

## **Фундаментальные, прикладные и технологические проблемы по ряду актуальных направлений исследований**

К выступлению на круглом столе по энергетике и экономике

В.А. Симоненко

В течение последних лет перед институтом были поставлены задачи участия в работах по направлениям, лежащим вдалеке от традиционной тематики. Укрупнённо они охватывают ряд направлений ядерной энергетики, включая вопросы организации и замыкания ядерного топливного цикла перспективных ядерных реакторов, потребности и возможности создания специализированных ядерных реакторов для решения проблем трансмутации минорных актинидов и долгоживущих продуктов деления, вопросы водородной безопасности (ВБ) ядерных реакторов с легководным теплоносителем.

Даже в области водородной безопасности, особенно важной в применениях к реакторам с легководным теплоносителем ВВЭР, имеются проблемы, которые по глубине исследований следует отнести к фундаментальным. Таковыми являются воспламенение сложных водородосодержащих составов в широком диапазоне условий и распространение пламени в таких средах и условиях. До сих пор не созданы достаточно полные модели воспламенения и горения. Причиной тому является многопроцессность таких явлений, влияние на характер их протекания ряда неустойчивостей, а также разномасштабность явлений, в которых они проявляются. Последнее обстоятельство предполагает достаточно трудоёмкое описание создание условий, предшествующих наступлению опасной стадии тяжёлых аварий (ТА) с воспламенением, то есть указывает на необходимость создания новой технологии описания ТА. Решение этой проблемы требует разработки принципиально новых подходов. Это по нашему мнению является основание отнести её также к фундаментальным проблемам.

Непосредственно к теме ВБ примыкают вопросы нового направления развития экономики – водородной энергетике. Здесь и создание высокотемпературного газового реактора (ВТГР), включая вопросы безопасности, и соответствующие вопросы примыкающего к нему химико-технологического комплекса, предназначенного для получения. До сих пор нет, несмотря на обилие теорий, достаточно полных моделей для описания процессов горения. Кроме того, необходимы более полные модели получения водорода при разной организации моделей реформинга исходных продуктов. Актуальными являются вопросы безопасности.

Имеются также проблемы, выходящие за пределы ядерной отрасли, при решении которых опыт и технологические наработки наших специалистов оказываются весьма полезными. К ним относятся исследования возможностей повышения эффективности извлечения нефти из месторождений, находящихся на поздней стадии эксплуатации. В этом области имеются два типа реализаций

1. воздействие с размещением пороховых зарядов в отдельной выделенной и

2. синхронизированное воздействие с размещением пороховых генераторов в группе гидравлически связанных скважин, фактически, воздействие на выделенную площадь скважине продуктивного пласта.

Оказалось, что даже в этой области чисто прикладных или даже технологических исследований имеются фундаментальные проблемы, как-то организация осуществления кумулятивного механизма для использования литостатической энергии, накопленной в породах, залегающих выше продуктового пласта.

К таким комплексным проблемам мы относим проблемы астероидной опасности. , исследования опасностей столкновений малых космических объектов с Землей и возможностей предотвращения таких опасностей.

Даже, казалось бы, изучение процессов, происходящих в окрестности и на нейтронной звезде в тесной двойной системе, является весьма информативно для упомянутых ранее направлений. Исходя из максимальной экономии ресурсов, мы стремимся разрабатывать и использовать многоплановые многоцелевые средства исследований, и максимально заинтересованы в объединении усилий с другими научными центрами страны.