



# ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

№ 4

2017

## СЕРИЯ: АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

### ЛИЗИНГ ТОПЛИВА

На современном этапе перед всеми членами мирового ядерного сообщества стоит ключевая проблема развития ядерной энергетики – обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в качестве основного звена конечной стадии ядерного топливного цикла. Выбор каждой страны будет индивидуальным в соответствии с масштабами ядерно-энергетической программы, доступностью технологий и под влиянием целого ряда факторов: технологических, экономических, политических, юридических.

Модели обращения с ОЯТ и ВАО для новых в атомной энергетике стран будут эволюционировать во времени в соответствии с достигнутым уровнем ядерных технологий и их доступностью. Для этих стран, в отсутствие на их территориях элементов ядерного топливного цикла, наиболее предпочтительными выглядят варианты отправки ОЯТ на переработку без возврата каких-либо продуктов переработки или закупка свежего топлива по прямым контрактам на основе лизинговой схемы.

Реализация таких вариантов с точки зрения страны размещения АЭС означала бы полное решение вопросов обращения с ОЯТ и ВАО с перекладыванием их, в свою очередь, на поставщика топлива.

Лизинговая схема предпочтительна с точки зрения отсутствия на территории страны размещения АЭС потенциально опасных элементов ЯТЦ. Но при этом она будет тормозить развитие элементов национальной инфраструктуры по обращению с ОЯТ и может создавать дополнительные риски в надежности поставок ядерного топлива как по экономическим, так и по политическим мотивам (зависимость от компетенций страны-поставщика в сфере обращения с ОЯТ и от выбора поставщиком варианта окончания топливного цикла; сложность определения потенциально высокой стоимости услуг; возможное политическое сопротивление и общественные протесты в стране-поставщика и др.).

Общие правовые положения по вопросам лизинга в Российской Федерации отражены в документах законодательной базы: Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ; законы РФ «О лизинге», «Об охране окружающей природной среды» и др.

В соответствии с документами законодательной базы РФ (закон «О лизинге») предметом лизинга может быть любая так называемая «непотребляемая вещь». С правовой точки зрения понятие «непотребляемая вещь» означает «вещь, не теряющая своих натуральных свойств в процессе использования». Непотребляемая вещь не уничтожается полностью при ее использовании и в течение длительного времени может служить по назначению. Из всего многообразия натуральных свойств выделяются те, которые определяют потребительские свойства вещи.

Из существующих законодательных актов однозначно не следует вывод о непотребляемом характере ядерного топлива. После загрузки свежих тепловыделяющих

сборок в реактор извлечь можно только ОЯТ; использовать же повторно ОЯТ в качестве топлива в реакторе без соответствующей переработки невозможно.

Кроме этого, предметом лизинга не может быть имущество, запрещенное для свободного обращения, или для которого установлен особый порядок обращения. Ядерное топливо относится к ядерным материалам. Они изъяты из свободного гражданского оборота, и для них установлен особый порядок обращения. Во-первых, эти материалы находятся только в собственности государства. Во-вторых, они могут передаваться лишь тем юридическим лицам, которые имеют разрешение (лицензию), выданное органами государственного регулирования безопасности на право ведения работ в области использования атомной энергии. В-третьих, указанным юридическим лицам ядерные материалы передаются лишь в пользование (закон «Об использовании атомной энергии»).

Для решения правовых проблем лизинговых отношений и выработки приемлемых формулировок, поправок и дополнений, учитывающих особенности лизинга для изделий, содержащих ядерные и радиоактивные материалы, и удовлетворяющие международным договорам, Конституции РФ, Гражданскому кодексу РФ, целому ряду федеральных законов, в РФ проводится детальная всесторонняя оценка лизинга.

Так, группой экспертов РНЦ (в настоящее время НИЦ) «Курчатовский институт» совместно с ОАО «ТВЭЛ», ВНИПИЭТ, Институтом государства и права РАН рассматривались технологические, экономические и правовые аспекты применения международного лизинга в ядерной энергетике России. Основная цель работы сводилась к оценке технической осуществимости и экономической целесообразности использования лизинга в ядерной энергетике России; анализу международных правовых актов, действующего федерального законодательства России и наиболее важных подзаконных актов, а также к разработке предложений по изменениям и дополнениям в федеральные законы и подзаконные акты.

