

УДК 616

В.В. Вороненко, Ю.М. Скаличенко, В.Ф. Горбун

Міністерство охорони здоров'я України, Національний інститут стратегічних досліджень, Українська вища школа медичної академія ім. Буяка

ОГЛЯД ОСНОВНИХ СВІТОВИХ ПРОЦЕСІВ І ТЕНДЕНЦІЙ У СФЕРІ ПРОТИДІЇ ЗАГРОЗАМ ЯДЕРНОГО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ, ЯДЕРНОГО ТЕРОРИЗМУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

У статті проаналізовано Законодавство України у сфері використання ядерної енергії та радіаційної безпеки, а також Чорнобильське законодавство України в частині сприйняття радіаційних ризиків та небезпек існування ядерних і радіаційних об'єктів в Україні, розглянуто роль системи державного управління у формуванні у населення прихильності до атомної енергетики, оцінена робота з громадськістю відповідних державних органів управління з формування прихильності до атомної енергетики

Ключові слова: атомна енергетика, радіаційна безпека, радіаційні ризики, прихильність населення до атомної енергетики.

У світі спостерігається явище, яке вже отримало назву “ядерного ренесансу”. Одночасно міжнародне співтовариство як ніколи занепокоєне загрозами ядерного розповсюдження та ядерного тероризму. Саме тому останніми роками було започатковано низку глобальних ініціатив і програм, спрямованих на протидію цим найнебезпечнішим викликам сучасності.

Метою роботи було визначення основних світових процесів і тенденцій у сфері протидії загрозам ядерного розповсюдження, ядерного тероризму та енергетичної безпеки.

Матеріал та методи дослідження. За допомогою методу аналізу пропрацьовано 32 міжнародних нормативно-правових документа щодо забезпечення попередження та реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру в Україні.

Результати дослідження та їх обговорення. Серед найбільш складних викликів, з якими зіштовхується сучасне суспільство можна виділити два - забезпечення економічного та соціального розвитку в багатьох країнах, в тому числі у ряді розвинених країн, а також створення більш ефективної системи міжнародної безпеки. На думку Генерального директора Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ) Мохамеда Ель Барадея, не завжди добре усвідомлюється той зв'язок, який існує між цими двома викликами - забезпеченням розвитку та безпекою. Якщо проблеми бідності, голоду та епідемії залишаються без уваги, то лиха, які вони викликають, часто ведуть до конфліктів та насильства, які, у свою чергу, можуть впливати на національну та регіональну стабільність.

На думку тепер вже колишнього Генерального директора МАГАТЕ, особливо очевидним цей зв'язок виявляється в енергетичному секторі. Енергетична безпека стає предметом основної стурбованості як для країн, що розвиваються, так і для розвинених країн. Якщо збережуться теперішні тенденції споживання, то аналітики передбачають 50% зростання споживання енергії до 2030 року, при цьому 70% цього зростання припадатиме на країни, що розвиваються. Це зростання потреби в енергії є зрозумілим, якщо розглядати усі аспекти розвитку - від нарощування виробництва продуктів до удосконалення охорони здоров'я - усі відповідні види діяльності вимагають забезпечення надійним доступом до сучасних енергетичних послуг.

Але звідки має надходити енергія, щоб задовольнити зростання споживання? Відповідь на це питання є достатньо складною. Багато аналітиків надають прогнози щодо зниження постачань нафти та природного газу. Світові ринки цих та інших видів палива стають все більш нестабільними. Конкуренція за доступ до енергоносіїв все у більшій мірі стає джерелом геополітичної напруги. Крім того, страхи щодо негативного впливу, починаючи від забруднення атмосфери до зміни клімату, мають своїм наслідком переоцінку ролі вугілля та інших видів корисних копалин. Природно, що саме найменш розвинені країни виявляються найбільш уразливими при різних сценаріях розвитку цієї складної конкурентної боротьби.

Якщо розглянути поточний енергетичний дисбаланс, то можна побачити, що, приблизно 1,6 мільярди людей живуть в умовах відсутності доступу до електроенергії, а 2,4 мільярди - використовують у своєму житті традиційну біомасу, оскільки не мають доступу до сучасних видів палива. У деяких африканських країнах споживання електроенергії на душу населення складає близько 50 кіловат-годин на рік. У перерахунок це означає доступність для використання однією людиною лише, приблизно, 6-ватної електролампочки - тобто потужністю, меншою ніж звичайна електрична лампочка.

