

ОТ РЕДАКТОРА

В международном сообществе растет понимание того, что достижение прогресса на пути к глубоким сокращениям арсеналов ядерного оружия и его окончательному уничтожению поставит серьезные верификационные вопросы, и что для решения этих вопросов срочно понадобится разработать новые подходы и технологии верификации разоружения. В 2010 году на конференции по обзору Договора по нераспространению ядерного оружия 193 страны-участницы согласовали «План действий по ядерному разоружению», который признал, что «ядерное разоружение и достижение мира и безопасности в мире без ядерного оружия потребует открытости и сотрудничества, и ... улучшенного доверия посредством повышенной прозрачности и эффективной верификации». В разделе 19 этого плана отмечается, что «Все государства согласились с важностью поддержки сотрудничества между правительствами, Организацией Объединенных Наций, другими международными и региональными организациями и гражданским обществом, нацеленного на увеличение доверия, повышение прозрачности и разработку эффективных верификационных возможностей, относящихся к ядерному разоружению». Предложение по установлению такого сотрудничества обсуждается в статье Ола Дальмана «Как наука может поддержать процесс продвижения к миру, свободному от ядерного оружия?».

Дальман предлагает создать Международную научную сеть (МНС) для вовлечения глобального научного сообщества для изучения того, как научные и технические достижения могут поддержать ядерное разоружение и нераспространение. Модель МНС опирается на опыт Дальмана как председателя Группы научных экспертов, поддерживавших переговоры по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) в 1982 – 96 годах, и затем как руководителя рабочей группы по верификации в Подготовительной комиссии для Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний до 2006 года. Его статья подытоживает предыдущую работу по технической верификации для ДВЗЯИ и строит не ее основании наброски некоторых критических научных и технических направлений, относящихся к разоружению, которые могут быть точкой приложения деятельности МНС.

Одной из проблем, которые порождали призывы к ядерному разоружению во время холодной войны, и сейчас продолжают оставаться важными, является риск возникновения случайной ядерной войны, которая может иметь катастрофические и потенциально уничтожающие цивилизацию последствия, если она вовлечет арсеналы крупных держав, в особенности Соединенных Штатов и России.

Энтони М. Барретт, Сет Д. Баум, и Келли Хостетлер изучили этот вопрос в статье «Анализ рисков непреднамеренной ядерной войны между Соединенными Штатами и Россией и их сокращение». Они попытались оценить вероятность непреднамеренной ядерной войны между США и Россией при различных условиях, используя математическую компьютерную модель, включающую предположения о частоте американо-российских кризисов, частоты отказов и ложные предупреждения систем раннего предупреждения, и влияние террористической ядерной атаки во время кризиса как инициирующего события. В статье рассматривается также влияние политических альтернатив, предназначенных для уменьшения таких рисков.

В третьей статье этого выпуска рассматривается постоянно возникающий вопрос о том, смогут ли распространность и стоимость урана поддерживать крупномасштабное развертывание атомной энергетики. В начале атомного века считалось, что запасы урана недостаточны, и уран будет непрерывно дорожать по мере расширения программ атомной энергетики, что вдохновляло усилия по развитию программ переработки гражданского отработавшего топлива в ожидании окончательного перехода от реакторов с урановым топливом к использованию плутониевого топлива. Такие аргументы все еще используются сторонниками переработки и плутониевых реакторов-размножителей в России, Индии и Китае, несмотря на то, что цены на уран остаются низкими, а предварительно оцененные запасы возрастают.

В статье «Стоимость извлечения урана из морской воды системой с адсорбентом в полимерной оплетке» Эрих Шнайдер и Даршан Сачде представили подробную техническую оценку стоимости производства урана из морской воды (с содержанием урана на уровне нескольких частей на миллиард) – потенциально огромного ресурса, который может обесценить аргументы в защиту плутониевого реакторного топлива из-за будущей нехватки урановых ресурсов. Они построили модель системы, предложенной исследователями из Японского агентства по атомной энергии, которая предусматривала извлечение 1200 тонн урана из морской воды в год с помощью покрытых адсорбентом пластиковых волокон, расположенных в длинных плавучих оплетках, прикрепленных цепями к морскому дну на площади порядка 1000 квадратных километров. После погружения на десятки суток оплетки извлекаются и

возвращаются на берег для извлечения урана, а затем эти оплетки повторно используются в следующей кампании.

Шнайдер и Сачде показали, что для начальной производительности адсорбента в 2 килограмма урана на тонну адсорбента и 6 циклов повторного использования оплеток, затраты на производство урана будут равны примерно 1200 долларов за килограмм; основными факторами, влияющими на цену, являются производительность адсорбента (которая зависит от температуры морской воды), количество повторных циклов, и деградация адсорбента. При примерно трехкратном увеличении как производительности адсорбента, так и количества повторных циклов, стоимость производства урана упадет примерно до 300 долларов за килограмм. Эта величина меньше, чем типичные оценки стоимости урана, при которой переработка и повторное использование плутония в реакторах на легкой воде станет конкурентоспособным с одноразовым урановым топливным циклом.