

ЯДЕРНЫЕ ГАРАНТИИ И ЯДЕРНОЕ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ

Бычков В.М.*

Независимый эксперт



Проводится анализ современного состояния системы гарантий Международного Агентства по Атомной Энергии (МАГАТЭ). В настоящее время система гарантий служит международным механизмом проверки того, что государства-члены Договора о Нераспространении Ядерного Оружия (ДНЯО), не обладающие ядерным оружием, выполняют свои обязательства в рамках этого Договора. Ключевые обязательства такого государства – не производить и не приобретать каким-либо образом ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства, а также заключить с МАГАТЭ всеобъемлющее соглашение о гарантиях. Такое соглашение дает Агентству право проводить проверочную деятельность на территории государства с тем, чтобы подтвердить, что государство не переключает свой ядерный материал с мирного использования на производство ядерного оружия. Анализ системы гарантий проводится на основании рассмотрения эволюции системы с момента ее создания в 60-х годах прошлого века до настоящего времени. Обсуждаются эволюция концепции проверки, а также связанные с ней понятия цели гарантий и процедур гарантий (технической цели). Обсуждаются проблемы терминологии – как проблемы, возникающие в ходе эволюции системы, так и проблема перевода английских терминов на русский язык. Современное состояние проверочной деятельности Агентства в рамках ДНЯО характеризуется переходом от старой концепции проверки на уровне ядерной установки к новой концепции проверки на уровне государства. В рамках новой концепции формулируются новые технические цели, связанные с обнаружением незаявленных государством, в рамках соглашения о гарантиях, ядерного материала и ядерной деятельности. Автор обсуждает концептуальные трудности этого перехода.

Ключевые слова: гарантии МАГАТЭ, ДНЯО, эволюция системы гарантий, цели гарантий, переключение ядерного материала, цели процедур гарантий.

Для цитирования: Бычков В.М. Ядерные гарантии и ядерное нераспространение. // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2024. – № 4. – С. 7–24. DOI: <https://doi.org/10.26583/npe.2024.4.01>

* Валерий Михайлович Бычков – независимый эксперт, к.ф.-м.н. В 1970–1981, 1985–1987 гг. работал в Центре ядерных данных Физико-энергетического института; 25 лет проработал в департаменте гарантий МАГАТЭ (1981–1985; 1987–2007 гг.), в том числе руководителем операционных секций и руководителем секции оценки эффективности гарантий.

ВВЕДЕНИЕ

Термин «ядерные гарантии» относится к системе гарантий Международного Агентства по Атомной Энергии (МАГАТЭ), которая была разработана в шестидесятых годах прошлого века, а термин «ядерное нераспространение» – к режиму нераспространения ядерного оружия, основанному на Договоре о Нераспространении Ядерного Оружия (ДНЯО), который вступил в силу в 1970 г.

Система гарантий МАГАТЭ служит механизмом международного контроля выполнения государствами-членами ДНЯО, не обладающими ядерным оружием (в дальнейшем – неядерными государствами), их обязательств по Договору.

Теме ядерных гарантий и ядерного нераспространения посвящено большое количество публикаций, в том числе на русском языке. Большинство таких публикаций написаны специалистами по международным отношениям и по международному праву и, в основном, освещают политические и правовые вопросы ядерного нераспространения. Наиболее фундаментальной из таких публикаций является, пожалуй, двухтомная публикация ПИР-Центра 2002 г. [1]. В ее подготовке принимали участие видные ученые – доктора и кандидаты политических и исторических наук, включая мэтра отечественной науки и дипломатии в области ядерного нераспространения Р.М. Тимербаева. Часть представленного в первом томе публикации политического анализа устарела, но главы 4 и 5, подготовленные Р.М. Тимербаевым, имеют непреходящую ценность, так как содержат исторические аспекты разработки ДНЯО и создания МАГАТЭ. В дальнейшем автор будет ссылаться на эту публикацию как на «публикацию Пир-Центра 2002».

Существуют также публикации по техническим вопросам гарантий и нераспространения, написанные техническими специалистами. Эти публикации содержат практические меры контроля, такие как меры учета ядерного материала, находящегося под гарантиями, а также меры уменьшения риска распространения за счет структуры ядерного топливного цикла и конструкции ядерных установок. Последней теме посвящена монография о культуре ядерного нераспространения [2].

Автор работы ставит своей целью рассмотреть ядерные гарантии и ядерное нераспространение с физической точки зрения, исследуя влияние положений основополагающих документов на принципы проверочной деятельности МАГАТЭ. Основное внимание в работе уделяется концепции ядерной проверки и выводам, которые МАГАТЭ формулирует по результатам проверки. Анализ проводится в рамках эволюционного подхода, использованного в ряде работ по гарантиям [3–5].

Представленная работа включает в себя два раздела:

- эволюция системы гарантий МАГАТЭ и ее концептуализация;
- система гарантий МАГАТЭ как механизм проверки, предусмотренный в ДНЯО.

Документы, послужившие основой для анализа, проведенного в работе, включают в себя Устав МАГАТЭ и текст ДНЯО, а также информационные циркуляры МАГАТЭ: INFCIRC/26 (первоначальная система гарантий МАГАТЭ), INFCIRC/66 (расширенная и доработанная система), INFCIRC/153 (описание полноохватного соглашения о гарантиях) и INFCIRC/540 (дополнительный протокол к соглашению о гарантиях). Все эти документы доступны на официальном сайте МАГАТЭ, в том числе на русском языке. Тексты этих документов на русском языке приведены также во втором томе публикации ПИР-Центра 2002.

В Приложении к статье обсуждаются ключевые термины, а также структура и ключевые параграфы документа INFCIRC/153.

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМЫ ГАРАНТИЙ МАГАТЭ И ЕЕ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ

Терминология

Одной из трудностей понимания сути контрольной деятельности МАГАТЭ является используемая в этой сфере терминология, так называемая терминология гарантий (safeguards terminology). Одни гарантийные термины не имеют однозначного определения, суть других терминов меняется со временем. Для политиков некоторая неоднозначность терминов скорее желательна, так как дает дополнительную степень свободы для достижения политического компромисса. Для решения же технических задач, в том числе для осуществления гарантий МАГАТЭ, необходима однозначная и непротиворечивая терминология. Современные терминологические трудности приводят к разбросу мнений среди экспертов по гарантиям даже относительно таких фундаментальных понятий, как «гарантии МАГАТЭ» или «цели гарантий». Ситуация постепенно улучшается благодаря созданию и обновлению различных глоссариев по гарантиям, в том числе Глоссария МАГАТЭ (IAEA Safeguards Glossary, 2022 Edition, внутренний документ МАГАТЭ), и работа в этом направлении продолжается.

Учитывая важность терминологии для обсуждения ключевых понятий гарантий, начнем с обсуждения наиболее важных терминов.