У порівнянні цієї цифри з тим, що розвинуті країни, які створили Організацію економічного співробітництва та розвитку (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD), у середньому щорічно споживають 8600 кіловат-годин на душу населення, тобто, приблизно, у 170 разів вище, стає зрозумілим, яка прірва розділяє ці країни і, наприклад, деякі африканські країни.

Саме на цьому фоні яскравіше вимальовуються ті проблеми світового розвитку і створення глобальної системи безпеки, включаючи енергетичну безпеку, які безпосередньо торкаються різних аспектів застосування ядерних технологій, зокрема, ядерної енергетики.

У теперішній час в експлуатації знаходиться 439 ядерних енергетичних реактори у 30 країнах. Ці реактори забезпечують тільки 15% світового виробництва електроенергії (рис. 1). На сьогоднішній день використання ядерної енергії сконцентровано в індустріалізованих країнах. Але з точки зору нового будівництва вимальовується зовсім інша картина. 15 з 30 реакторів, які у теперішній час знаходяться на стадії будівництва, розташовані у країнах, що розвиваються (рис. 2). При цьому найбільше зростання спостерігається в азієцьких країнах. Наприклад, Китай зараз будує 4 реактори і планує п'ятикратне збільшення своїх генеруючих потужностей упродовж наступних 15 років. Індія має 7 реакторів на стадії будівництва, і, у свою чергу, планує більш ніж семикратне зростання своїх генеруючих потужностей до 2022 року. В'єтнам має намір розпочати будівництво своєї першої АЕС у 2015 році, а Таїланд та Індонезія серйозно розглядають питання приєднання до клубу країн з ядерними енергетичними програмами.

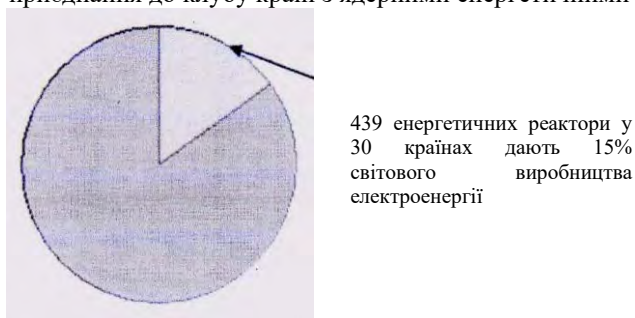


Рис.1. Внесок ядерної енергетики у світове виробництво електроенергії.

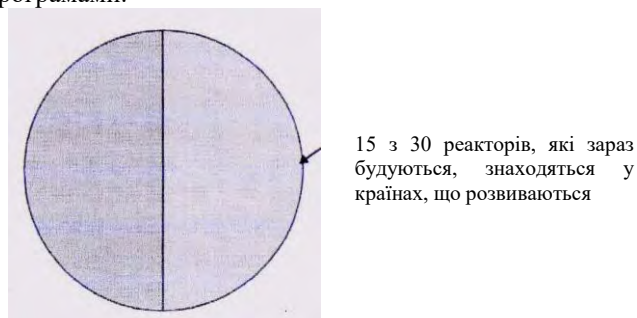


Рис.2. Доля країн, що розвиваються, у розподілі реакторів, які знаходяться на стадії будівництва.

Але не тільки у Південній та Східній Азії можна спостерігати відродження інтересу до ядерної енергетики. Інші країни, такі, як Єгипет, Йорданія, Туреччина серйозно розглядають можливість запуску своїх ядерних енергетичних програм. Крім того, велика кількість країн з існуючими ядерними програмами, такі як Болгарія, Фінляндія, Японія, Росія, Південна Африка та США здійснюють зусилля, спрямовані на розвиток своїх ядерних енергогенеруючих можливостей. Подібна ж картина спостерігається і, наприклад, у Південній Америці.

