

О. І. ДІКАРЄВ**ХОАНГ ДІНЬ ЧАЙ**

Міжрегіональна Академія управління персоналом, м. Київ

АТОМНА ДИПЛОМАТІЯ В АЗІЇ: ВИТОКИ, СУЧАСНІ ЗАГРОЗИ

Наукові праці МАУП, 2011, вип. 3(30), с. 35–41

Нині вже сформовані ринки атомної енергії (АЕ), технологій, паливного забезпечення. Особливо активно цей процес відбувається в Азії з огляду на відповідне фінансування та робочу силу. АЕ розвивають Китай, Індія, Індонезія, В'єтнам, Іран. Азія — перспективний ринок для всіх суб'єктів атомної генерації. Деякі експерти схильні вважати, що в Азії нині набирають силу майбутні зірки ядерного ринку, здатні замарити традиційну трійку лідерів (РФ, Францію і США).

У цьому контексті аварія на японській АЕС у березні 2011 р. в результаті сильного землетрусу і цунамі схвилювала всю світову громадськість і породила сумніви у перспективності подальшого розвитку АЕ. Вважаємо, що розвиток АЕ і будівництво АЕС триватимуть, але вимоги до рівнів безпеки атомних технологій значно посиляться.

Проблеми енергозабезпечення і енергетичної безпеки є одними з найактуальніших у сучасній світовій економіці і міжнародних відносинах. Запаси традиційних органічних енергоносіїв виснажуються, що породжує загострення суперечностей між країнами-експортерами і країнами-імпортерами паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). За цих умов збереження існуючої структури енерговиробництва вимагає змін. Зокрема, і з економічних міркувань, оскільки ефективне енергозабезпечення гарантує енергобезпеку національним економікам. Проте, при цьому зростає роль держави в контролі вартості енергогенерації і забезпечення екологічних вимог енерговиробництва. Одним з напрямів вирішення таких завдань є масштабний розвиток енергетики, не пов'язаної з органічним паливом. Спеціалісти вважають, що перспективним для розширеного включення у світовий енергобаланс є таке конкурентоспроможне джерело електроенергії, як АЕ. Атомні електричні станції (АЕС) здатні нести базове навантаження і нині частка АЕ в світовому енергобалансі становить 16 %. За даними МАГАТЕ, на кінець 2008 р. в 31 країні світу експлуатувалося 436 ядерних реакторів загальною встановленою потужністю 372 Гвт і 43 ядерних реактора знаходилося у стадії будівництва. За різними джерелами кількість ядерних реакторів, запланованих до будівництва, варіює в межах 350–400 одиниць. Частка ядерної

генерації у провідних країнах світу така: Франція (78 %), Швеція (46 %), Швейцарія (40 %), Південна Корея (35 %), Фінляндія (29 %), Японія (28 %), Німеччина (27 %), США (19 %), Іспанія (17 %), Росія (16 %), Великобританія (15 %), Канада (15 %), Індія (3 %), КНР (2 %). За останні роки ефективність роботи АЕС істотно підвищилася. Основою складових зростання ефективності АЕС нині стало збільшення коефіцієнта використання встановленої потужності, а також підвищення потужностей енергоблоків, що діють. Сучасний розвиток АЕ відбувається в умовах технологічного вдосконалення й ускладнення енергетичних систем, лібералізації енергетичних ринків, посилення дії ринкових механізмів і загострення проблематики захисту довкілля. У світовій географії атомної промисловості також відбуваються істотні зміни. Більшість АЕС, які останніми роками були побудовані або плануються до будівництва, розташовані в Азії, що пояснюється економічним зростанням цього регіону. Центр розвитку світової атомної генерації за останні роки перемістився до Азії і Східної Європи — 37 з 43 ядерних реакторів, що будуються нині, на ці два регіони. Росія має намір до 2020 р. подвоїти свої атомні енергетичні потужності, у Китаї до цього терміну планується шестикратне збільшення атомних потужностей. Індія розраховує збільшити свій енергетичний потенціал у 10 разів.