Термин «гарантии» – это официальный перевод английского термина «safeguards». Перевод близкий, но не совсем точный. Смысл более точного перевода был бы: «меры по недопущению нежелательного события», (а не гарантии того, что нежелательное событие не произойдет). Агентство не предоставляет гарантий, а участвует совместно с государствами в осуществлении общего комплекса мер, которые должны гарантировать неприменение ядерной энергии в военных целях. В этом комплексе мер, который включает в себя международные договоры в ядерной сфере, создание зон, свободных от ядерного оружия, экспортный контроль и т.д., функцией Агентства является независимая проверка того, что государства выполняют свои обязательства, взятые в международных договорах и соглашениях. Соответствующее обязательство записывается в соглашении о гарантиях, заключаемом государством (или группой государств) с Агентством; формулировка обязательства зависит от типа соглашения.

Интересно, что на начальной стадии обсуждения проекта Устава МАГАТЭ Советский Союз был против инспекционной деятельности Агентства. В публикации ПИР-Центра 2002 приводится следующее свидетельство: *«В соответствии с директивами советской делегации на Нью-Йоркской конференции было заявлено, что она «считает достаточной гарантией предусматриваемые в проекте Устава обязательства государств не использовать получаемую от Агентства помощь для производства ядерного оружия, а также обязательства государств представлять отчеты и доклады об использовании помощи, получаемой от Агентства».* Следовательно, гарантией неприменения ядерной энергии для ядерного оружия является прежде всего обязательство государства, подкрепленное прозрачностью его ядерной программы. Такая гарантия обеспечивается репутационными характеристиками государства. Агентство может повысить надежность этой гарантии, предоставив международному сообществу результаты независимой проверки того, что государство выполняет свои обязательства. Вклад Агентства в повышение надежности этой гарантии зависит как от действенности соглашения о гарантиях, так и от действенности (эффективности) проверочной деятельности Агентства в рамках этого

соглашения. Действенность различных видов соглашений и действенность проверок, выполняемых Агентством, будут обсуждаться ниже.

Мандат Агентства на осуществление гарантий записан в уставе МАГАТЭ: *«Устанавливать и проводить в жизнь гарантии, имеющие своей целью обеспечить, чтобы специальные расщепляющиеся и иные материалы, услуги, оборудование, технические средства и сведения, предоставляемые Агентством или по его требованию или под его наблюдением или контролем, не были использованы таким образом, чтобы способствовать какой-либо военной цели и распространять, по требованию сторон, применение этих гарантий на любые двусторонние или многосторонние соглашения или, по требованию того или иного государства, на любые виды деятельности этого государства в области атомной энергии»*. Здесь перечислены три ситуации, в которых предусматривается применение гарантий: а) при использовании ядерных и других материалов, услуг, оборудования и сведений, предоставляемых государству Агентством или через посредство Агентства; б) по требованию сторон, на любые двусторонние или многосторонние договорные отношения в ядерной сфере, в) по требованию отдельного государства, к ядерной деятельности этого государства.

При обсуждении контрольной деятельности МАГАТЭ автор не может обойтись без термина «гарантии», поскольку последний используется как в основополагающих документах, так и в обширной литературе на русском языке. Под этим термином автор подразумевает проверочную деятельность МАГАТЭ в рамках соглашения, заключенного Агентством с государством или с группой государств.

Первоначальная система гарантий

В 1961 г. МАГАТЭ начало претворять вышеупомянутый мандат в жизнь, выпустив документ INFCIRC/26, озаглавленный «Гарантии Агентства». В предисловии к документу сказано, что Совет Управляющих МАГАТЭ утвердил «систему гарантий Агентства», изложенную в данном документе. Все последующие документы Агентства, посвященные расширению и доработке системы (INFCIRC/26 and Add.1, INFCIRC/66, INFCIRC/66/Rev.1, INFCIRC/66/Rev.2.), озаглавлены «Система гарантий Агентства». Таким образом, начальный термин «гарантии» эволюционировал в термин «система гарантий».

Суть системы гарантий МАГАТЭ состоит в том, что Агентство заключает с государством соглашение о гарантиях, которое является правовой основой для проверок, осуществляемых инспекторами Агентства на территории государства. В настоящее время осуществляется три типа соглашения о гарантиях: соглашение о постановке под гарантии конкретных предметов; полноохватное соглашение (соглашение о всеобъемлющих гарантиях) и соглашение на добровольной основе. Первый тип соглашения относится к двусторонним договорным отношениям, когда государство, обладающее ядерной технологией, передает материалы или технологии государству-получателю при условии, что переданные предметы будут поставлены под гарантии Агентства. Второй тип соглашения относится к многостороннему договору, а именно, к ДНЯО, который требует, чтобы каждое неядерное государство-член ДНЯО заключило с МАГАТЭ полноохватное соглашение о гарантиях. Третий тип соглашения относится к постановке под гарантии части ядерной деятельности ядерного государства-члена ДНЯО по его требованию.

Для ссылки на систему гарантий МАГАТЭ используется как термин «гарантии МАГАТЭ», так и термин «система гарантий МАГАТЭ». Но если термин «гарантии МАГАТЭ» не имеет однозначного определения, то термин «система гарантий МАГАТЭ» однозначно

определяет систему ядерного контроля, описанную в серии информационных циркуляров Агентства.

Неопределенность термина «гарантии МАГАТЭ» иногда приводит к неправильной интерпретации деятельности Агентства. Тот факт, что Индия, Израиль, Пакистан и Южная Африка разработали ядерное оружие в то время, когда Агентство осуществляло там свои гарантии, иногда интерпретируется как ненадежность «гарантий МАГАТЭ». На самом деле, проблема состояла в том, что в этих странах осуществлялось соглашение о поставке под гарантии конкретных предметов. Согласно этому типу соглашения, государство берет на себя обязательство не использовать для военных целей материалы и технологии, полученные в рамках двусторонних договоренностей от государства-поставщика и поставленные в рамках этих договоренностей под гарантии МАГАТЭ. Такие договоренности не препятствуют, однако, разработке государством ядерного оружия путем использования своих собственных материалов и технологий или материалов и технологий, полученных в обход установленных международных норм (например, путем контрабанды). Эта ситуация была исправлена в 1970-х гг. путем создания ДНЯО и всеобъемлющего соглашения о гарантиях. Кстати, впоследствии Южная Африка отказалась от ядерного оружия, вступила в ДНЯО и заключила всеобъемлющее соглашение с МАГАТЭ.

