

# К 95-летию со дня рождения Юрия Викторовича Петрова



10 декабря 1928 – 25 февраля 2007

Юрий Викторович Петров – выдающийся ученый Института, создатель и первый руководитель сектора физики ядерных реакторов Отделения теоретической физики, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ОТФ, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Юрий Викторович Петров родился 10 декабря 1928 года в Ленинграде в семье заведующего кафедрой общей физики Ленинградского политехнического института профессора Виктора Дмитриевича Петрова и домохозяйки Веры Ароновны Петровой. Немало испытаний выпало на детские годы Юрия Викторовича: семь месяцев в блокадном Ленинграде, потеря всех членов семьи в январе 1942 года. Вместе с детдомом он был эвакуирован в Майкоп, который уже в августе 1942 года был оккупирован. Весной 1944 года ему удалось бежать из Бельбекского лагеря для лиц, угнанных с Кавказа, и перейти линию фронта. После всех проверок Юрий

Викторович был направлен летом 1945 года в Ленинградский индустриальный техникум Министерства трудовых резервов СССР и одновременно заочно окончил десятый класс средней школы.

По окончании техникума с отличием в 1949 году Юрий Викторович Петров некоторое время работал на Морском заводе в Кронштадте, затем вернулся в Ленинград. Работу он совмещал с учебой в Ленинградском государственном университете по специальности «теоретическая и математическая физика».

В 1955 году Ю. В. Петров был принят в Теоретический отдел Ленинградского физико-технического института им. А. Ф. Иоффе. Своими первыми учителями он считал А. З. Долгинова, В. Н. Грибова и Г. В. Скорнякова. В том же году Юрию Викторовичу с небольшой группой физиков было поручено выполнить нейтронно-физические расчеты исследовательского реактора ВВР-М. В результате на реакторе ВВР-М, пущенном в Гатчине в 1959 году, поток тепловых нейтронов был увеличен на порядок по сравнению с 2 МВт-ным типовым реактором ВВР-С, а мощность достигла 10 МВт. Дальнейшие усилия группы Ю. В. Петрова по улучшению состава активной зоны позволили довести мощность ВВР-М до 18 МВт. В 60-е годы он вместе с сотрудниками разработал принципиально новую концептуальную схему высокопоточного реактора (легководная активная зона под давлением, окруженная тяжеловодным отражателем), а также развил методы расчета его нейтронно-физических параметров.

В 1984 году Юрий Викторович Петров защитил докторскую диссертацию на тему: «Физика исследовательских реакторов (ВВР-М и ПИК) и ускорение нейтронов».

В 2002–2003 годах Ю. В. Петров предложил использовать слабо поглощающий алюминий в качестве материала матрицы твэла и корпуса. В результате потоки тепловых нейтронов в тяжеловодном отражателе возрастают еще в 1,4–1,5 раза, а расходы на топливо сокращаются на одну треть. Также Ю. В. Петров расчетным путем продемонстрировал возможность перевода твэлов реакторов ВВР-М и ПИК с 90%-го на менее чем 20%-е обогащение изотопом  $^{235}\text{U}$  без заметного ухудшения их нейтронных характеристик.

Теоретические результаты Ю. В. Петрова по физике высокопоточных исследовательских реакторов вошли не только в монографии, но и в учебные пособия для инженерно-физических факультетов вузов.

Для Юрия Викторовича была характерна широта научных интересов. Наряду с разработкой исследовательских ядерных реакторов им был выполнен целый ряд работ в смежных областях физики. В частности,



В. Н. Грибов и Ю. В. Петров (1973)



На строительной площадке реактора ПИК (1984)

в 1959 году он предсказал высокую вероятность реакции неупругого ускорения нейтронов на долгоживущих изомерах и участвовал в ее экспериментальном обнаружении (1980–1981). Многие работы Юрия Викторовича носят яркую практическую направленность, о чем свидетельствуют 10 изобретений, соавтором которых он является. В качестве примера можно привести пионерское предложение о промышленном нейтронном легировании кремния на реакторах РБМК-1000 (1980). В результате на действующей АЭС было организовано крупномасштабное промышленное производство нейтронно-легированного кремния (более 10 т/год в 1987 году), полностью обеспечивавшее потребности страны.