Світові потреби в сировині у 2008 р. для виробництва ядерного палива становлять 67 тис. тонн природного урану; при цьому видобуток урану становить 41 тис. тонн. Різниця покривається із вторинних джерел (складські запаси, переробка збройового урану, дозбагачення хвостів урановидобутку). Водночас існуючі світові запаси урану, видобуток яких є економічно вигідним при ціні 130 дол. США/кг, становлять 4,743 млн тонн. За існуючих реакторних технологій і рівня споживання урану цих запасів вистачить на 60–70 років. Найближчими роками на ринку збережеться тенденція до збільшення попиту на постачання урану з первинних джерел у зв'язку зі скороченням складських запасів і закінченням терміну дії (2013) угоди між Росією і США про використання високозбагаченого урану (ВВУ), який міститься в ядерній зброї, і перетворення його в низькозбагачений уран (НЗУ). Відпрацьоване реакторне паливо містить більше 98 % своєї первинної енергії. Нині приблизно одна третина відпрацьованого палива у світі переробляється і рециркулюється з метою отримання частини залишкової енергії. Така енергія може бути отримана за допомогою реакторів на швидких нейтронах, що дало б можливість підвищити коефіцієнт використання палива з відомих ресурсів урану до 600 %.

Експерти відзначають, що в перспективі до 2020 р. велика частка існуючих уранових копалень або повністю виробить свій ресурс, або наблизиться до вичерпання наявних запасів. Розробка нових уранових родовищ вимагає тривалої підготовки проектів і великих капітальних витрат. Враховуючи попередній 20-річний період спаду в галузі (з середини 1980-х років), коли кількість світових виробників урану зменшилася майже в 20 разів, у середньостроковій перспективі можуть виникнути умови дефіциту урану [1–4]. Кон'юнктуру світового ринку послуг із збагачення урану, а також виробництва ядерного палива складає відносно невелика кількість компаній, які (за винятком американських і японських) значною мірою контролюються національними урядами безпосередньо або через володіння контрольними пакетами акцій. Останніми роками посилюється конкурентна боротьба за зовнішні ринки між основними гравцями, а саме: Росією, Францією, США, Японією і Великобританією; при цьому зростає значення технологічних, економічних і, особливо, політичних чинників.

Особливостями маркетингових стратегій в АЕ у такому контексті виступають злиття і поглинання компаній, створення вертикально-

інтегрованих корпорацій, транснаціональних ядерних альянсів, що спричинило появу таких світових ядерних центрів: ГК “Росатом” (Росія); *Toshiba – Westinghouse* (Японія – США); *General Electric – Hitachi* (США – Японія); *AREVA – Mitsubishi Heavy Industries* (Франція – Японія). Досліджуючи це явище, російський учений-атомник А. І. Черкасенко [5] дав авторське визначення “світового ядерного центру” (СЯЦ) як крупного об'єднання (корпорація, партнерство, альянс) компаній різної форми власності і систем управління, з напрацьованою скоординованістю та спрямованістю стратегій, направлених на задоволення на світовому ринку повного комплексу потреб у послугах із будівництва, забезпечення життєдіяльності і виводу з експлуатації об'єктів інфраструктури атомної промисловості та енергетики.

В умовах посилення конкурентоспроможності були створені крупні міждержавні об'єднання постачальників ядерних технологій, які, через масштабність і комплексний характер послуг, що надаються по спорудженню нових енергоблоків і експлуатації ядерних технологічних систем, можна віднести до категорії СЯЦ. Кожен з ядерних центрів володіє власними реакторними технологіями (зокрема, третього покоління), можливостями надання комплексу послуг із забезпечення життєдіяльності і виводу з експлуатації об'єктів інфраструктури атомної промисловості та енергетики.

Крім цього, масштабні інтеграційні процеси відбуваються на рівні окремих секторів СЯЦ і ядерної генерації у вигляді розвитку корпоративних зв'язків, створення спільних підприємств, злиття і поглинання компаній атомного енергопромислового комплексу. Однією з найзначущіших операцій на світовому ядерно-енергетичному ринку стала покупка у 2008 р. французькою компанією *Electricite de France* британської експлуатаційної організації *British Energy* за 12,4 млрд фунтів стерлінгів. У США АЕ знаходиться у приватній власності і діють ринкові механізми, проте держава за допомогою наглядових органів і спеціальних програм активно бере участь у розвитку галузі. У Франції, де на атомні станції припадає 80 % виробництва електроенергії, провідними в атомному енергопромисловому комплексі виступають такі фірми, як *AREVA NP*, *AREVA NC*. Ці компанії є світовими лідерами, проте залишаються у державній власності. У Китаї АЕ належить державі, при цьому планується її широкомасштабний розвиток шляхом використання російських і західних ядерних технологій.