Рассмотрим концепцию проверочной деятельности инспекторов Агентства в рамках первоначальной системы гарантий, описанной в документе INFCIRC/66/Rev.2. Для этой цели мы будем использовать термин «цель гарантий» (safeguards objective), который важен для описания эволюции системы, хотя впервые он был использован только в документе INFCIRC/153. Формулировка цели гарантий зависит от формулировки обязательства государства не использовать ядерную энергию в военных целях, поскольку это обязательство является предметом проверочной деятельности Агентства. В первоначальной системе гарантий осуществлялся только один тип соглашения – соглашение о поставке под гарантии конкретных предметов. Цель гарантий в этом типе соглашения была сформулирована на основе процитированного выше мандата Устава МАГАТЭ. Вкратце эту цель можно записать следующим образом: *«обеспечить, чтобы предметы, поставленные под гарантии Агентства, не использовались таким образом, чтобы способствовать какой-либо военной цели».*

Предметы, поставленные под гарантии в рамках этого типа соглашения, перечисляются в тексте соглашения. Такими предметами обычно являются ядерная установка (например, реактор), часть технологического оборудования (например, машина для перегрузки ядерного топлива), ядерный материал, а также специальный неядерный материал, такой как цирконий, графит или тяжелая вода.

Возникает задача – каким образом инспектор по гарантиям может проверить, что ни один из перечисленных выше предметов *«не используется таким образом, чтобы способствовать какой-либо военной цели».* Вышеупомянутая цель гарантий сформулирована в слишком общих терминах; для ее практического достижения нужна конкретная концепция проверки. Хотя мы не находим в обширной литературе о гарантиях МАГАТЭ сведений о том, как такая концепция была принята, а также не находим самого термина «концепция проверки», мы попытаемся воспроизвести здесь логику событий.

Проблема неопределенности цели может быть решена путем введения понятия «переклечение из мирной деятельности» (diversion from peaceful activity). Концепция проверки неиспользования ядерного материала для военных целей была создана с помощью этого понятия. Продемонстрируем эту концепцию на наиболее известном примере военного

использования ядерного материала – производстве ядерной бомбы. Для ядерной бомбы нужен либо плутоний, либо высокообогащенный уран. Одним из способов получения плутония является его наработка в ядерном топливе при облучении последнего нейтронами в реакторе. Отработавшее топливо реактора, которое содержит плутоний, может быть передано на завод по химической переработке, после чего выделенный плутоний может быть конвертирован в металл и использован для производства ядерной бомбы. Поставка реактора и, соответственно, ядерного топлива под гарантии МАГАТЭ означает, что государство декларирует, что эти предметы используются исключительно для мирных целей. Поэтому незаявленное изъятие отработавшего топлива из реакторной установки (т.е. из-под гарантий МАГАТЭ) можно трактовать как его возможное переключение из мирной деятельности на производство ядерного оружия. Для обнаружения переключения отработавшего топлива инспектору достаточно обнаружить недостачу материала, поставленного под гарантии. Эта концепция обнаружения переключения была применена для инспектирования ядерного материала, так как свойство радиоактивности этого материала облегчает его учет и контроль.

Для осуществления этой концепции нет необходимости в определении конкретного военного использования ядерного материала – достаточно обнаружить аномалию в учете материала, которая указывает на возможное переключение материала из заявленной мирной деятельности. Если инспектор не обнаружил аномалий за отчетный период, то он делает вывод о том, что ядерный материал, поставленный под гарантии, оставался в мирной деятельности. Если же аномалия обнаружена, то Агентство предпринимает дальнейшее расследование с тем, чтобы определить, имеет ли место нарушение соглашения о гарантиях и несоблюдение государством своих обязательств.

Приведенный выше анализ концепции проверки приводит к необходимости ввести еще один важный термин, а именно, «цель процедур проверки» (objective of verification procedures). В самом общем случае цель процедур проверки определяется как обнаружение аномалии – индикатора, который указывает на несоблюдение государством своих обязательств по соглашению о гарантиях. Конкретная цель процедур проверки зависит от цели гарантий. В рассмотренном выше примере целью процедур проверки является обнаружение аномалии в учете ядерного материала, которая указывает на возможное переключение материала из мирной деятельности. Мы не будем здесь останавливаться на конкретных процедурах проверки; укажем только, что большинство процедур отвечают мерам учета и контроля ядерного материала. В литературе по гарантиям вместо термина «цель процедур проверки» употребляется иногда термин «техническая цель».

ДНЯО и полноохватное соглашение о гарантиях

При разработке ДНЯО было принято решение использовать систему гарантий МАГАТЭ в качестве механизма контроля. Статья II Договора требует, чтобы каждое неядерное государство-член ДНЯО приняло обязательство не производить и не получать любым другим способом ядерное оружие. Статья III.1 Договора требует, чтобы каждое неядерное государство приняло гарантии МАГАТЭ, установленные в соглашении о гарантиях, которое должно быть заключено с МАГАТЭ в соответствии с Уставом МАГАТЭ и в соответствии с системой гарантий Агентства. Эта же статья постановляет, что исключительной целью осуществления гарантий (т.е. целью проверочной деятельности Агентства – ВБ) является проверка того, что государство соблюдает свои обязательства по Договору. Конечная цель проверки – не допустить переключения ядерной энергии с мирного применения на ядерное

оружие или другие ядерные взрывные устройства. Кроме того эта статья постановляет, что гарантии должны применяться ко всему ядерному материалу государства, находящемуся в мирной деятельности на любой ядерной установке или в местах за пределами ядерных установок. Автор выделил те положения статьи III, которые важны для понимания принципов разработки нового полноохватного (охватывает весь ядерный материал государства) соглашения о гарантиях. Официальное название этого типа соглашения: «соглашение о всеобъемлющих гарантиях» (comprehensive safeguards agreement). Однако автор предпочитает термин «полноохватное соглашение» как более соответствующий смыслу соглашения. Это соглашение должно было быть выработано в соответствии с Уставом МАГАТЭ и в соответствии с существовавшей к тому времени системой гарантий Агентства.

Разработка полноохватного соглашения фактически представляла собой адаптацию системы гарантий, описанную в INFCIRC/66, к условиям ДНЯО. Признание факта адаптации системы важно для понимания сути документа INFCIRC/153, озаглавленного «Структура и содержание соглашений между Агентством и государствами, требуемые в связи с Договором о Нераспространении Ядерного Оружия».

Однако среди части экспертов по гарантиям существует мнение, что INFCIRC/153 представляет собой новую систему гарантий, разработанную для ДНЯО. Например, в публикации ПИР-Центра 2002 мы находим следующее утверждение:

«После вступления в силу ДНЯО в 1970 г. возникла необходимость в создании новой системы гарантий. Если прежняя система гарантий (INFCIRC/66/Rev.2) применяется лишь в отношении конкретного материала и оборудования, то договором требуется обязательная постанова под гарантии всей ядерной деятельности в НЯОГ-участниках ДНЯО с тем, чтобы «не допустить переключения ядерной энергии с мирного применения на ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства». Такая система гарантий была разработана в 1970–1971 гг. специальным комитетом Совета управляющих МАГАТЭ при тесном сотрудничестве СССР, США и Великобритании, которые добивались в комитете установления строгой системы вопреки противодействию ФРГ, Японии и некоторых других стран. Новая система, которую называют всеобъемлющей (comprehensive), была утверждена Советом в виде типового проекта соглашения о гарантиях между Агентством и государством-участником ДНЯО (INFCIRC/153)».

