком А.Ф. Андреевым и академиком А.С. Боровиком-Романовым, которые сегодня присутствуют здесь. Следует, правда, отметить, что Петр Леонидович применил свой талант инженера для разработки новых методов получения низких температур, жидкого воздуха и кислорода. Эти изобретения затем легли в основу целой отрасли промышленности и во много раз покрыли все расходы на фундаментальную науку.

Однако опасными и для отца, и для науки оказались контакты с военно-промышленным комплексом. Он не был готов работать так, как от него требовали, над созданием ядерного оружия, и это привело к его долгой разлуке с Институтом и, по существу, с научным сообществом. Я опасаясь, что уже в других исторических обстоятельствах это происходит и в нашей науке, во всяком случае, той ее части, которая служила военно-промышленному комплексу.

В начале я упомянул огнетушитель. Сигналом к концу неприятностей, как тогда их уклончиво называли, явилось событие, произошедшее чудным летним утром 26 июня 1953 г. В этот день из Москвы в лабораторию, которую отец построил в гараже своей дачи, приехали двое. Один из них был начальником секретного отдела Академии наук, и он представил своего коллегу как инспектора пожарной охраны. Мне было поручено помочь им при ознакомлении с мерами по обеспечению пожарной охраны на нашем объекте. Однако я очень скоро понял, что этот "инспектор" не представлял себе разницы между углекислотным и пенным огнетушителями, которые служили предлогом для визита. После обеда, в 4 часа, наши посетители уехали так же внезапно, как и появились. Вечером вместе с моим тестем, замечательным врачом профессором А.М. Дамиром, мы поехали в город и при въезде в Москву увидели на улицах танки с расчехленными пушками. На следующее утро моя теща как большой секрет сообщила, что к ее давней подруге, художнице, которая по договору оформляла Московский клуб милиции, директор обратился с просьбой тихо снять портрет Берии, а он был главным врагом отца. После того, как этот дракон был повержен, все переменялось к лучшему. Я до сих пор не знаю, в чем состояло истинное задание тех, кто тогда приехал к нам на дачу в день ареста Берии. Но недавно стало известно, что он планировал убийство отца. Весьма вероятно, что это должно было быть сделано теми, кто теперь сочиняет

шпионские страсти про гонку ядерных вооружений.

Когда отец вернулся в Институт физических проблем, он не продолжил работу в области низких температур. Он занялся мощной микроволновой электроникой и физикой плазмы, исследованиями, начатыми в Избе физических проблем, как он называл хату-лабораторию на Николиной Горе. Эта работа, которая не получила и раньше дальнейшего развития, в настоящее время вообще прекращена. Так сказался длительный отрыв Петра Леонидовича от научного сообщества, нарушение естественных связей с коллегами по физике. Это показывает, к каким трагическим невосполнимым потерям, даже для крупного ученого, ведут любые нарушения нормального хода развития науки, — еще один печальный урок недавнего прошлого, указывающий на то, к чему может привести разрыв в условиях развития науки в России сегодня.

Чтобы представить себе то, что надо теперь делать, я часто думаю о том, как бы в этих обстоятельствах поступил отец. Я уверен, что любой ценой он бы продолжил работу и добился бы средств для ее продолжения, четко поставив задачу — работать и выжить, как бы сложно и тяжело это ни было. Ему пришлось бы столкнуться с проблемой ухода молодежи из науки, утечкой умов. Я думаю, что он бы не увидел в этом особой трагедии и относился бы к этому, как к смене места работы и тематики: он всегда сетовал на крайнюю неподвижность наших ученых. Петр Леонидович сам уехал из России после трагедии, постигшей его первую семью, когда страшной зимой 1920 года умерла его жена, двое детей и отец. Обстоятельства его драматического возврата в Советский Союз хорошо известны. И тогда ему удалось добиться необходимой поддержки для строительства института, законченного в два года и, что не менее важно, благодаря поддержке Резерфорда получить оборудование лаборатории из Кембриджа. Именно в Институте физических проблем вскоре было открыто явление сверхтекучести. В Институт он пригласил Ландау и так в этой лаборатории выросли и работали несколько поколений физиков.

Петр Леонидович был интернационалистом. В начале 30-х годов еще в Англии он многое сделал для того, чтобы помочь беженцам из Германии. Я уверен, что и сегодня он был бы также обеспокоен судьбой ученых, покидающих страны так называемого ближнего зарубежья и нашу страну по причине отсутствия средств к существованию и всякой поддержки — моральной и материальной — науки. Утечка умов, выезд высококвалифицированной рабочей силы есть симптом глубокого кризиса во взаимодействии науки и общества, и этим проблемам он уделял большое внимание. Лучше всего это видно как из его публичных выступлений, так и из конфиденциальной переписки с властью имущими.