В Экспертном заключении и в Пояснительной записке, которые были переданы экспертами Курчатовского института в Государственную думу России и в Министерство экономики в начале 2000 г., приводились аргументы в пользу отнесения ТВС к непотребляемым вещам. Аргументы заключались в следующем.

Тепловыделяющая сборка – замкнутая система, которая, если не учитывать дефекты и аварии, не теряет формы и функциональных частей и своего основного свойства – генерировать тепло в течение всего срока до амортизации. ТВС, если в этом возникла бы необходимость, можно вернуть лизингодателю до окончания срока полной амортизации. При этом лизингодатель может, при соблюдении определенных правил и процедур, в случае экономической или иной целесообразности использовать их в целях дальнейшей эксплуатации.

Выгорание ядерного топлива сопровождается не только выделением большого количества тепла, но и образованием большого количества новых изотопов. Среди этих изотопов есть ценные, не встречающиеся в природе. По мере выгорания урановых ТВС в них нарабатывается новое ядерное топливо. Причем в некоторых типах ядерных реакторов нового топлива может получаться даже больше, чем выгоревшего. Уже одно только наличие в ТВС указанных выше ценных продуктов, образующихся в процессе работы ТВС в ядерных реакторах, создает существенную остаточную стоимость отработавших ТВС, в связи с чем ТВС можно отнести к оборудованию, имеющему определенный и достаточно продолжительный ресурс работы.

На основании приведенных аргументов был сделан вывод, что с физической и технологической точек зрения ТВС для ядерных реакторов относятся к непотребляемым вещам и, следовательно, могут являться предметом лизинга.

Но гражданско-правовые институты, в том числе и институт лизинговых обязательств, не зависят от политической конъюнктуры, разработан не в атомной сфере и существует независимо от последней. Оказание услуг, связанных на современном этапе с несовершенными технологиями, экологически опасной деятельностью, является

проблематичным. Информация о заключенных в настоящее время контрактах по лизинговой схеме на поставку свежего ядерного топлива и/или возврат ОЯТ Российской Федерацией отсутствует.

В качестве перспективы атомной отрасли Россией декларируется создание двухкомпонентной ядерной энергетической системы на основе реакторов на тепловых и быстрых нейтронах и замкнутым ядерным топливным циклом.

В рамках создания двухкомпонентной ядерной энергетической системы Россия предполагает расширять международное сотрудничество, осуществляя экспорт ВВЭР совместно с «лизингом» ядерного топлива, дополнительным набором услуг по хранению, переработке ОЯТ зарубежных АЭС и последующим использованием выделенных ядерных материалов в быстрых реакторах.

При этом будут соблюдаться следующие принципы оказания услуг потребителям:

обеспечение минимизации национальных программ по разработке чувствительных ядерных технологий в условиях реализации национальных программ по развитию ядерной энергетики;

необременение потребителей проблемой создания производств по изготовлению свежего топлива и обращению с ОЯТ;

предоставление топлива, включая МОКС-топливо, в лизинг в течение всего жизненного цикла;

обеспечение консолидации и реакторной утилизации под гарантиями МАГАТЭ существенного количества гражданского плутония;

повышение экологической и общественной приемлемости ядерной энергетики за счет использования современных технологий «сжигания» минорных актинидов и обращения с РАО

и т. д.

Согласно основным положениям «Стратегии развития заключительной стадии жизненного цикла объектов и материалов использования атомной энергии (Бэкенд) до 2030 года» Госкорпорации «Росатом», в случае успешного формирования закрытого топливного цикла в РФ на базе быстрых реакторов основной услугой в сегменте ОЯТ станет услуга по лизингу топлива (возврат ОЯТ на переработку в РФ с сохранением продуктов переработки в РФ).

Без формирования закрытого топливного цикла на базе быстрых реакторов основными услугами будут переработка ОЯТ с возвратом продуктов переработки в страну происхождения ОЯТ и решения по сухому хранению ОЯТ.