Это утверждение содержит следующие неточности:

- был создан новый тип соглашения о гарантиях, а не новая система гарантий; этот новый тип соглашения был разработан в рамках уже существовавшей системы гарантий, поскольку та предусматривала возможность осуществления гарантий в рамках многосторонних отношений государств;

- документ INFCIRC/153 не является описанием системы гарантий и не является типовым проектом соглашения; типовой проект соглашения был издан в 1976 г. во внутреннем документе Агентства GOV/INF/276.

Интересное обсуждение истории переговоров при создании INFCIRC/153 было опубликовано в отчете IEAL-275 [6] в 1984 г. с целью содействовать пониманию документа INFCIRC/153. Согласно отчету, авторы проекта соглашения преследовали две основные цели:

- сохранить цельность и действенность системы гарантий Агентства и сохранить принцип независимой проверки, выполняемой Агентством;

- способствовать принятию странами решения вступить в ДНЯО путем упрощения и рационализации гарантий (проверочной деятельности – ВВ), требуемых Договором.

Отчет содержит исчерпывающее свидетельство адаптации первоначальной системы гарантий для разработки соглашения о гарантиях, требуемого ДНЯО: «... разработка документа INFCIRC/153 была принята не для установления новой системы гарантий, отличной от той, что описана в INFCIRC/66, а для того, чтобы определить содержание соглашения о гарантиях с государствами-членами ДНЯО. Поэтому документ озаглавлен: «Структура и содержание соглашения ...» а не «Система гарантий Агентства» для членов ДНЯО. Таким образом, INFCIRC/153 не заменяет систему гарантий Агентства для членов ДНЯО, а только адаптирует ее для такого использования». (Перевод с английского мой – ВБ).

Адаптация системы гарантий для целей ДНЯО выразилась в том, что появились два новых типа соглашения о гарантиях, оба на основании документа INFCIRC/153: «полноохватное соглашение» для неядерных стран-членов ДНЯО, и «соглашение на добровольной основе» для ядерных стран-членов ДНЯО. Цель последнего – принятие ядерными странами гарантий (проверочной деятельности – ВБ) Агентства с тем, чтобы способствовать решению неядерных стран вступить в ДНЯО (путем демонстрации того, что неядерные страны не будут находиться в невыгодном положении относительно ядерных стран с точки зрения коммерческой безопасности).

Таким образом, ввод в действие ДНЯО и осуществление двух новых типов соглашения о гарантиях ознаменовал важный этап эволюции системы гарантий; он привел к эволюции цели гарантий, к эволюции технической цели и процедур проверки, а также к эволюции концепции проверки. Эти вопросы обсуждаются в следующем разделе.

СИСТЕМА ГАРАНТИЙ МАГАТЭ КАК МЕХАНИЗМ ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ В ДНЯО

Начальная концепция проверки

Обсудим начальную концепцию проверки в рамках полноохватного соглашения о гарантиях, которая применялась вплоть до конца 1990-х гг. Автор относит эту концепцию к категории «концепции проверки на уровне установки».

Следует отметить важное обстоятельство – для предыдущего типа соглашения, т.е. для соглашения о постановке под гарантии конкретных предметов, не существовало ни типового проекта, ни даже стандартной структуры соглашения. Такие соглашения составлялись на основании документа INFCIRC/66 со ссылками в тексте соглашения на отдельные параграфы этого документа. Что же касается документа INFCIRC/153, то он определяет структуру и содержание полноохватных соглашений; типовой проект этого типа соглашений был подготовлен в 1976 г. (GOV/INF/276). Соглашение на добровольной основе подготавливается на основании документа INFCIRC/153, но типового проекта для него не существует.

У разработчиков документа INFCIRC/153 было то преимущество, что они начинали разработку нового соглашения не с чистого листа: у МАГАТЭ к этому времени уже был опыт осуществления системы гарантий, описанной в INFCIRC/66. Оставалось только адаптировать основные характеристики этой системы, такие как цель гарантий, цель процедур проверки и сами процедуры проверки, к требованиям ДНЯО.

Основные принципы полноохватного соглашения заложены в статье III.1 ДНЯО. Положения этой статьи отвечают концепции проверки, основанной на понятии «переключения» ядерного материала, описанного выше. Эти положения отвечают также задаче упрощения

и рационализации проверочной деятельности: они фиксируют проверку на ядерном материале и не включают в себя требований на проверку использования «оборудования, технических средств и сведений», упомянутых в мандате на осуществление гарантий. Статья конкретизирует запрет на военное использование ядерного материала – запрещается производство ядерного оружия взрывного типа. Полнота охвата обеспечивается требованием поставить под гарантии весь ядерный материал в мирной деятельности государства на всех его ядерных установках и в местах использования ядерного материала за пределами установок. Все эти положения были осуществлены в полноохватном соглашении о гарантиях.

Рассмотрим теперь практику осуществления контрольной деятельности МАГАТЭ, основанную на концепции проверки на уровне установок.

В рамках этой концепции полагается, что цель гарантий (цель проверочной деятельности Агентства – ВБ) содержится в параграфе 28 документа INFCIRC/153. Техническая цель (цель процедур проверки) сформулирована Агентством на основании этого параграфа как «своевременное обнаружение переключения одного значимого количества ядерного материала, подлежащего гарантиям, из мирной деятельности на установке». Эта цель, названная «инспекционной целью» (inspection goal), была положена в основу разработки Критериев Гарантий (Safeguards Criteria for 1991–95, внутренний документ Агентства), служивших как для планирования и проведения инспекций, так и для оценки эффективности осуществления проверочной деятельности. Критерии Гарантий содержат процедуры проверки (элементы проверочной деятельности инспектора), разработанные для каждого типа установки на основании анализа возможных путей переключения (незаявленного изъятия) ядерного материала на установке.

Основой проверки служит теория учета ядерного материала. Ее суть состоит в том, что на каждой установке определяется одна или несколько зон баланса материала. Для простоты рассмотрим случай, когда одна зона баланса включает в себя всю установку. В любой момент времени количество материала в такой зоне можно подсчитать с использованием принципов обычного бухгалтерского учета: к известному на начало отчетного периода количеству материала прибавляются все поступления и вычитаются все расходы материала (выгорание, передача на другую установку и т.д.) за отчетный период. Для подтверждения того, что за отчетный период (например, за год) не было незаявленного изъятия материала из зоны баланса, оператор установки проводит ежегодную физическую инвентаризацию. Весь ядерный материал на установке измеряется и полученный физический результат сравнивается с результатом бухгалтерского учета. Разница между этими величинами (так называемое «количество неучтенного материала») чаще всего объясняется неопределенностью измерения; но если количество наличного материала значительно меньше учетного, и эта разница превышает неопределенность измерения, то это означает аномалию в учете, которая может служить индикатором переключения материала из мирной деятельности.

