

УДК 621.039.54 (075)
ББК 31.46ня7
Т 38

Технические аспекты ядерного нераспространения: *Учебное пособие* /
Э.Ф. Крючков, Н.И. Гераскин, В.Б. Глебов, В.М. Муругов, А.Н. Шмелев. М.:
НИЯУ МИФИ, 2010. – 224 с.

В пособии рассмотрены технические аспекты проблемы нераспространения – эволюция ядерных технологий и их современное состояние, топливные ресурсы и перспективы развития ядерной энергетики, анализируется защищенность от распространения различных ядерных топливных циклов, международные и национальные гарантии ядерного нераспространения, вопросы оценки внутренней защищенности ядерных материалов и методы повышения их защищенности, рассматривается понятие ядерных материалов оружейного качества и анализируются направления реализации договоренностей по сокращению оружейных ядерных материалов.

Учебное пособие предназначено для студентов, специализирующихся в области ядерных энергетических технологий, безопасного обращения и нераспространения ЯМ. Подготовлено в рамках методического обеспечения подготовки специалистов по профилю 140309 «Безопасность и нераспространение ядерных материалов», направление подготовки 140300 «Ядерная физика и технологии». Оно может быть полезно студентам старших курсов и аспирантам при изучении технических вопросов нераспространения ядерных материалов.

Подготовлено в рамках Программы создания и развития НИЯУ МИФИ.

Рецензент проф. А.М. Загребав

ISBN 978-5-7262-1277-7

© Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ», 2010

Редактор Е.Е. Шумакова
Оригинал-макет изготовлен Г.А. Бобровой

Подписано в печать 10.12.2009. Формат 60x84 1/16
Печ.л. 16,0 Уч.-изд.л. 14,0 Тираж 200 экз.
Изд. № 1/4/70 Заказ № 32

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».
115409, Москва, Каширское шоссе, д.31*

*ООО «Полиграфический комплекс «Курчатовский».
144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Красная, д. 42*

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Перспективы развития ядерной энергетики.....	5
1.1. Перспективы развития традиционной энергетики.....	11
1.2. Потенциальные возможности возобновляемых источников энергии.....	15
1.3. Топливные ресурсы ядерной энергетики.....	18
1.4. Ядерные технологии – гарант безопасности и конкурентоспособности в XXI веке.....	24
Глава 2. Ядерные технологии и ядерные материалы, пригодные для создания ядерного оружия.....	32
2.1. Пути решения проблемы нераспространения ядерного оружия.....	32
2.2. Исторический взгляд на разработку ядерных технологий и промышленных производств, необходимых для создания ядерного оружия.....	41
2.3. Создание первых ядерных бомб.....	49
2.4. Современное состояние ядерных технологий.....	57
Глава 3. Самозащищенность ядерных материалов от переключения на немирные цели.....	105
3.1. Технические возможности использования ядерных материалов в террористических целях.....	105
3.2. Оружейные ядерные материалы.....	8
3.3. Методы обращения с избыточными оружейными ядерными материалами.....	112
3.4. Повышение внутренней защищенности необлученного уранового топлива с помощью денатурации урана изотопом ^{232}U	128
3.5. Стандарт защищенности отработанного ядерного топлива.....	134

Глава 4. Международные гарантии нераспространения.....	137
4.1. Договор о нераспространении ядерного оружия.....	137
4.2. Международные гарантии. Деятельность МАГАТЭ.....	140
4.3. Экспортный контроль ядерных материалов, оборудования и технологий.....	150
4.4. Проблемы, встретившиеся на пути развития режима нераспространения.....	164
Глава 5. Национальные гарантии нераспространения.....	171
5.1. Законодательная и нормативная базы осуществления национальных гарантий нераспространения.....	171
5.2. Учет и контроль ядерных материалов.....	176
5.3. Физическая защита ядерных материалов и установок... ..	202
Список литературы.....	224