

# ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	9
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ</b> .....	17
<b>ВСТУП</b> .....	19
<b>1. ЯДЕРНА ЕНЕРГІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КРИЗИ, ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ ЗІ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ. ЯДЕРНА ЕНЕРГІЯ ЯК ПРІОРИТЕТ НА ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ПОРЯДКУ ДЕННОМУ ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ</b> .....	24
1.1. Роль атомної енергетики в майбутньому глобальному енергетичному балансі. Економічні переваги ядерної енергетики у процесі декарбонізації світової економіки та досягнення вуглецевої нейтральності. Потенціал синергії ядерної енергії з відновлюваними джерелами енергії. Головні чинники невизначеності атомної енергетики .....	24
1.2. Сучасні технології використання ядерної енергії .....	49
1.3. Неелектричні сфери застосування ядерної енергії .....	65
1.4. Європейська політика щодо подальшого розвитку атомної енергетики .....	72
1.5. Довгострокові перспективи, плани розвитку, потенціал ядерної генерації та національні ядерні стратегії у різних країнах світу. Зміна ландшафту атомної енергетики в енергетичній системі майбутнього.	

Атомний порядок денний на карті моніторингу проблем світової енергетики.....	83
1.6. Сценарії розвитку світової ядерної енергетики. Комплексний підхід до розвитку парку АЕС як найефективніший метод розвитку національної атомної енергетики.....	100
<b>2. МІЖНАРОДНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА НАДІЙНОСТІ ЯДЕРНИХ УСТАНОВОК, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ МИРНОГО ВИКОРИСТАННЯ АТОМА .....</b>	<b>113</b>
2.1. Особливості міжнародно-правового регулювання в галузі ядерної безпеки (мирного використання атомної енергії), радіаційної безпеки, безпеки перевезення радіоактивних матеріалів та безпеки ядерних відходів, а також аварійної готовності та реагування ядерних об'єктів. Регламентування МАГАТЕ заходів для зміцнення безпеки АЕС .....	113
<i>Міжнародно-правові документи в галузі ядерної безпеки.</i>	114
<i>Особливості міжнародно-правового регулювання щодо аварійної готовності та реагування в ядерній енергетиці.....</i>	<i>118</i>
<i>Особливості міжнародно-правового регулювання в галузі радіаційної безпеки, безпеки перевезення радіоактивних матеріалів та безпеки відходів у ядерній енергетиці, а також довгострокової експлуатації АЕС.....</i>	<i>122</i>
<i>Керівництво МАГАТЕ із застосування стандартів безпеки до проектів малих модульних АЕС .....</i>	<i>126</i>
<i>Регламентування МАГАТЕ та WENRA заходів для зміцнення безпеки діючих АЕС.....</i>	<i>128</i>
<i>Міжнародний режим фізичної ядерної безпеки.....</i>	<i>131</i>
<i>Вимоги до забезпечення фізичної ядерної безпеки .....</i>	<i>133</i>

2.2. Роль найбільших міжнародних організацій у формуванні глобальної ядерної безпеки. Особливості міжнародної співпраці в галузі атомної енергетики на сучасному етапі.....	141
<i>Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ)</i> .....	141
ООН.....	148
НАТО.....	148
<i>Асоціація західноєвропейських ядерних регулювальних органів (WENRA) та Європейська група регуляторів ядерної безпеки (European Nuclear Safety Regulators Group – ENSREG)</i> .....	149
<i>Агентство з ядерної енергії Організації економічного співробітництва та розвитку (АЯЕ ОЕСР) (Nuclear Energy Agency at OECD – NEA/OECD)</i> .....	151
<i>Європейська організація з ядерних досліджень (ЦЕРН/ CERN)</i> .....	152
<i>Всесвітня асоціація організацій, які експлуатують атомні електростанції (BAO АЕС/ WANO)</i> .....	152
<i>Всесвітня ядерна асоціація (World Nuclear Association – WNA)</i> .....	153
<i>Європейський ядерний форум (Форатом) (European Atomic Forum – Foratom)</i> .....	153
<i>ІНПРО (INPRO) Міжнародний проект з інноваційних ядерних реакторів та паливних циклів у рамках МАГАТЕ</i> .....	154
<i>Всесвітній інститут з ядерних перевезень (ВІЯП)</i> .....	154
<i>Форум із співпраці регулювальних органів МАГАТЕ (ФСРО/ RCF)</i> .....	155
2.3. Загальні (глобальні) нормативні документи та міжнародні стандарти з безпеки ядерної енергетики, забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури об'єктів ядерної енергетики .....	157