Причини відродження інтересу до ядерної енергетики у різних куточках світу є достатньо очевидними. Багато країн розглядають розвиток ядерної енергетики як шлях, на якому вони зможуть забезпечити свою енергетичну безпеку в т.ч. через диверсифікацію енергопостачання до своєї економіки. Витрати на уран складають лише від 5 до 15% від загальної вартості електроенергії, яка виробляється ядерною енергетикою, тобто коливання на світовому ринку урану викликають значно меншу стурбованість. Ядерні енергетичні установки під час своєї експлуатації майже не генерують газів, які спричиняють парниковий ефект - йдеться про величини майже того ж порядку, що й для вітрової та гідроенергетики - критично важлива перевага над вуглеводневими енергоносіями з точки зору впливу на довкілля. На додаток, постійне удосконалення показників технологічної ядерної безпеки та економічної ефективності АЕС останніми роками також виявилися дуже важливим фактором. Але наскільки справдяться прогнози щодо того, що вже зараз багато аналітиків називають "ядерним ренесансом", залежатиме від вирішення ряду специфічних питань.

По-перше, світове ядерне співтовариство й надалі має продовжувати вдосконалення процесу використання ядерної енергії у сферах, які викликають стурбованість людей. Стандарти технологічної ядерної безпеки (nuclear safety) та радіаційного захисту, а також практика застосування цих стандартів повинні підтримуватися на найвищому рівні, навіть тоді, коли процес розповсюдження ядерних технологій захоплює все більше країн, коли йде розробка нових конструкцій реакторів і подовжується дія ліцензій реакторів, які зараз знаходяться в експлуатації. Одночасно повинен бути забезпечений високий рівень фізичної ядерної безпеки (nuclear security), який має гарантувати, що ядерні установки захищені проти диверсій, а також інших ризиків, а ядерні та радіоактивні матеріали надійно контролюються.

Як орган глобального контролю, на який покладено функцію запобігання ядерному розповсюдженню, Міжнародне агентство з атомної енергії, повинно отримати сильну підтримку - отримати чіткі повноваження, сучасну технологію, доступ до усієї необхідної інформації, а також достатні ресурси. Крім того, критично важливим є досягнення прогресу щодо рециркулювання та захоронення ядерних відходів шляхом розробки стійких з точки зору розповсюдження методів переробки відпрацьованого палива, а також створення геологічних сховищ відходів.

На майбутнє ядерної енергетики сильно впливатиме технологічна інновація - розробка нових реакторів й технологій паливного циклу. Можна відзначити, що значна частина теперішніх науково-дослідних робіт у цій сфері сфокусована на підвищенні технологічної ядерної безпеки, зниженні ризиків розповсюдження, мінімізації продукування відходів та покращенні економічних показників. Велику роль в цьому повинен відіграти Міжнародний проект МАГАТЕ щодо інноваційних ядерних реакторів та паливних циклів (International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles, INPRO). Його реалізація передбачає вивчення та урахування майбутніх потреб усіх країн, зокрема країн, що розвиваються, при розгляді інноваційних ядерних систем. Нові підходи також потрібні для того, щоб розв'язати проблеми, пов'язані з

чутливими елементами ядерного паливного циклу. Одночасно із розширенням планів щодо ядерної енергетики можна спостерігати зростання стурбованості міжнародної спільноти щодо розповсюдження ядерної зброї та чутливих ядерних технологій. Серед найбільш серйозних проблем можна назвати ядерне випробування, проведене КНДР у 2006 р.

З науково-технічним прогресом і розвитком промисловості стає дедалі складніше контролювати розповсюдження технологій. Особливо чутливими в ядерній сфері є технології збагачення та переробки відпрацьованого ядерного палива - види діяльності, які є частиною мирного використання енергії атому, але також можуть бути застосовані для виробництва високо збагаченого урану та плутонію для їх використання в ядерній зброї. Останнім часом на міжнародній арені все популярнішим стає так званий багатонаціональний підхід до використання технологій збагачення та переробки відпрацьованого палива, який, на думку його прихильників, здатний запобігти тому, щоб жодна країна не мала можливості самостійно виробляти “чутливі” ядерні матеріали. Для цього потрібно провести у два етапи певну підготовчу роботу.

На першому етапі планується створення механізму “гарантованого постачання” ядерного палива, можливо, через створення банку палива під управлінням МАГАТЕ. Для країн, які використовують ядерне паливо для генерування електроенергії, такий механізм забезпечуватиме так звану поставку “останньої надії”, яка виключатиме ризик припинення постачання внаслідок некомерційних причин. Це також повинно знизити мотивацію для нових країн, які хотіли б зробити інвестиції у розробку технологій, чутливих з точки зору ядерного розповсюдження. За умов очікуваного глобального нарощування використання ядерної енергії такий підхід забезпечує очевидні переваги. На другому етапі пропонується поставити будь-які нові операції зі збагачення урану та виділення плутонію під багатосторонній контроль. З часом такі багатосторонні контролюючі механізми можуть бути розповсюджені на вже існуючі установки з тим, щоб забезпечити рівноправний підхід до усіх країн з точки зору їх ядерних можливостей.