Инспектор МАГАТЭ проводит независимую проверку данных Государственной системы учета и контроля ядерного материала как в течение года, так и во время физической инвентаризации, выполняя на выборочной основе свои независимые измерения. Частота инспекций и интенсивность проверок (количество отобранных образцов материала для независимого измерения) определяются с помощью таких понятий, как значимое количество ядерного материала и своевременность обнаружения переключения. Первое понятие относится к количеству материала, необходимого для производства одной ядерной бомбы

(например, 8 кг плутония), а второе – к количеству времени, которое необходимо, чтобы конвертировать переключаемый материал в материал, пригодный для производства бомбы (например, три месяца для извлечения одного значимого количества плутония из отработавшего ядерного топлива и конвертирования его в металлическую форму). Частота и интенсивность проверок оптимизируются с тем, чтобы достичь разумной вероятности обнаружения аномалий – индикаторов переключения (например, 90% для материала прямого использования). На основании своей проверочной деятельности Агентство делает вывод о том, что, поскольку не обнаружено индикаторов переключения, то можно заключить, что ядерный материал, поставленный под гарантии, оставался в мирной деятельности.

Парадоксально, но факт – в 1991 г., когда Критерии Гарантий на 1991–95 гг. были введены в действие, произошло событие, показавшее недостаточную действенность гарантий, а фактически – указавшее на недостатки концепции проверки на уровне установки, положенной в основу Критериев. В Ираке была обнаружена секретная программа создания ядерного оружия, элементы которой использовали незаявленный ядерный материал и незаявленные установки (т.е. материал и установки, не поставленные под гарантии МАГАТЭ). В последующие несколько лет Агентство, совместно со странами-членами МАГАТЭ, разработало комплекс мер по усилению гарантий, включая Дополнительный протокол к соглашению о гарантиях, опубликованный в 1997 г. в документе INFCIRC/540. Эти меры дают Агентству возможность, при осуществлении всеобъемлющего соглашения о гарантиях, обнаружить незаявленные государством ядерный материал и ядерную деятельность.

Концепция проверки на уровне государства

Дополнительный протокол (ДП) был введен в действие в 1997 г. Однако было оговорено, что государства принимают ДП на добровольной основе. К концу 1990-х гг. только несколько государств с всеобъемлющим соглашением приняли ДП. На сегодняшний день таких стран – большинство.

В начале 2000-х гг. Агентство разработало концепцию осуществления всеобъемлющего соглашения с Дополнительным протоколом, названную «Интегрированные гарантии» (Integrated safeguards). Имелось в виду, что в этой концепции меры соглашения интегрированы с мерами протокола; меры соглашения основаны на учете и контроле декларированного государством ядерного материала, а меры протокола – на подтверждении полноты декларации государства. Полнота декларации подтверждается Агентством путем проведения контрольной деятельности, имеющей цель обнаружить индикаторы незаявленных ядерного материала и ядерной деятельности. Основные меры этой контрольной деятельности включают в себя анализ всей доступной Агентству информации, имеющей отношение к гарантиям, дополнительный доступ инспекторов на территорию государства (дополнительный к инспекциям ядерного материала на заявленных установках), использование фотосъемок со спутников и отбор проб из окружающей среды. Предполагалось, что концепция интегрированных гарантий не только повысит действенность гарантий, но и улучшит экономическую эффективность гарантий за счет уменьшения частоты и интенсивности инспекций.

Эта концепция применима только для государств с всеобъемлющим соглашением и дополнительным протоколом и осуществляется в два этапа. На первом этапе Агентство проводит тот объем проверочной и аналитической деятельности, который оно считает необходимым для вывода о том, что в государстве нет незаявленной ядерной деятельности и не происходит переключения заявленного ядерного материала из мирной деятельности на заявленных установках. Такой вывод был назван «расширенным» выводом (broader

conclusion). После достижения «расширенного» вывода Агентство начинает применять в государстве «Подход на уровне государства» (State-level approach), который регулирует объем проверочной деятельности Агентства в государстве. Меры дополнительного протокола регулируются специально подготовленным руководством, а меры соглашения – так называемыми Критериями Интегрированных Гарантий. На основании проверочной деятельности Агентство делает вывод, что поскольку не обнаружено индикаторов незаявленной ядерной деятельности и индикаторов переключения заявленного материала, можно заключить, что весь ядерный материал государства был поставлен под гарантии и остался в мирной деятельности.

Концепция интегрированных гарантий была, безусловно, важным шагом на пути создания более общей концепции проверки «на уровне государства». Однако она была не свободна от недостатков; работа над недостатками и привела к созданию концепции проверки «на уровне государства». Во-первых, необходимо было обосновать новую концепцию проверки в рамках системы гарантий Агентства; во-вторых, нужно было конкретизировать новую техническую цель: «обнаружить незаявленные ядерный материал и ядерную деятельность в государстве».

Концепция проверки на уровне государства появилась на основании следующих рассуждений. Дополнительный протокол не содержит новой цели гарантий, а то, что ранее полагалось целью гарантий, т.е. текст параграфа 28 INFCIRC/153, не содержит требования обеспечить полноту гарантий. Но цель обеспечить полноту гарантий содержится в параграфе 2 этого документа; согласно этому параграфу, Агентство имеет право и обязанность «обеспечить применение гарантий ко всему ядерному материалу государства ... с целью проверки того, чтобы такой материал не переключался на ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства». Агентство не может «обеспечить» полноту гарантий, но может проверить полноту декларации государства. Таким образом, мы приходим к следующим важным выводам: во-первых, целью гарантий полноохватного соглашения является текст параграфа 2; во-вторых, эта цель применима к любому государству с таким соглашением вне зависимости от заключения Дополнительного протокола; в-третьих, цель гарантий можно обобщить как «проверку соблюдения государством его обязательств по соглашению о гарантиях». Этот последний вывод соотносится с названием концепции (концепция проверки на уровне государства) и обеспечивает ее применение к любому типу соглашения о гарантиях.

Следующей задачей в разработке концепции была формулировка технической цели, выполнение которой обеспечивало бы выполнение цели гарантий. Для решения этой задачи понадобилось понимание различия между старым термином документа INFCIRC/66 «переключение ядерного материала из мирной деятельности» и новым термином статьи III.1 ДНЯО и параграфа 2 документа INFCIRC/153 «переключение ядерного материала из мирной деятельности на производство ядерного оружия или любых других ядерных взрывных устройств». В старом варианте цель переключения не конкретизировалась, и обнаружение недостачи материала, поставленного под гарантии, указывало на переключение из заявленной мирной деятельности. В новом варианте цель переключения конкретизирована, и обнаружение недостачи материала, поставленного под гарантии, может указывать как на переключение с целью производства ядерного взрывного оружия, так и на переключение «на неизвестные цели» (параграф 28 INFCIRC/153).

Новая, расширенная формулировка понятия «переключения» дает возможность включить в концепцию проверки анализ большого количества информации, связанной с про-

цессом производства ядерного оружия. Поэтому вероятность обнаружения индикаторов несоблюдения государством обязательств по соглашению значительно возрастает.