Зазначені факти свідчать про процес формування глобального ринку АЕ та розвиток міжнародної співпраці. Міжнародна співпраця в АЕ здійснюється на двосторонній, регіональній і багатосторонній основі, а також у рамках міжнародних організацій. Найважливішою подією останніх років у світовій ядерно-енергетичній спільноті став початок великомасштабної ядерно-енергетичної співпраці на рівні виконання ряду масштабних міжнародних програм: Міжнародного проекту з інноваційних технологій ядерних реакторів і паливних циклів, Міжнародного форуму “Покоління-IV” (*GENERATION-IV, GIF*), проекту першого експериментального термоядерного реактора (ITER). Процес розширення і поглиблення міждержавних зв'язків, збільшення обсягів і розширення географії торгівлі енергоресурсами і ряд інших чинників разом складають контекст посилення міжнародної співпраці в АЕ.

Однією з провідних міжнародних організацій у галузі АЕ виступає МАГАТЕ. У свою доповідь за 2009 р. МАГАТЕ включило прогноз про значне зростання світових ядерних потужностей. Спеціалісти Агентства очікують появу нових 73 Гвт АЕС до 2020 р., а потім, до 2030 р. — від 511 до 807 Гвт, що може істотно збільшити показники виробництва електроенергії. При цьому як попит на нові реактори та АЕС, так і зростання виробництва очікуються на азіатському ринку. Так, у Східній і Південній Азії, за даними WNA, уже працює 112 ядерних енергетичних реакторів, ще 37 — будуються і плануються до будівництва ще 84 блоки (за станом на квітень 2010 р.).

Деякі експерти схильні вважати, що в Азії нині набирають силу майбутні зірки ядерного ринку, здатні затьмарити традиційну трійку лідерів (РФ, Францію і США). Найбільш амбітні плани розвитку АЕ мають енергетики Китаю, Японії, Південної Кореї та Індії. Усі ці країни, крім Індії, розвивають власні потужності будівництва та розвитку АЕ. В Японії приватні фірми будують АЕС самостійно. АЕ в країні розвивається завдяки державній підтримці національних компаній. Було сформовано могутній консорціум. На ринок АЕ Китаю було допущено ряд зарубіжних компаній. Серед них провідними виступають Росатом, *Areva, EDF*, а також *Westinghouse*. Проте в КНР головним трендом виступає використання іноземних технологій для розвитку можливостей будувати АЕС власними силами з перспективою експорту технологій АЕ. Внутрішні проекти китайських компаній нині потребують порівняно невисоких витрат. Хоча спеціалісти вважають, що де-

шевізна ця зумовлена передусім низькою вартістю робочої сили. Проте при виході на ринки інших країн вплив цього чинника може бути незначним. Потрібно відзначити, що в КНР нині експлуатується 11 блоків, ще 22 знаходяться на стадії будівництва, незабаром планується розпочати споруду нових блоків. Згідно з довгостроковими планами очікується введення в експлуатацію 120 реакторів [6].

Південна Корея також почала будувати АЕС самостійно. Нині тут експлуатується 21 блок, ще 5 — будується, приблизно стільки ж планується побудувати. Згідно з національним планом має бути споруджено до 35 ядерних реакторів до 2030 р. У цьому випадку частка АЕ становитиме 59 % енергобалансу. Ключові проекти — реактори OPR-1000 і APR-1400 (на базі американського дизайну). Нині можливості своєї АЕ Корея позиціонує в Туреччині, Індонезії і В'єтнамі [7–8].

Індійський ринок АЕ має тенденцію швидкого розвитку. Тут експлуатується 19 енергоблоків АЕС, ще 4 — будується (зокрема, 2 блоки на АЕС “Куданкулам” за участю Атомбудекспорту), є плани по спорудженню 20 блоків і в більш довгостроковій перспективі — ще 24. При цьому ресурси Індії доволі обмежені, завдяки чому Росатому вдалося заздалегідь домовитися про значний обсяг будівництва (більше 10 блоків) [9–10].