<i>Міжнародні стандарти, присвячені безпеці об'єктів ядерної енергетики, розроблені МАГАТЕ, Міжнародною електротехнічною комісією (МЕК) та Міжнародною організацією зі стандартизації (International Organization for Standardization – ISO/ICO).</i> .....	160
<i>Добровільні стандарти ASTM для інженерів-атомників</i> .....	166
<i>Стандарти з кібербезпеки об'єктів ядерної енергетики</i> .....	167
<i>Перелік основних кіберзагроз на ядерних об'єктах мирного використання атомної енергії.....</i>	170
<i>Відомі інциденти кібербезпеки на ядерних об'єктах ....</i>	171
<i>Огляд вимог до забезпечення кібербезпеки на ядерних об'єктах .....</i>	174
<i>Вимоги МАГАТЕ до забезпечення кібербезпеки ядерних об'єктів мирного використання атомної енергії .....</i>	176
2.4. Аналіз ситуації на світових ринках збагачення урану та вироблення ядерного палива: загрози безпеці.....	180
2.5. Основні засади, вимоги, керівництва МАГАТЕ з безпеки одо створення інфраструктури безпеки об'єктів ядерної енергетики.....	192
2.6. Норми МАГАТЕ щодо забезпечення безпеки зняття (виведення) з експлуатації АЕС, а також поводження з радіоактивними відходами та опроміненим паливом ...	203
<b>3. ЕНЕРГЕТИЧНІ ВІЙНИ ТА ПОЛІТИКИ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ СВІТОВОЇ СИСТЕМИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ.....</b>	<b>217</b>
3.1. Місце ядерної безпеки у системі національної безпеки. Сучасні міжнародно-правові проблеми ядерної та радіаційної безпеки, надійності та радіаційного захисту установок мирного використання атомної енергії.....	217

3.2. Проблеми забезпечення безпеки цивільних ядерних об'єктів під час збройних конфліктів (воєнних дій), в умовах надзвичайної воєнної ситуації та під час проведення окремими країнами енергетичних воєн. Запобігання актам ядерного тероризму на тлі захоплення мирних ядерних об'єктів та функціонування «чорного ринку» ядерних матеріалів.....	226
3.3. Світова практика експлуатації ядерних енергоблоків у понадпроектний термін. Особливості сучасної довгострокової експлуатації ядерних установок (з продовженням терміну експлуатації) та їхньої роботи в маневреному режимі .....	246
3.4. Актуальність вирішення проблеми накопичення на АЕС (захоронення та перероблення) відпрацьованого ядерного палива та радіоактивних відходів .....	263
3.5. Захист критично важливих об'єктів ядерної інфраструктури, зокрема від терористичних атак. Стратегія глибокоєшелонованого захисту АЕС. Ризик-орієнтований підхід до управління безпекою на АЕС. Розроблення Політики у сфері забезпечення ядерної безпеки об'єктів атомної енергетики, а також Концепцій підвищення безпеки робочих енергоблоків та підвищення експлуатаційної стійкості функціонування АЕС у надзвичайних ситуаціях .....	282
<i>Захист критично важливих об'єктів ядерної інфраструктури, зокрема від терористичних атак....</i>	<i>282</i>
<i>Концепція підвищення експлуатаційної стійкості функціонування АЕС у надзвичайних ситуаціях. Аварійна готовність та реагування. Культура ядерної безпеки .....</i>	<i>300</i>
<i>Політика у сфері забезпечення ядерної безпеки.....</i>	<i>306</i>
<i>Концепція підвищення безпеки робочих енергоблоків атомної електростанції.....</i>	<i>307</i>

<i>Розслідування порушень – невід’ємна частина технологічного процесу експлуатації АЕС та процедура культури ядерної безпеки .....</i>	<i>309</i>
<b>3.6. Підтримання (актуалізація) та розвиток у персоналу ядерних об’єктів мирного призначення основних компетенцій у галузі використання атомної енергії.....</b>	<b>312</b>
<b>ВИСНОВОК .....</b>	<b>321</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>324</b>
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА.....</b>	<b>346</b>