В общем случае, для государства, планирующего произвести ядерное оружие, имеются следующие возможности для получения необходимого для этой задачи ядерного материала:

- использование ядерного материала, поставленного под гарантии, путем его изъятия из-под гарантий и передачи на незаявленные (секретные) установки для дальнейшей конверсии;
- незаявленное производство или обработка ядерного материала на установках, поставленных под гарантии (нештатное использование установок, находящихся под гарантиями);
- использование незаявленных (не поставленных под гарантии) ядерного материала и установок.

Общая цель процедур проверки Агентства – обнаружить индикаторы ядерной деятельности государства, направленной на производство ядерного оружия. Соответственно, в рамках новой концепции сформулированы три общие технические цели:

- обнаружить незаявленное изъятие ядерного материала из-под гарантий;
- обнаружить незаявленное производство или обработку ядерного материала на установках, поставленных под гарантии;
- обнаружить незаявленные ядерный материал и ядерную деятельность.

Эти три общие технические цели в отличие от технической цели старой концепции на уровне установки сформулированы на уровне государства и покрывают все возможности получения государством ядерного материала для производства ядерного оружия. Но для разработки процедур проверки необходима дальнейшая конкретизация общих технических целей. Для этого Агентство проводит анализ путей получения (acquisition paths), которые государство может осуществить при имеющемся у него ядерном топливном цикле и технической оснащенности. На основании такого анализа Агентство подготавливает «Подход по гарантиям на уровне государства» (State-level approach), на основе которого проводится проверочная деятельность в конкретном государстве с полноохватным соглашением о гарантиях. Формулировка выводов на основании проверочной деятельности зависит от наличия или отсутствия дополнительного протокола к соглашению. В первом случае при отсутствии индикаторов несоблюдения Агентство заключает, что «весь ядерный материал в государстве оставался в мирной деятельности». Во втором случае такое заключение делается только относительно ядерного материала, декларированного государством.

Таким образом, новая концепция проверки на уровне государства обобщает концепцию интегрированных гарантий не только на все случаи применения полноохватного соглашения (с дополнительным протоколом или без него), но и на другие типы соглашений.

В своем ежегодном докладе об осуществлении гарантий (safeguards implementation report) секретариат Агентства продолжает использовать термин «интегрированные гарантии», очевидно, понимая под ним дальнейшее развитие начального варианта концепции (Агентство отказалось от использования «Критериев Интегрированных Гарантий» и модифицировало начальную версию «расширенного» вывода»).

Концептуальные трудности

Следует отметить, что применение концепции переключения в полноохватном соглашении привело к трудностям концептуального характера, которые проявились в период

внедрения мер укрепления гарантий в начале 2000-х гг. Эта концепция требует использования понятия «мирная ядерная деятельность», так как рассматривает переключение ядерного материала из мирной деятельности. Поэтому в полноохватном соглашении говорится о постановке под гарантии (т.е. под проверочную деятельность МАГАТЭ – ВБ) ядерного материала во всей мирной ядерной деятельности государства. При этом соглашение допускает «неприменение гарантий к ядерному материалу, используемому в немирной ядерной деятельности». Конкретным примером разрешенной в рамках ДНЯО военной деятельности является атомная подводная лодка (АПЛ). Несмотря на то, что гарантии не применяются к ядерному материалу реактора АПЛ, государство обязуется не переключать этот материал на производство ядерного оружия (здесь мы вынуждены говорить о переключении заявленного материала из разрешенной военной деятельности). К настоящему времени два неядерных государства-члена ДНЯО – Австралия и Бразилия – заявили о планах по осуществлению своего права на использование АПЛ.

В настоящее время в Австралии, где применяется дополнительный протокол, Агентство делает следующее ежегодное заключение об осуществлении гарантий: «весь ядерный материал в Австралии оставался в мирной деятельности». С появлением в Австралии АПЛ Агентство не сможет более использовать такую формулировку, так как часть ядерного материала Австралии будет находиться в разрешенной военной деятельности. АПЛ в Австралии будут работать на высокообогащенном уране, т.е. будут содержать материал прямого использования. Для международного сообщества важно иметь независимое подтверждение того, что этот материал не переключается на производство ядерного оружия. МАГАТЭ и Австралия должны будут приложить совместные усилия для дальнейшего развития подхода по гарантиям на уровне государства с тем, чтобы уверить международное сообщество в соблюдении Австралией обязательств по соглашению, включая неиспользование материала с АПЛ для ядерного оружия.

Аналогичная задача стоит и в отношении осуществления гарантий МАГАТЭ в Бразилии. Здесь сложность заключается в том, что Бразилия не приняла дополнительный протокол к соглашению о гарантиях.

Другая трудность состоит в том, что обнаружение незаявленного ядерного материала или незаявленной установки, хотя и свидетельствует о нарушении государством своих обязательств по соглашению, не является прямым доказательством наличия в государстве программы создания ядерного оружия. Эта ситуация может приводить к политизации решений Совета управляющих МАГАТЭ относительно формулировки выводов Агентства при обнаружении таких аномалий [7-9]. Международное сообщество совместно с МАГАТЭ должны приложить усилия для дальнейшего развития современной системы гарантий Агентства и решения упомянутых концептуальных проблем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система гарантий МАГАТЭ является важным фактором функционирования режима нераспространения ядерного оружия, так как служит независимым механизмом проверки того, что неядерные государства-участники ДНЯО выполняют свои обязательства, взятые в рамках Договора, не приобретать ядерное оружие. Этот проверочный механизм эволюционирует, отвечая на вызовы времени. Этап эволюции, начавшийся в 1991 г., привел к новой концепции проверочной деятельности МАГАТЭ и, как следствие, к значительному повышению действенности международного контроля в рамках ДНЯО. Однако остаются

еще трудности, требующие разрешения. В частности, необходима универсализация Дополнительного протокола к соглашению о гарантиях.

В статье не рассматривается действенность ДНЯО – это тема отдельного исследования. ДНЯО отражает миропорядок, сложившийся в результате Второй мировой войны; после распада Советского Союза этот миропорядок начал меняться в направлении многополярной мировой политической системы. Происходящие политические изменения сказываются на функционировании ДНЯО; в частности, участники двух последних конференций по рассмотрению ДНЯО не смогли принять согласованный документ. Уровень действенности ДНЯО определяет степень угрозы распространения ядерного оружия. Угроза появления новых ядерных стран, например, «новой ядерной девятки» [10], по мнению автора данной статьи, может реализоваться лишь при условии значительного ослабления действенности ДНЯО в новых политических условиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Ключевые термины, структура и ключевые параграфы документа INFCIRC/153.

«Гарантии» (safeguards) – в документе INFCIRC/153 нет определения этого термина. Из анализа документа можно сделать вывод, что термин «применение гарантий» означает «применение полного набора процедур, описанных во второй части документа». Вне текста полноохватного соглашения термин «гарантии» часто используется в более общем смысле, например: «всеобъемлющие гарантии» (comprehensive safeguards), «интегрированные гарантии» (integrated safeguards), «гарантии на основе конструкции установки» (safeguards by design) и т.д.