Проте, Індія для розвитку АЕ використовує маркетингову стратегію, яка базується на отриманні найбільших вигод, тому в економічне середовище Індії було допущено до конкурентної боротьби ряд іноземних компаній. Як свідчить аналіз світової преси та висновків американських експертів, на ринок АЕ Індії виходять американські компанії внаслідок досягнутого сумнівного компромісу. Як зазначає американський відомий політичний діяч та вчений Леслі Гелб у своєму дослідженні “правил влади”, ще неясно — чи хорошу здійснив Буш трансакцію, чи погану, погодившись виключити індійські військово-ядерні підприємства із програми міжнародних інспекцій в обмін на згоду Нью-Делі купити американські атомні реактори [11, 216].

Ряд країн Азії, які не мали до останнього часу власної атомної енергетики, також заявили про плани з її розвитку. Так, Індонезія планує будівництво двох реакторів орієнтовно до 2025 р., а в перспективі — ще чотири. Уряд країни заявляв раніше про готовність вкласти в проекти АЕС приблизно 8 млрд дол. Індонезія вже обговорює співпрацю з Південною Кореєю, але, враховуючи зацікавленість цієї країни в проектах АЕС ма-

лої потужності, які можна використовувати для опріснення води, існує можливість появи в Індонезії технологій Росатому.

Таїланд також збирався побудувати 4 блоки. Проте аварія на атомній станції у березні 2011 р. дещо призупинила процеси розвитку АЕ в цій країні.

Отже, ринки країн АСЕАН, Близького Сходу швидше за все будуть самими ємними. До аварії на японській АЕС активно починали будівництво Тайвань, Малайзія, Бангладеш, Пакистан.

Російські компанії активно почали виходити на ринки Азії. Зокрема, Росія і В'єтнам підписали міждержавну угоду про будівництво АЕС. У Держкорпорації Росатом розраховують, що цей проєкт дасть можливість атомникам РФ закріпитися на азіатському ринку, який вважається найперспективнішим з погляду зростання ядерної енергетики. У зв'язку з цим російська сторона обіцяє держкредит на споруду атомної станції, перспективи спільної з Росатомом роботи по будівництву АЕС у сусідніх державах [12–15].

Російські фахівці вважають, що В'єтнам стає ареною конкурентної боротьби за можливість стати лідером у справі розповсюдження “ядерного ренесансу” в Азії. У цілому, В'єтнам планує до 2030 р. побудувати АЕС загальною потужністю 15–16 тис. Мвт, що забезпечить приблизно 10 %-ву частку ядерної енергетики в загальному енергобалансі країни. Росіяни вже мають в активі будівництво Тяньваньської АЕС у Китаї.

Російські аналітики стверджують, що в'єтнамська влада активно обговорює можливості у сфері атомної енергетики з іншими акторами глобального ринку. На сьогодні в В'єтнамі вже визначено вісім перспективних майданчиків під АЕС.

Були запрошені представники багатьох країн для демонстрації своїх можливостей. Передусім йдеться про Японію, з якою у В'єтнама традиційно хороші зв'язки. Японські компанії давали в'єтнамській владі підтримку при виборі майданчиків під будівництво АЕС. В'єтнам оголосив також про просування переговорів з японським консорціумом по проєкту в тій самій провінції, де планується робота компанії з РФ, але на іншому майданчику. Тривають переговори з традиційними конкурентами Росатома — французьким ядерним гігантом *Areva* (за участю *EDF*) і американо-японським *Westinghouse* (основний акціонер — *Toshiba*). Відвідали В'єтнам і новачки: корейська КЕРСО, яка щойно здивувала ринок своєю перемогою у тендері на будівництво АЕС

в Об'єднаних Арабських Еміратах, китайська *Guangdong Nuclear Power Group*, що має, за оцінками фахівців, достатньо серйозні перспективи.

Будівництво росіянами АЕС в Нінгхуан буде максимально локалізовано в частині виробництва устаткування та сферою будівельно-монтажних робіт. Крім того, підписана угода передбачає створення науково-технічного центру із розробки і впровадження сучасних ядерних технологій, включаючи такі питання, як використання атомної енергетики з метою охорони здоров'я, розвитку нових матеріалів, сільського господарства і багато іншого. Це припускає масштабну програму підготовки кадрів.

Якщо говорити про терміни, за які країна-новачок в атомній енергетиці може сформувати галузь, експерти МАГАТЕ, наприклад, вважають, що як мінімум 10–15 років потрібно на перехід від політичних декларацій і нормативної роботи до будівництва власної АЕС.