Важные результаты были получены Ю. В. Петровым в области ядерной энергетики. В 1979 году он показал, что мюонный катализ реакции синтеза ядер дейтерия и трития в сочетании с урановым бланкетом дает значительный выигрыш энергии. Вместе со своими сотрудниками он разработал концептуальную схему гибридного мезокаталитического реактора, положив начало новому, альтернативному направлению в производстве ядерной энергии и ядерного топлива. Он выполнил также целый ряд пионерских работ по физике самого мюонного катализа и теории образования мезомолекул в газообразной смеси изотопов водорода (1980–2003). Значительный вклад Ю. В. Петрова в практическое использование мюонного катализа общепризнан.

За выдающиеся достижения в области ядерной физики Ю. В. Петрову была присуждена международная премия Фонда им. Александра фон Гумбольдта (Германия, 1992). В 1991 году (за два года до Карло Руббиа) Ю. В. Петров предложил новую концепцию ядерной безопасности атомных электростанций – строить глубоко подкритические ядерные реакторы, управляемые ускорителем. Новую концепцию поддержала Всемирная лаборатория, объединявшая известных ученых (Е. П. Велихов, Э. Теллер и др.).

В 1976–1977 годах профессор Ю. В. Петров вместе со своим аспирантом А. И. Шляхтером установили наиболее точный верхний предел на изменение фундаментальных физических констант на основании анализа сечений сильных поглотителей в естественном реакторе Окло, работавшем около двух миллиардов лет тому назад в Габоне. В 1984 году расчетным путем ими было обнаружено влияние спектра замедляющихся нейтронов на s-процессы в звездах и установлено, что при наличии в звездах импульсных источников нейтронов процессы образования ряда элементов возрастают на много порядков. В 2003–2006 годах было показано, что вклад надтепловых нейтронов увеличивает образование  $^{11}\text{B}$  на много порядков. Дальнейший анализ красных гигантов показал, что элемент  $^{11}\text{B}$  образуется в этих звездах за счет эффекта Петрова – Шляхтера (а не за счет облучения космическими лучами).

За более чем 50 лет работы в Институте Юрий Викторович прошел путь от старшего лаборанта до главного научного сотрудника (с 1993). В 1966 году он создал и по 1993 год заведовал сектором физики ядерных реакторов Отделения теоретической физики. С 2002 года был заведующим группой физики реакторов.

Юрий Викторович Петров – автор и соавтор более 280 научных работ и 10 изобретений.

Наряду с научной профессор Ю. В. Петров вел большую научно-организационную и педагогическую работу. Он был членом комитета Государственной программы России «Фундаментальная ядерная физика»

(1993–1997), членом Международного совета по исследовательским реакторам (IGORR с 1989), с 1997 года – членом НТС-1 Минатома, а также еще четырех ученых советов. В своих выступлениях на мировых конгрессах и в прессе он пропагандировал достижения отечественной ядерной энергетики. После Чернобыльской катастрофы принимал активное участие в выяснении причин аварии и разъяснял их на многочисленных круглых столах. Более 30 раз как приглашенный профессор выезжал за рубеж: в США (Лос-Аламос, Ок-Ридж, Аризонский университет и др.), Германию, Австрию, Болгарию, Италию, Польшу, Финляндию, Японию и др.



Зимняя школа ПИЯФ (Репино, 2004)



Международный симпозиум  
Слева направо: В. А. Назаренко, Б. А. Морозов  
и Ю. В. Петров

Научная и общественная деятельность Юрия Викторовича Петрова отмечена правительственными наградами. В 1984 году он был награжден медалью «Ветеран труда». В 2001 году президент Российской Федерации В. В. Путин наградил ученого орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени. В апреле 2005 года он был награжден юбилейной медалью «60 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945», а далее – еще шестью юбилейными медалями. В ноябре 2006 года ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».