«Ядерный материал» (nuclear material) – это специальный расщепляющийся материал (т.е. материал, в котором может идти цепная реакция деления) или исходный материал (т.е. материал, из которого можно получить специальный расщепляющийся материал). Специальный расщепляющийся материал включает в себя плутоний-239, уран-233 и уран, обогащенный по изотопу 235. Исходный материал включает торий, уран с природным содержанием изотопов и обедненный уран. Термин «исходный материал» не включает в себя руду и ее отходы.

«Установка» (facility) – любая из нижеперечисленных установок ядерного топливного цикла: реактор, критическая сборка, завод по конверсии, завод по изготовлению топлива, завод по переработке облученного топлива, завод по изотопному обогащению, отдельное хранилище, а также любое место, где используется ядерный материал в количестве, превышающем один эффективный килограмм (один килограмм в случае плутония).

Структура INFCIRC/153 – документ состоит из двух частей; в первой части (параграфы 1–26) даны основные положения, такие как обязательства государства и Агентства; вторая часть содержит процедуры, необходимые для осуществления этих положений. Процедуры установлены в рамках концепции проверки, основанной на обнаружении переключения (незаявленного изъятия) ядерного материала из заявленной мирной деятельности на установке или в месте использования ядерного материала за пределами установок.

В параграфе 2 говорится о праве и обязанности Агентства «обеспечить применение гарантий ко всему ядерному материалу государства, во всей его мирной ядерной деятельности ... с целью проверки того, чтобы такой материал не переключался на ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства». Фактически, этот параграф формулирует цель гарантий в рамках данного типа соглашения.

В параграфе 7 говорится об обязанности государства создать и вести Государственную систему учета и контроля (ГСУК) ядерного материала, подлежащего гарантиям (т.е. подлежащего проверочной деятельности Агентства – ВБ). Это дает Агентству возможность «... проверять данные системы Государства с целью удостовериться, что не имело места никакого переключения ядерного материала...». Здесь введен термин: «ядерный материал, подлежащий гарантиям», тогда как в параграфе 2 говорится о применении гарантий «ко всему ядерному материалу». Объяснение этому термину дается в параграфе 34 в разделе «Начало применения гарантий».

В параграфе 14 говорится о «неприменении гарантий к ядерному материалу, используемому в немирной ядерной деятельности». Конкретным примером разрешенной в рамках ДНЯО военной деятельности является атомная подводная лодка (АПЛ) с ядерным реактором на борту. Гарантии (процедуры проверки, описанные в соглашении) не применяются к ядерному материалу реактора во время его использования на АПЛ. При этом государство обязуется не переключать этот материал на ядерные взрывные устройства.

Параграф 28 определяет «цель гарантий», которая «... состоит в своевременном обнаружении переключения значимых количеств ядерного материала с мирной ядерной деятельности на производство ядерного оружия или других ядерных взрывных устройств или на неизвестные цели, а также в сдерживании такого переключения в связи с риском раннего обнаружения». Термин «цель гарантий» здесь взят в кавычки, так как действительной функцией этого параграфа, как это следует из структуры документа INFCIRC/153, является определение цели процедур проверки.

Согласно отчету IEAL-275, первоначально параграф 28 определял цель процедур проверки, которая понималась как проверка разницы между учетным и физически измеренным количествами ядерного материала, т.е. проверка «количества неучтенного материала». Но в ходе дальнейшего обсуждения была принята современная, более общая версия этого параграфа. Согласно типовому проекту соглашения GOF/INF/276 этот параграф определяет цель процедур проверки соглашения. Противоречие между GOF/INF/276 и INFCIRC/153 снимается, если принять, что термин «гарантии» в INFCIRC/153 означает «применение полного набора процедур, описанных во второй части соглашения».

Параграф 29 определяет меры проверки: «... Соглашение должно предусматривать использование учета материала как меры в области гарантий первостепенной важности, в сочетании с сохранением и наблюдением как важных дополнительных мер».

Параграф 30 устанавливает, что: «... техническим заключением о деятельности Агентства по проверке является заявление, указывающее в отношении каждой зоны баланса материалов величину неучтенного материала за определенный период с установлением пределов точности указанных величин».

Отметим, что эта формулировка технического заключения отвечает первоначальной версии параграфа 28, где целью процедур проверки (технической целью) полагалось определение величины неучтенного материала.

Такое техническое заключение делается в отношении каждой зоны баланса материалов, т.е. в отношении каждой установки (и мест за пределами установок), после проведения физической инвентаризации, и посылается государству в соответствии с параграфом 90(б) документа INFCIRC/153.

Параграф 34 определяет те стадии ядерного топливного цикла, с которых начинается применение процедур проверки. Согласно этому параграфу, полный набор процедур проверки, который включает в себя процедуры учета и инспекций ядерного материала,

применяется начиная с той стадии топливного цикла, где ядерный материал становится пригодным для производства ядерного топлива или для изотопного обогащения (примерами такого материала являются двуокись урана, металлический уран и гексафторид урана). Материал, не достигший этой стадии, подлежит лишь процедурам уведомления Агентства об экспорте и импорте. Здесь следует отметить важную деталь – в рамках концепции проверки на уровне установки Агентство может сделать техническое заключение, требуемое параграфом 30, лишь в отношении ядерного материала, подлежащего процедурам учета и инспекций. В отношении материала, не подлежащего этим процедурам, например, в отношении рудного концентрата, Агентство не может сделать такого заключения.