Азіатським ринком “ядерна” активність не обмежується. Так, Катар, Оман і Кувейт заявляли про можливість будівництва АЕС. Країнам, які мають у своєму розпорядженні значні запаси вуглеводнів, усе більш привабливою здається ідея АЕС для вивільнення додаткових об'ємів енергоносіїв на експорт.

Наприклад, Кувейт має рамкові угоди з Францією, США, Росією та Японією. Країна планує побудувати чотири реактори до 2022 р.

Йорданія обговорює проєкти практично з усіма, планує на першому етапі будівництво двох енергоблоків і дослідницького реактора.

На події на АЕС Фукусіма 11 березня 2011 р. світ прореагував достатньо радикально. Японія переносить терміни будівництва двох нових АЕС, Таїланд відмовився будувати АЕС, Швейцарія припинила процес модернізації своїх ядерних реакторів. У ФРН АЕС, побудовані до 1980-х років, зупиняються на 3 місяці для перевірок на предмет їх подальшої експлуатації.

Із цього приводу в США в Чикаго 6 квітня 2011 р. відбулася конференція міжнародної організації *WNA*, на якій її глава Джон Річ заявив, що світ вчергове дізнався про небезпеку ядерних технологій, але не відмовився від неї. Аварія на АЕС Фукусіма сталася в результаті землетрусу і цунамі, які забрали життя 14 тис. японських громадян і заподіяли економічних втрат у 250 млрд дол. Аналіз причин аварії підтверджує необхідність перегляду вимог до майданчиків для будівництва АЕС і якості технологій та обладнання для АЕС [16–17].

Однією з причин порушень в експлуатації АЕС, поведіння з АЕ та радіоактивними відходами у світі є стрімка лібералізація як економічних відносин у цілому, так і акціонування та приватизація мирного атому зокрема. Проблема подолання наслідків аварії на японській приватній АЕС поставила під сумнів процес передачі АЕС у приватні руки. Адже АЕС — це не тільки будівництво та експлуатація, це і постачання палива, і поведіння з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) та радіоактивними відходами (РАВ), сервісні послуги і т. д.

Крім того, необхідно враховувати, що у сфері нерозповсюдження ядерної зброї (ЯЗ) складається кризова ситуація. Випробування КНДР ядерного заряду стало величезною поразкою міжнародного співтовариства через такі обставини: воно продемонструвало неспроможність політичних і військово-силових засобів, які “шестірка”, що займається вирішенням північнокорейської проблеми, використовує чи може використати з метою протидії розповсюдженню ЯЗ. І це серйозний сигнал для всіх країн, які ще не мають ЯЗ, але хотіли б отримати до неї доступ. За таких умов різко зросла вірогідність “ланцюгової реакції” розповсюдження ЯЗ на Далекому Сході і в Південно-Східній Азії, де ряд країн володіють технічними можливостями для його швидкого створення. Іран та інші “порогові” країни тепер можуть більш впевнено йти до отримання ядерного статусу. Невдовзі ми можемо чекати подібного розвитку подій і на розширеному Близькому Сході, включаючи Саудівську Аравію, Туреччину, Єгипет, а також ряд інших держав [18–20].

Незважаючи на серйозне поліпшення міжнародних відносин після “холодної війни” і зведення до мінімуму вірогідності виникнення великих воєн і військових конфліктів між провідними державами, кардинального зменшення ролі ЯЗ у світовій політиці поки не спостерігається. Ця тенденція може змінитися не раніше, ніж через 15–20 років, але якщо розповсюдження ЯЗ буде наростати, можливим і вірогідним сценарієм може стати підвищення його ролі в новому “ядерному столітті”. Крім того, серйозною загрозою виступає масштабна діяльність транснаціонального тероризму. Безпрецедентні за масштабами терористичні акти і зміна пріоритетів загроз призводять до небезпечного зниження порогу застосування ядерної зброї і тим самим зростання вірогідності його застосування і можливої неконтрольованої ескалації. Цьому ж сприяє подальше розпо-

всюдження зброї масового ураження (ЗМУ) і засобів його доставки.

Накопичені у США технології і результати натурних випробувань окремих компонентів протиракетного озброєння (ПРО) свідчать про можливість уже в середньостроковій перспективі (5–10 років) розвернути обмежену систему ПРО, цільність якої можна буде надалі постійно нарощувати.