Що стосується ядерного тероризму, то ступінь цієї загрози була докорінним чином переглянута в результаті подій 11 вересня 2001 року та розгорнутої у відповідь на це війни світового співтовариства проти тероризму. На думку одного з провідних американських експертів у сфері протидії ядерному розповсюдженню та боротьби проти ядерного тероризму: “Жахливі атаки 11 вересня 2001 року, що мали місце у Сполучених Штатах Америки, мали своїм наслідком чітке усвідомлення того, що загрозу з боку великих, добре зорганізованих глобальних терористичних груп, які зосереджені на масовому знищенні [людей], вже не можна вважати гіпотетичною, адже вона стала реальністю.

11 вересня загроза виявилася більш небезпечною, більш витонченою, краще організованою та більш смертоносною ніж ті загрози, для захисту від яких розрахована більшість систем безпеки у світі” [3].

Своїми діями терористи продемонстрували, що не вагатимуться застосувати ядерну зброю або іншу зброю масового знищення, якщо матимуть таку можливість. Усвідомлення цього факту міжнародною спільнотою поставило на порядок денний різке підвищення ефективності спільних зусиль у боротьбі проти міжнародного тероризму, взагалі, й найбільш небезпечної його форми - ядерного тероризму, зокрема.

Як підкреслюється у Доповіді Групи високого рівня щодо загроз, викликів та змін, створеної за ініціативи Генерального секретаря ООН Кофі Аннана: “Аль-Каїда” є першим - і навряд чи останнім - прикладом озброєної недержавної мережі з глобальним охопленням та сучасними можливостями. Напади, здійснені у більш ніж десяти державах-членах на чотирьох континентах упродовж останніх п'яти років, продемонстрували, що “Аль-Каїда” і пов'язані з нею організації створюють універсальну загрозу для членів Організації Об'єднаних Націй і для самої Організації Об'єднаних Націй. У публічних заявах “Аль-Каїда” виділила Організацію Об'єднаних Націй як значну перешкоду на шляху досягнення своїх цілей і назвала її одним зі своїх ворогів. Крім того, загроза того, що терористи - будь-якого роду, з будь-якими мотивами - будуть намагатися викликати масові жертви, створює безпрецедентні небезпеки.”

Для правового забезпечення боротьби міжнародного співтовариства проти тероризму в достатньо стислі терміни були прийняті важливі документи, серед яких можна виділити такі: Резолюція №1373 (2001), прийнята РБ ООН на її засіданні 28 вересня 2001 року; Резолюція РБ ООН №1540, прийнята РБ ООН на її засіданні 28 квітня 2004 року; Поправки до Конвенції про фізичний захист ядерного матеріалу 1980 року, прийняті 8 липня 2005 року; Глобальна контртерористична стратегія Організації Об'єднаних Націй (ухвалена резолюцією Генеральної Асамблеї 60/288 від 8 вересня 2006 року); Міжнародна конвенція щодо боротьби з актами ядерного тероризму 2005 року. У період після 11 вересня 2001 року для акумулювання міжнародних зусиль у боротьбі проти тероризму на окремих, найбільш критичних, напрямках протидії терористичним загрозам на додаток до таких важливих ініціатив і програм як Програма Нанна-Лугара, було започатковано ряд нових контртерористичних ініціатив і програм.

Підсумок

“Ядерний ренесанс” відбувається одночасно із збільшенням загроз ядерного тероризму та розповсюдження ядерної зброї. Така “комбінація” процесів потребує вивіреного та збалансованого підходу до проблем розвитку ядерної галузі як на національному, так і на міжнародному рівнях. Внаслідок глобального характеру проблем особливої ваги набуває міжнародне співробітництво у цій сфері, ефективне використання спільного потенціалу держав і міжнародних організацій, що особливо важливо в умовах світової фінансової кризи.

Реферат

ОБЗОР ОСНОВНЫХ МИРОВЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕНДЕНЦИЙ В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ УГРОЗАМ ЯДЕРНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ЯДЕРНОГО ТЕРРОРИЗМА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Вороненко В.В., Скалецкий Ю.М., Торбин В.Ф.

