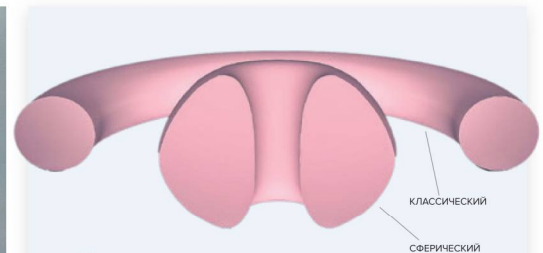




## ОБРАЗОВАНИЕ

# Сферический токамак в вакууме



## Справка

Сферический токамак — тороидальная установка, в которой вакуумная камера, где формируется и удерживается плазма, имеет почти сферическую форму. В классическом токамаке камера напоминает бублик, в сферическом она больше похожа на пончик, и размер отверстия в центре камеры в два раза меньше, чем у «бублика». Это позволяет получить то же давление плазмы при втрое меньшем магнитном поле. Единственный в России действующий сферический токамак — «Глобус-М» в Физико-техническом институте им. Иоффе в Петербурге.

**В МИФИ построили сферический токамак, который недавно дал ток в плазме. Первую и пока единственную в России учебно-демонстрационную тороидальную камеру собрали студенты и аспиранты кафедры физики плазмы. В этом году установку модернизируют, и на ней можно будет проводить полноценные исследования.**

Текст: Марина Полякова / Фото: Иван Головков

Мысль собрать в институте маленький токамак возникла у молодого сотрудника кафедры Степана Крата. «Захотелось расширить круг наших исследований. У меня есть много интересных идей и гипотез, которые хотелось бы проверить», — рассказывает он. — Имея свой токамак, мы сможем ставить больше экспериментов. Чем установка меньше, тем она мобильнее и тем быстрее можно ее переключить с одного опыта на другой».

### МИФИСТ-0

Идею поддержали руководители Института лазерных и плазменных технологий МИФИ и ректорат, выделив 6 млн рублей на вакуумное оборудование и часть материалов. Студенты и аспиранты собрали пробную версию — МИФИСТ-0 (МИФИ, сферический токамак). Вакуумную камеру Степан Крат спроектировал сам. Сам ез-

дил на металлобазу за листами стали, сам отвез их на фабрику, чтобы там сделали электрополировку.

Камеру собирали и тестировали в учебном корпусе. «Мифисты — большие энтузиасты, приходили после занятий, на выходных, на каникулах: мотали катушки, спроектировали внутреннюю начинку токамака, проводили диагностику всей системы», — рассказывает Степан Крат.

Завкафедрой физики плазмы Валерий Курнаев говорит: «Здорово, что сборкой токамака занимались студенты. И я уверен, что через несколько лет они будут работать на Международном термоядерном реакторе. Там, кстати, резко не хватает наших соотечественников, персонала из России меньше 4%. Ситуацию нужно исправлять».

В декабре прошлого года на установке получили ток

в плазме. И МИФИСТ-0 официально стал первым в России учебно-демонстрационным токамаком.

«Наши студенты проходят практику на токамаках в ТРИНИТИ и в Курчатовском институте. Но это сложно с организационной точки зрения, на этих установках проводят много экспериментов, тяжело согласовать время — лабораторные работы на таких машинах не проводятся», — объясняет Степан Крат. Иногда студенты МИФИ ездят на практику за границу. Бывает, проводят удаленные опыты: подключаются по сети, выставляют пара-

метры разряда, нажимают кнопку — установка срабатывает. Но свой токамак — совсем другое дело.

### МИФИСТ-1

Нулевая версия МИФИСТА — это черновой вариант, чтобы убедиться в работоспособности установки и выявить все недочеты на практике. Сейчас Степан Крат и студенты ведут расчеты для МИФИСТА-1 — модернизированной версии, которую соберут в этом году.

Инициативу поддержал «Росатом» — выделил на учебный термоядерный реактор и лабораторию для

исследования параметров плазмы 70 млн рублей. Финансирование рассчитано на три года, в 2019-м университет получил 25 млн.

Лабораторию устроят в новом учебном корпусе, его планируют открыть в конце года.

«Надемся, в лаборатории будет не один токамак, а целая линейка», — говорит Валерий Курнаев. — Мы рассчитываем, что эксперименты на МИФИСТе-1 смогут проводить не только наши студенты, но и учащиеся и сотрудники других институтов — МЭИ, Бауманки и многих других».

▼ Степан Крат сам спроектировал вакуумную камеру для МИФИСТА



### ВАЛЕРИЙ КУРНАЕВ:

«НАДЕЕМСЯ, В ЛАБОРАТОРИИ БУДЕТ НЕ ОДИН ТОКАМАК, А ЦЕЛАЯ ЛИНЕЙКА. МЫ РАССЧИТЫВАЕМ, ЧТО ЭКСПЕРИМЕНТЫ НА МИФИСТЕ-1 СМОГУТ ПРОВОДИТЬ НЕ ТОЛЬКО НАШИ СТУДЕНТЫ, НО И УЧАЩИЕСЯ И СОТРУДНИКИ ДРУГИХ ИНСТИТУТОВ — МЭИ, БАУМАНКИ И МНОГИХ ДРУГИХ»