Для подолання зазначених загроз світовій спільноті необхідно терміново вжити профілактичних заходів, зокрема з таких напрямів: зміцнення і підвищення авторитету режиму нерозповсюдження в цілому, зокрема, по лінії ДНЯЗ, МАГАТЕ, РКРТ, Вассенаарських угод; домовленості про зміцнення національних систем експортного контролю; створення глобальної системи раннього повідомлення і контролю (моніторингу) за нерозповсюдженням ЗМУ і ракетних засобів його доставки. Таке завдання може бути вирішене шляхом створення єдиної автоматизованої системи глобального контролю за нерозповсюдженням ядерної зброї і його випробуваннями на основі (яка вже існує у США і Росії) автоматизованих систем контролю за ядерними випробуваннями на території суші, океанів і морів, близького космосу; створення Банку даних і Міжнародного агентства контролю за нерозповсюдженням як спеціального підрозділу Секретаріату ООН [21; 22]. Це Агентство виявляло б можливих порушників режиму нерозповсюдження і за допомогою інших міжнародних організацій здійснювало б діяльність із попередження і припинення незаконних акцій; підписання і ратифікація всіма державами — членами ООН, і найперше США і КНР, договорів про всеосяжну заборону ядерних випробувань, які є головною сполучною ланкою між ядерним роззброєнням і нерозповсюдженням; негайне відновлення на Конференції із роззброєння переговорів про поетапну заборону виробництва ядерних матеріалів військового призначення — другої сполучної ланки ядерного роззброєння і нерозповсюдження; подальше посилення всесторонніх гарантій безпеки МАГАТЕ, насамперед через підписання і ратифікацію Додаткового протоколу 1997 р. до угод про гарантії МАГАТЕ всіма країнами, які не приєдналися до протоколу до сьогодні. Посилення перешкод для виходу держав з ДНЯЗ шляхом жорсткої регламентації процедури виходу через створення нормативної бази для збереження під контролем МАГАТЕ всіх технологій і матеріалів, придбаних у рамках ДНЯО, а також їх консервації, демонтажу і повернення постачальникам під наглядом Агентства. Сприяння зазначеному про-

цесу через узгоджені норми Групи ядерних постачальників і Комітету Цангера; ухвалення у зв'язку із загрозою, що зростає, ядерного тероризму невідкладних, інтенсивніших і широкомасштабних превентивних заходів для підвищення надійності фізичного захисту, обліку і контролю ядерних матеріалів у всьому світі, а також заходів із прискорення утилізації високозбагаченого урану шляхом його перетворення в низькозбагачений уран і використання в мирних цілях; підвищення ефективності і приведення у відповідність з міжнародним правом заходів контррозповсюдження (протидії розповсюдженню) відносно ЯЗ і ядерних матеріалів, розширення ролі СБ ООН у проведенні акцій із перехоплення незаконних вантажів. Активізація діяльності СБ ООН по застосуванню статей 41 і 42 Розділу VII Статуту ООН (послідовне посилювання санкцій у разі прямої загрози регіональній і глобальній безпеці) відносно порушників режиму нерозповсюдження ЯЗ на консолідованій основі; Росія могла б приступити разом з Великобританією, Францією і Китаєм до консультацій по обмеженню своїх ядерних сил на існуючому рівні й ухваленню зобов'язання використовувати прийнятну для них частину заходів контролю і довіри, що діють між Росією і США за Договором СНВ-1.



Література

1. Панич А. Ядерная энергия: мировой опыт и перспективы развития // Строительство и недвижимость. — 2008. — № 20. — 27 мая. — С. 4.
2. Ходжабегова К. Л. Участие МАГАТЭ в решении вопросов охраны окружающей среды // Вест. Моск. ун-та МВД России. — 2008. — № 6. — С. 174–177.
3. Мировая энергетика: состояние, проблемы, перспективы / Под общ. ред. проф. В. В. Бушуева. — М.: ИД "ЭНЕРГИЯ", 2007. — 664 с.
4. Тилугин И. Энергетическая отрасль в США: опыт формирования в условиях смены стратегий развития // Маркетолог. — 2005. — № 10. — С. 58–63.
5. Черкасенко А. И. Атомная энергетика России в мировой системе энергообеспечения — М.: Науч. кн., 2009.

6. Соколов Ю. Ядерная энергетика — следующая четверть века // Междунар. жизнь. — 2008. — № 1/2. — С. 84–94.

7. Сафронова Н. Н. Атомные электростанции на рынке электроэнергетики России: преимущества и риски // Экон. науки. — 2008. — № 1. — С. 231–233.

