

## Ключевые системные проблемы замкнутого ядерного топливного цикла

*Thursday 3 July 2025 15:40 (20 minutes)*

На данный момент, ядерная энергетика находится в стадии перехода от использования урана 235 для получения энергии ко второму этапу развития. То есть переходу к замкнутому ядерному топливному циклу, позволяющему эффективно использовать для получения энергии урана 238 и тория 232, запасы которых на два порядка больше, чем урана 235. В процессе этого возникают проблемы, которые отсутствуют при эксплуатации открытого ядерного топливного цикла. Целью моего исследования является поиск возможностей решения этих проблем на основе сценарного анализа развития системы ядерной энергетики.

Решение проблем дальнейшего развития атомной энергетики связано не с количеством реакторов, и даже не с их экономичностью и безопасностью в настоящее время, а с совершенством инфраструктуры системы, в которую они входят. Отсутствие замкнутого топливного цикла приводит к тому, что даже строительство очень дешевого и безопасного реактора только умножает проблемы, как со стороны дефицита природного урана, так и со стороны нарастающих объемов отработанного урана и отработавшего ядерного топлива (ОЯТ).

Прогнозируемые энергетические потребности мира XXI века не ставят развитию ядерной энергетики верхнего предела, ее масштабы будут определяться возможностями устойчивого развития, удовлетворяющего набору базовых принципов развития сложных систем и требований будущих пользователей, анализировать которые следует уже сегодня с помощью сценарного анализа возможных условий и траекторий развития. Основными проблемами, которые необходимо решить при переходе к ядерной энергетике с замкнутым ядерным топливным циклом, являются две глобальные проблемы: радиационная безопасность, связанная постоянным увеличением количеств различных радиоактивных нуклидов и снижение нейтронного потенциала ядерной энергетики, связанного со снижением количества добываемых и производимых делящихся нуклидов по отношению к добытому количеству урана 238 и тория, которые требуют конверсии их в делящиеся нуклиды плутония и урана 233 в нейтронном поле, источником которого пока является в основном уран 235.

**Primary author:** ЗАЙВЫЙ, Виктор (НИЦ "Курчатовский институт", НИЯУ МИФИ)

**Presenter:** ЗАЙВЫЙ, Виктор (НИЦ "Курчатовский институт", НИЯУ МИФИ)

**Session Classification:** 3. Modern methods and technologies of nuclear physics

**Track Classification:** Section 3. Modern methods and technologies of nuclear physics.