### **Лизинг REMIX-топлива**

В отсутствие информации о поставках российского топлива и урана за рубеж по лизингу, на международной конференции по ядерному топливному циклу, прошедшей под эгидой World Nuclear Association (WNA), представителям ведущих отраслевых игроков специалистами «Техснабэкспорта» была озвучена концепция эксплуатации REMIX-топлива на основе лизинговых контрактов. Идею лизинга ядерного топлива «Техснабэкспорт» продвигает с начала 2000-х годов.

«Техснабэкспорт» предлагает организовать поставки REMIX-топлива по лизинговой схеме, предварительно обкатав схему в России. Главным преимуществом нового топлива станет возможность снизить объемы потребления урана, а также затраты на захоронение ОЯТ и РАО. В дальнейшем при наличии заинтересованных покупателей схема может быть предложена для экспорта. В таком случае покупатель будет оплачивать добавляемый в топливо уран и услуги по переработке.

Разработку REMIX-топлива (Regenerated Mixture – регенерированная смесь) ведут специалисты Радиевого института им. В. Г. Хлопина, который входит в контур Госкорпорации «Росатом». Топливо изготавливается из образующейся в ОЯТ неразделенной смеси урана и плутония путем добавления в нее  $^{235}\text{U}$  с обогащением до 17%. Доля нового

урана в REMIX-топливе – порядка 20%. Отработавшие ТВС будут возвращаться поставщику топлива, перерабатываться и отгружаться обратно на АЭС.

Преимущества REMIX-топлива перед MOX-топливом заключаются в большем количестве циклов переработки, а также в способности работать при полной загрузке активной зоны. Кроме того, разработка Радиевого института теоретически способна снизить объем РАО, получаемых при переработке ОЯТ, а также сам объем ОЯТ, так как при использовании REMIX-топлива для работы реактора в течение 60 лет достаточно ТВС в количестве трех активных зон.

Первые опытные ТВС с таким топливом загружены в реактор энергоблока № 3 Балаковской АЭС в середине 2016 года. Планируется, что в активной зоне реактора загруженное РЕМИКС-топливо пробудет не менее двух топливных кампаний – это около трех лет. Они пройдут ресурсные испытания, которые должны подтвердить работоспособность нового топлива. После этого в 2020 – 2021 гг. эти сборки поступят на послереакторные исследования, по результатам которых будет приниматься решение о внедрении такого топлива на АЭС.

Успех испытаний REMIX-ТВС на Балаковской АЭС и обкатка лизинговой схемы с «Росэнергоатомом» будут способствовать появлению на мировом рынке новой топливной технологии, обеспечивая при этом Росатому ключевую позицию в глобальной инфраструктуре ядерного топливного цикла.

\*\*\*

Впервые озвученная МАГАТЭ идея лизинга, на современном этапе подвергается всестороннему анализу, оценке технической осуществимости и экономической целесообразности, анализу политических и правовых аспектов применения международного лизинга в ядерной энергетике.

Источники:

1 <http://atomicexpert-old.com/content/toplivo-v-lizing>

2 Многосторонние подходы к ядерному топливному циклу: доклад группы экспертов, представленный Генеральному директору Международного агентства по атомной энергии INFCIRC/640 Date: 28 April 2005

3 <http://www.atominfo.ru/news/air6785.htm>

4 <http://www.atomic-energy.ru/news/2017/01/23/71919>

Материал подготовили: Брылева В.А., Войтецкая Е.Ф., Нарейко Л.М.

**Адреса для контактов:**

Научное учреждение «ОИЭЯИ – Сосны», 220109, Минск, а/я 199.

тел.: 391-14-43, факс: 391-13-35, Web-site: <http://www.sosny.bas-net.by>

E-mail: [valentina.bryliova@yandex.by](mailto:valentina.bryliova@yandex.by)

Для получения данного информационного бюллетеня просим подать заявку в электронном виде с указанием своего электронного адреса

©При перепечатке ссылка обязательна

По заказу Министерства энергетики Республики Беларусь