В статье проанализировано Законодательство Украины в сфере использования ядерной энергии и радиационной безопасности, а также Чернобыльское законодательство Украины в части восприятия радиационных рисков и опасностей существования ядерных и радиационных объектов в Украине, рассмотрена роль системы государственного управления в формировании у населения расположения к атомной энергетике, оценена работа с общественностью соответствующих государственных органов управления с формированием благосклонности к атомной энергетике.

Ключевые слова: атомная энергетика, радиационная безопасность, радиационные риски, благосклонность населения к атомной энергетике.

Стаття надійшла 15.08.2011 р.

REVIEW OF BASIC WORLD PROCESSES AND TENDENCIES IN THE FIELD OF COUNTERACTION THE THREATS OF NUCLEAR DISTRIBUTION, NUCLEAR TERRORISM AND POWER SAFETY

Voronenko V.V., Skaleckiy Yu.M., Torbin V.F.

Legislation of Ukraine is analysed the article in the field of the use of nuclear energy and radiation safety, and also the Chernobyl'skoe legislation of Ukraine in part of perception of radiation risks and dangers of existence of nuclear and radiation objects in Ukraine, the role of the system of state administration is considered in forming at the population of liking for atomic energy, work with public of the proper public organs of management with forming of favour is appraised to to atomic energy.

Key words: atomic energy, radiation safety, radiation risks, favour of population to atomic energy.

УДК: 611.018.7

Ю.А. Гасюк, С.В. Заремко, Хирев Ю.А.
ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Поділля, Україна

ЕМБРИОНАЛЬНИЙ ГІСТОГЕНЕЗ ЕПІТЕЛІАЛЬНИХ ТКАНИН ГОРТАНІ

В представленому огляді проведений аналіз літературних джерел, присвячених ембріональному гістогенезу епітеліальних тканин в ході органогенезу гортані. Останній тісно пов'язаний із етапами органогенезу гортані та також умовно проходить у чотири етапи. В огляді наведені класичні та сучасні дані про структурно-функціональну організацію епітеліальних тканин, що формуються на різних етапах ембріонального розвитку гортані. Внаслідок дивергентного диференціювання в різних відділах гортані формується багаторядний миготливий або багатошаровий плоский незроговілий епітелій. Процеси кератинізації в багатошаровому плоскому епітелії гортані регулюються клітинами системи внутрішньоепітеліальних макрофагів та відбуваються за типом незавершеного ортокератозу.

Ключові слова: ембріональний гістогенез, багатошаровий плоский епітелій гортані.

Публікація є фрагментом планової науково-дослідної роботи ВДНЗ України "Українська медична стоматологічна академія" "Вивчення закономірностей структурної організації внутрішніх органів в нормі та при патології", номер держреєстрації: 0106U003236.

В ході пухлинної прогресії – стадійного селективного фенотипічного відбору неопластичних клітин відбувається поступове спрощення їх структурно-функціональної організації. Внаслідок цього останні певною мірою нагадують ембріональні. Це дозволило сформулювати положення про катаплазію, тобто затримку диференціювання неопластичних клітин на рівні певних етапів ембріонального гістогенезу. Даний процес виникає не за рахунок дедиференціювання зрілих клітинних елементів, а внаслідок порушення диференціювання плюрипотентних або стовбурових клітин, присутніх в нормальній тканині у вигляді поодиноких клонів. Безперечно існує досить суттєва різниця між трансформованим неопластичним клітин в ході пухлинної прогресії та диференціюванням клітин впродовж ембріонального гістогенезу. Це дозволяє стверджувати лише про часткове повторення даних процесів [6; 10; 19; 30; 31; 35]. Проте, з'ясування суті структурно-функціональної перебудови плоскоклітинного раку гортані, яка виникає в ході пухлинної прогресії, в порівнянні з його фізіологічним прототипом – ембріональним гістогенезом являє собою актуальний та перспективний напрямок науково-практичних досліджень.

Розрізняють чотири періоди ембріонального диференціювання: оотиповий, цитотиповий, дивергентний та тканиноспецифічний [7; 9]. Гістогенез відбувається на основі процесів детермінації – генетично запрограмованого шляху розвитку клітин і комітування – обмеження можливих шляхів їх розвитку. Гістогенез