8. Голубчиков С. Н. Атомная энергетика // Энергия. — 2007. — № 2. — С. 42–49.

9. Marcus Gail H. Milestones in nuclear power development / Gail H. Marcus // Nuclear News.— March 2010 (3) 2010. — P. 75–79.

10. Ольховский Г. Г. Глобальные проблемы энергетики // Электр. станции. — 2005. — № 1. — С. 4–11.

11. Глеб Лесли Х. Правила власти. Как здоровый смысл может спасти американскую внешнюю политику / Пер. с англ. М. Рудакова. — М.: Прогресс-Традиция, 2010. — 312 с.

12. Где зажигаются звезды. Новые макрорегионы мирного атома // Вест. АТОМПРОМА. — 2010. — № 11. — С. 10–17.

13. Мазурова О. В. Роль новых технологий в снижении энергоемкости промышленности // Пром. энергетика. — 2010. — № 11. — С. 2–7.

14. Kidd Steve, Core Issues: Dissecting Nuclear Power Today / Steve Kidd. — Progressive Media Markets Ltd; First Edition edition, 2008. — 216 p.

15. 2009–2010 World Directory of Nuclear Utility Management. — La Grange Park, Ill.: American Nuclear Society, 2009. — 216 p.

16. Who controls nuclear control agencies? <http://english.ijazeera.net/indepth/features/2011/03/20112317958260690>

17. Ritch John. The International Nuclear Agenda after Fukushima / John Ritch // World Nuclear Fuel Conference 2011 Chicago / 6 April <http://world-nuclear.org/ohnritch/internationalnuclearagendaafterfukushima.html>

18. Gorden, J. The next fifty years. Nuclear Engineering International. (August) 2004. — P. 36–37.

19. Levy Salomon. 50 Years in Nuclear Power: A Retrospective / Salomon Levy. — La Grange Park, IL Contact: American Nuclear Society, 2007. — 252 p.

20. Marcus Gail H. Nuclear Firsts: Milestones on the Road to Nuclear Power Development / Gail H. Marcus. — La Grange Park, Ill.: American Nuclear Society, 2010. — 304 p.

21. Lennon Alexander T. J. Contemporary Nuclear Debates Missile Defenses, Arms Control, and Arms Races in the Twenty-First Century / Alexander T. J. Lennon, Washington Quarterly Readers, 2002. — 344 p.

22. Stewart M. Patrick. Weak Links Fragile States, Global Threats, and International Security / Stewart M. Patrick. — Oxford University Press: A CFR Book, 2011. — 352 p.

В Азії нині спостерігається розвиток ринку атомної енергії з огляду на зростання дефіциту на органічні паливно-енергетичні ресурси та попит на енергію. Серйозні плани розвитку атомної енергетики напрацьовані в Китаї, Японії, Південній Кореї та Індії. Ці країни, крім Індії, уже мають власні потужності реакторів та будівництва атомних електричних станцій. Зважаючи на це, навіть наслідки АЕС на японській станції у березні 2011 р. не зупинять розвиток атомної енергетики за умов поліпшення характеристик безпеки обладнання, практики вибору площадок для станцій, вжиття заходів у непоширенні атомної зброї.

В Азии в настоящее время наблюдается процесс развития рынка атомной энергии, учитывая рост дефицита на органические топливно-энергетические ресурсы и спрос на энергию. Серьезные планы развития атомной энергетики наработаны у Китая, Японии, Южной Кореи и Индии. Эти страны, кроме Индии, уже имеют собственные мощности реакторов и строительства атомных электрических станций. Несмотря на это, даже последствия АЭС на японской станции в марте 2011 г. не остановят развитие атомной энергетики при условии улучшения характеристик безопасности оборудования, практики выбора площадок для станций, усиления борьбы за нераспространение атомного оружия.

In Asia recently we can observe market of atomic energy's development. It takes place because of growing of deficit on organic fuel and energy resources and demand on energy. The serious plans of development of atomic energy are produced at China, Japan, South Korea and India. These countries except for India, already have own possibilities to design reactors and building of the atomic electric stations. In these terms even the consequences of the Japanese atomic plant in March, 2011 will not stop development of atomic energy on condition of improvement of safety of equipment, practice of choice of places for the stations, active measures of non-proliferation of atomic weapon.

Надійшла 15 травня 2011 р.