Литература

1. Ядерное нераспространение. Учебное пособие для высших учебных заведений. Под общей редакцией В.А. Орлова. ПИР-Центр политических исследований. – М., 2002. Электронный ресурс: https://elib.biblioatom.ru/text/yadernoe-nerasprostranenie_t1_2002/p0/; https://elib.biblioatom.ru/text/yadernoe-nerasprostranenie_t2_2002/p0/ (дата доступа 01.09.2024).
2. Culture of nuclear nonproliferation, multiple-author monograph. Edited by V. Murogov. Moscow, MEPHI, 2014. ISBN 978-5-7262-1920-2.
3. Бычков В. Система гарантий МАГАТЭ: эволюция концепции. Ядерный клуб. 2013, №1-2, Центр энергетики и безопасности. Электронный ресурс: https://studylib.ru/doc/2689946/ustanovlenie-i-provedenie-v-zhizn._-garantij-magat-e-?ysclid=m23ct0944a364502542 (дата доступа 01.09.2024).
4. Бычков В. Как осуществлять контроль за нераспространением ядерного оружия? В поисках путей развития системы гарантий МАГАТЭ. Индекс безопасности. – 2016. – Т. 22. – № 3–4 (118–119). – С. 29–42. ISSN 1992-9242. Электронный ресурс: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29316139_68622720.pdf (дата доступа 01.09.2024).
5. Carlson J., Kuchinov V., Shea T. The IAEA's Safeguards System as the Non-Proliferation Treaty's Verification Mechanism. Nuclear Threat Initiative. April 2020. P. 28.
6. Review of the negotiation history of the IAEA safeguards document INFCIRC/153. Prepared by International Energy Associates Limited, IEAL-275. Washington 1984. Электронный ресурс: https://nationalsecuritytraining.pnnl.gov/fois/doclib/IAEA_153_Negotiating_History.pdf Электронный ресурс: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29316139_68622720.pdf (дата доступа 01.09.2024).
7. Goldschmidt P. Exposing nuclear non-compliance, Survival, Survival. – 2009. – Vol. 51. – No. 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/00396330902749764>
8. Carlson J. IAEA safeguards – Reflections on the meaning of «diversion» and «non-compliance», VCDNP June 2022. Электронный ресурс: <https://vcdnp.org/iaea-safeguards-diversion-and-non-compliance/> (дата доступа 01.09.2024).
9. Бычков В. Контрольная деятельность МАГАТЭ. Пути к миру и безопасности. 2022. – № 2(63). – С. 245–262., Москва, ИМЭМО. ISSN 2307-1494. DOI: <https://doi.org/10.20542/2307-1494-2022-2-245-262>
10. Новая ядерная девятка? Оценка угроз распространения ядерного оружия в мире (под редакцией В. Орлова и С. Семенова). Доклад ПИР-центра, 2023 г. Электронный ресурс: https://pircenter.org/editions/new-nuclear-nine-report-2/#_ftn13 (дата доступа 01.09.2024).

Поступила в редакцию 13.09.2024

Автор

Бычков Валерий Михайлович, независимый эксперт по ядерным гарантиям и нераспространению, к.ф.-м.н.,

E-mail: valeri.bytkhov@gmail.com

UDC 341.16:621.039

Nuclear Safeguards and Nuclear Nonproliferation

Bytkhov V.M.*

Independent expert

Abstract

The author analyzes the current state of the International Atomic Energy Agency (IAEA) safeguards system. Currently, the safeguards system serves as an international mechanism for verifying that non-nuclear-weapon states parties to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT) are complying with their obligations under the Treaty.

The key obligations of such a state are: not to produce or to acquire in any way nuclear weapons or other nuclear explosive devices, as well as to conclude a comprehensive safeguards agreement with the IAEA. Such an agreement gives the Agency the right to conduct its verification activities on the territory of a State in order to confirm that the State is not diverting its nuclear material from peaceful uses to the production of nuclear weapons.

The author analyzes the safeguards system on the basis of considering its evolution from the moment of system's creation in the 60s of the last century to the present time. He discusses the evolution of the verification concept, as well as the related notions, such as the safeguards objective and the objectives of safeguards procedures (the technical objectives). Also discussed are the problems of terminology; both the problems that arise in the course of the evolution of the system, and the problem of translating English terms into Russian.

Currently, the IAEA verification activities experience a transition from the old verification concept at the level of a nuclear facility to a new verification concept at the level of a state. The new concept formulates new technical objectives related to the detection of nuclear material and nuclear activities that have not been declared by a State under a comprehensive safeguards agreement. The author discusses the conceptual difficulties of this transition.

Keywords: IAEA safeguards, NPT, evolution of safeguards system, safeguards objectives, diversion of nuclear material, objectives of safeguards procedures.

For citation: Bytkhov V.M. Nuclear Safeguards and Nuclear Nonproliferation. *Izvestiya vuzov. Yadernaya Energetika*. 2024, no. 4, pp. 7–24. DOI: <https://doi.org/10.26583/npe.2024.4.01> (in Russian).

References

1. Nuclear nonproliferation. Textbook for high school. Under the general editorship of V. Orlov. PIR-Centre of political studies, Moscow, 2002. URL: https://elib.biblioatom.ru/text/yadernoe-nerasprostranenie_t1_2002/p0/; https://elib.biblioatom.ru/text/yadernoe-nerasprostranenie_t2_2002/p0/ (дата доступа 01.09.2024). (accessed Sep. 1, 2024) (in Russian).
2. Culture of nuclear nonproliferation, multiple-author monograph. Edited by V. Murogov. Moscow, MEPhI, 2014. ISBN 978-5-7262-1920-2.

* Valerij Mikhailovich Bytkhov, independent expert, Cand. Sci. (Phys.-Math.). From 1970 to 1981 and from 1985 to 1987 had been working in the Centre of nuclear data, Institute of Physics and Power Engineering; for 25 years has worked in the safeguards department of the IAEA (1981–1985; 1987–2007), inter alia, as head of operation sections and as head of safeguards effectiveness evaluation section.

3. Bytchkov V. Conceptual evolution of the IAEA safeguards system. Nuclear club, 2013, no 1–2, Centre of Energy and Security. URL: https://studylib.ru/doc/2689946/ustanovlenie-i-provedenie-v-zhizn._-garantij-magatye-?ysclid=m23ct0944a364502542 (accessed Sep. 1, 2024) (in Russian).
4. Bytchkov V. How to control the nonproliferation of nuclear weapons? In quest of ways to develop the IAEA safeguards system. Security Index, 2016, vol. 22, no. 3–4 (118–119), p. 29–42. ISSN 1992-9242. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29316139_68622720.pdf (accessed Sep. 01, 2024) (in Russian).
5. Carlson J., Kuchinov V., Shea T. The IAEA's Safeguards System as the Non-Proliferation Treaty's Verification Mechanism. Nuclear Threat Initiative. April 2020. P. 28.
6. Review of the negotiation history of the IAEA safeguards document INFCIRC/153. Prepared by International Energy Associates Limited, IEAL-275. Washington 1984. URL: https://nationalsecuritytraining.pnnl.gov/fois/doclib/IAEA_153_Negotiating_History.pdf (accessed Sep. 1, 2024).
7. Goldschmidt P. Exposing nuclear non-compliance, Survival, vol. 51, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/00396330902749764>.
8. Carlson J. IAEA safeguards – Reflections on the meaning of 'diversion' and 'non-compliance', VCDNP June 2022. URL: <https://vcdnp.org/iaea-safeguards-diversion-and-non-compliance/> (accessed Sep. 1, 2024) (in Russian).
9. Bytchkov V. The IAEA verification activity. Pathways to peace and security, 2022, no. 2 (63), pp. 245–262, Moscow, IMEMO, ISSN 2307-1494. DOI: <https://doi.org/10.20542/2307-1494-2022-2-245-262> (in Russian).
10. New nuclear nine? Assessing nuclear proliferation threats in the world (under edit. V. Orlov and S. Semenov). PIR-centre of political studies, Moscow, 2023. URL: https://pircenter.org/editions/new-nuclear-nine-report-2/#_ftn13 (accessed Sep. 1, 2024) (in Russian).

Author

Valerij M. Bytchkov, independent expert in the area of nuclear safeguards and nonproliferation, Cand. Sci. (Phys.-Math.),
E-mail: valeri.bytkhov@gmail.com