Я думаю, что сегодня отец сделал бы все возможное для поддержания и образования нового поколения ученых. Он искал бы средства для обучения студентов и стажеров прежде всего для помощи молодым в сложное и тяжелое время. Ведь так ему помогло старшее поколение и мировое научное сообщество в трудные годы. Как и нынешнему поколению в России, отцу повезло в том образовании, которое он получил на родине. Для него Политехнический институт в Петербурге стал этой школой, традиции которой он помнил всю жизнь. Именно это образование позволило ему быстро войти в

научную жизнь Кембриджа и оказать затем на нее свое влияние. Гораздо позднее он решающим образом повлиял на организацию образования в Советском Союзе, когда был основан Московский физико-технический институт.

Система Физтеха основана на тесном и естественном взаимодействии науки и образования, ученого и учителя студентов. Эта та система образования, которая позволяет быстро и целенаправленно готовить научные и инженерные кадры, интеллектуальную элиту самой высокой квалификации. С аналогичной проблемой в Кембридже столкнулся бывший аспирант отца лорд Кокрофт тогда, когда он стал Мастером Черчилль-колледжа, где на университетской основе было решено готовить ученых для прикладных наук для "высоких технологий". Я хорошо помню, как Капица и Кокрофт обсуждали эту проблему во время визита Кокрофта в Москву незадолго до его кончины.

Этот опыт особенно важен сегодня в России, когда перед наукой остро встала потребность отвечать новому социальному заказу, поставленному современным экономическим развитием. Проблема непрерывности подготовки ученых, сохранение традиций в первую очередь в области фундаментальных исследований, той части науки, которая есть часть современной культуры, приобретает сегодня первостепенное значение. Пагубность перерыва в развитии науки видна на примере русской биологии, которая трагически прервалась в СССР после лысенковщины. Это наследие не преодолено до сих пор, как и для науки в Германии не преодолены последствия гитлеризма. Этой самой богатой стране в Европе еще предстоит восстановить свой научный потенциал и то влияние, каким оно было в прошлом.

Именно имея в виду эти обстоятельства, недавно в Москве Правительство приняло решение о создании Фонда им. П.Л. Капицы. Этот Фонд должен служить целям поддержки образования и науки — в первую очередь физики, как в России, так и более широко, на международной арене. Я надеюсь, что этот Фонд сможет принести значительную пользу стране и науке в сложный переходный период. Многие следует сделать для того, чтобы дать надежду, предоставить твердую почву в первую очередь молодой смене русских физиков. Именно к ним должно быть обращено основное внимание Фонда, поскольку смена поколений и в науке, и в политике, и в предпринимательстве есть главная характеристика происходящих перемен. Следует особо отметить, что исключительно важна поддержка Фонда новым русским капиталом, предпринимателями, многие из которых пришли из науки. С другой стороны, хотелось бы надеяться на помощь зарубежных инвесторов и

международных организаций, поскольку на прежнюю поддержку науки государством рассчитывать трудно. Несколько лет тому назад идея создания Фонда обсуждалась с ректором университета лордом Эдрианом, с которым я некогда ходил в детский сад. Он и д-р Сил тогда выразили поддержку этому делу и их советы оказали влияние на подходы к решению этого проекта теперь.

Сегодня здесь мне хотелось бы особенно отметить то, что Королевское Общество уже основало систему грантов имени П.Л. Капицы для русских ученых, приезжающих для научной работы в Англию. В настоящее время ими воспользовались около 100 моих коллег, и от их имени я хотел бы выразить благодарность за эту помощь, оказанную в трудное время, помощь, которая позволила многим продолжить свои исследования. Это замечательный пример международной солидарности ученых, несомненно, послужит укреплению и росту личных связей, от которых так зависит развитие самой науки. Из всех учреждений науки и культуры наиболее существенные — университеты. Нигде, как здесь, в величественной трапезной Тринити-колледжа, колледже Ньютона, Дарвина и Резерфорда, смысл традиций университета не виден так полно. Когда после многих лет отсутствия отец впервые вернулся в Кембридж в 1966 году, именно здесь символом его возвращения стала его мантия, так долго ждавшая своего хозяина. Сегодня память о моем отце в день его столетия снова возвращает нас в те времена, и так в перспективе десятилетий мы стараемся усвоить уроки истории.

Мой отец приехал в Кембридж в годы после революции, потрясшей до основания его родину. Кембриджский университет стал его домом на 13 лет. Именно здесь он вырос как ученый, стал членом Королевского Общества, мирового научного сообщества. Возвращенный в Россию, он последовательно и неуклонно служил науке, культуре и величию своей страны, опираясь на все, чем его обогатила Англия. Но я думаю, что и здесь он внес свой вклад, и сегодня об этом так хорошо было сказано в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета и в Ваших, профессор Атия, словах.

За Кембриджский университет!