

## К СТОЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЫДАЮЩЕГОСЯ ОРГАНИЗАТОРА, УЧЁНОГО И ИНЖЕНЕРА НАТАНА АРОНОВИЧА ЯВЛИНСКОГО

13 февраля 2012 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Натана Ароновича Явлинского — доктора физико-математических наук, основоположника термоядерных установок токамак, лауреата Ленинской и Сталинской премий.

Натан Аронович родился в 1912 г. в семье врача. После окончания средней школы он перед поступлением в вуз, как сын интеллигента, должен был заработать «трудовой стаж».

С 1931 по 1941 г. его жизнь связана с ХЭМЗом (Харьковский электромеханический завод). Рабочий, студент вечернего отделения Харьковского электромеханического института одновременно начальник одного из заводских КБ. С 1932 г. Н.А. Явлинский член ВКП(б), редактор заводской многотиражки, в 1937 г. он исключён из партии и уволен с работы, в 1939 г. восстановлен в партии и на заводе. События этих лет не позволили ему получить второе образование на заочном отделении физфака Харьковского университета. Сам Натан Аронович объяснял неудачу с физфаком рождением первого ребёнка.



В 1941 г. Н.А. Явлинский, начальник заводского КБ, уходит добровольцем на фронт, несмотря на спецбронь. На фронте попадает в окружение и выходит во главе большой группы красноармейцев. В 1942 г. он командует армейскими артиллерийскими мастерскими на левом берегу Волги под Сталинградом.

В 1944 г. Н.А. Явлинский отозван из армии и направлен на работу в ВЭИ (Всесоюзный электротехнический институт) на разработку систем электроприводов для артиллерии. Эта работа заканчивается присуждением ему Сталинской премии в составе группы инженеров (1949 г.) и защитой диссертации на соискание степени кандидата технических наук (1947 г.).

С 1947 г. группа Явлинского прикомандирована к ЛИПАН, в отдел Л.А. Арцимовича для разработки систем питания электромагнитов разделительных установок. Вскоре Натан Аронович оказывается в числе пионеров термоядерных исследований в СССР.

В 1952 г. им совместно с И.Н. Головиным написано «Техническое задание на проектирование машинного варианта установки Л-2». В 1954 г. на этой установке были начаты эксперименты. Это была первая установка с джоулевым нагревом плазмы и сильным (до 2 Тл) магнитным полем. Ток в плазме достигал 150 кА. Установка имела тороидальную фарфоровую камеру. В экспериментах наблюдались «выгорание» спектральных линий водорода, рост в процессе разряда спектральных линий примесей, зарегистрировано жёсткое рентгеновское излучение энергией до 0,8 МэВ, свидетельствующее о существовании пучка ускоренных электронов.

В 1958 г. в лаборатории Н.А. Явлинского начаты эксперименты на установке Т-1 — первом токамаке. Здесь экспериментально было показано, что для получения макроскопически устойчивого плазменного шнура необходимо выполнение условия Крускала—Шафранова и что основным каналом потерь энергии из плазмы в этой установке является излучение. Т-1 имела металлическую, но не прогреваемую камеру.

Следующая установка Т-2 имела цельнометаллическую прогреваемую камеру, здесь потери с излучением играли относительно меньшую роль. Выяснилось, что наличие поперечных (рассеянных) магнитных полей приводит к смещению центра плазменного шнура относительно центра камеры. Показано, что необходимо компенсировать рассеянные поля.

В конце 1961 г. были окончены наладочные работы на установке Т-3, конструкция которой соответствовала всем требованиям, вытекающим из результатов Т-1, Т-2 и их теоретического анализа. Первый пуск установки в начале 1962 г. окончился неудачей из-за многочисленных закороток в обмотке тороидального поля. Регулярные эксперименты на Т-3 были начаты во второй половине 1962 г. уже после гибели Натана Ароновича.

Натан Аронович, его жена и младший сын погибли в авиационной катастрофе летом 1962 г.

Если подвести итоги всего лишь десятилетней работы Н.А. Явлинского в области физики плазмы и термоядерного синтеза, то в его лаборатории:

- получен макроскопически устойчивый тороидальный плазменный шнур;
- выяснена определяющая роль радиационных потерь в энергобалансе плазмы;
- экспериментально исследованы вопросы о равновесии плазменного шнура по большому радиусу и влиянии поперечных магнитных полей на равновесие плазмы.

Усилиями Н.А. Явлинского:

- создана экспериментальная база исследований: к началу 1962 г. работы ведутся одновременно на пяти установках токамак. Исследования на этих установках и их модернизированных вариантах продолжались в течение последующих десятилетий, а установки Т-11 (в ТРИНИТИ) и ФТ-2 (в ФТИ им. А.Ф. Иоффе) работают и поныне;
- заложены основы работ по созданию комплекса диагностики плазмы и использованию ЭВМ.

*Главной заслугой Натана Ароновича Явлинского следует считать создание коллектива физиков и инженеров, работы которых под руководством Л.А. Арцимовича на экспериментальной базе, созданной Н.А. Явлинским, в последующие годы определили токамак, как кратчайший путь к термоядерному реактору. Было показано, что удержание плазмы в токамаке не описывается эмпирической формулой Бома. Значения температуры электронов и ионов в токамаке оказались наивысшими из всех величин, полученных к этому времени на всех других термоядерных установках мира. На установке Т-3а впервые в мире было зарегистрировано термоядерное нейтронное излучение устойчивого плазменного витка, т.е. была реализована управляемая термоядерная реакция.*