

підкорювати,— пожартував Борис Євгенович.— Альпінізм і наука нероздільні, завжди йшли поряд. Вченим також не завадило б “приборкувати” вершини в ім’я цивілізації. Хвала Богові, часто так і буває. Альпіністам не дарма заздять, адже вони мають щастя бувати там, де не ступала нога людини. З власного досвіду можу сказати: сходження на вершину запам’ятовується на все життя, оскільки там встановлюються особливі людські стосунки.

Валентин Симоненко розповів, що сходження на пік Патона тривало з півчетвертої ранку до восьмої

вечора. На вершинних скелях спортсмени встановили пам’ятний знак, на котрому написано, що пік названо в честь “великого інженера, видатного вченого й приурочено до 85-річчя Національної академії наук України і 85-річчя Бориса Патона”. Валентин Костянтинович згадав, що альпіністи ледь не замерзли, поки прикрутили там дошку. Зате вже вранці знизу побачили на горі яскраве світло, ніби там приземлився НЛО, а з’ясувалося — то на сонці вигравала їхня табличка.»

*Академік НАН України О.С. Бакай
ННЦ ХФТІ НАН України*

БОРИС ЄВГЕНОВИЧ ПАТОН І СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Борис Євгенович Патон від початку свого трудового шляху був долучений батьком, Євгеном Оскаровичем, до розв’язання проблем державного значення і це посприяло тому, що з часом він набув ґрунтового державницького мислення, добре знав механізми і закони функціонування наукових, господарчих та владних інституцій країни, що яскраво проявилось від часу його обрання президентом Національної академії наук України³ (НАНУ) іще за радянських часів. В кожній з перерахованих царин він брав безпосередню участь, переважно на керівних постах. Крім того, Борис Євгенович мав неабиякий дар підготовки, відбору та зосередження в провідних творчих осередках талановитих перспективних людей.

Природно, що ядерній оборонній галузі і енергетиці, які відіграють вирішальну роль не лише в розвитку економіки, але і в забезпеченні енергонезалежності, обороноздатності та геополітичної суб’єктності держави, Борис Євгенович приділяв значну увагу. Зокрема, оперативна організація боротьби з наслідками катастрофи на 4-му блоці Чорнобильської атомної електростанції силами працівників і інститутів НАНУ та відповідних державних структур є одним з проявів його дій в цій царині [1-3].

Важливим є його внесок в розробку стратегії розвитку ядерної енергетики України, яку він особисто ініціював та брав безпосередню участь. Коротко окреслимо сутність проблеми та підходів до її розв’язання.

Загроза глобальної екологічної катастрофи на Землі виникла завдяки неконтрольованій життєдіяльності, використанню теплової енергетики, масовості експлуатації транспортних засобів та іншим джерелам підвищених викидів вуглекислого газу та

інших газів, здатних ефективно поглинати інфрачервоне випромінювання Землі в атмосферу, що призводить до так званого парникового ефекту – підвищення температури земної атмосфери. З ростом чисельності землян збільшуються потреби в енергоспоживанні, посилення парникового ефекту. Повномасштабна парникова екологічна катастрофа може настати уже в найближчі 4-5 десятиріч. Тепловий сектор всієї енергетики землян складає близько 90% а ядерна енергетика - біля 6%. Для запобігання катастрофи глобального потепління необхідно протягом найближчих десятиліть скоротити сектор теплової енергетики на чверть за рахунок розширення сектору ядерної енергетики приблизно в 4 рази.

Отже, протягом наступних десятиріч ядерна енергетика зазнає істотного розвитку і революційного оновлення задля підвищення ефективності і, разом з тим, усунення загроз, які несуть з собою існуючі ядерні технології. Основні загрози такі:

- ядерні реактори напрацьовують небезпечні, довго живучі (до 300 тис. років) радіоактивні ізотопи. Проблема відпрацьованого ядерного палива загостриться при збільшенні числа реакторів поточного покоління в рази.

- досвід показав, що надійність реакторів поточного покоління недостатньою і що її треба підвищити на порядки.

Усунення цих загроз стоїть на порядку денному цивілізованого світу.

Роботи, виконані за ініціативи і участі Бориса Євгеновича, мали на меті аналіз стану та перспектив оновлення ядерної енергетики в Україні та розробку і стратегії розв’язання цієї проблеми [3-5].

Ядерна енергетика і промисловість є визначальною складовою економіки України. Наразі частка електроенергії в енергетиці України складає 55% , а решта виробляється переважно тепловими станціями. Якби в світовій економіці генерація електроенергії складала таку ж частку, як в Україні,

³ Ми тут не приводимо відомий послідовний перелік найменувань Академії наук України, починаючи від часу її заснування і до сьогодення.

то загрозу глобального потепління було б можливо усунути на довгий час досить оперативно. Проте і наші перспективи не є безтурботно-райдужними. Україна стоїть на межі критичного скорочення ядерної енергетики через те, що експлуатаційний ресурс діючих ядерних реакторів - застарілих і недостатньо безпечних типів - є майже вичерпаним, а отже, оцінювання, розробка і впровадження новітніх перспективних реакторних технологій із значно покращеною надійністю і безпекою є серйозним викликом. Для того, щоб впоратися з ним, наша країна має значні запаси ядерного палива (урану, торію) та покладів корисних копалин, необхідних для виготовлення конструкційних реакторних матеріалів. Зокрема, розвіданих покладів природного урану цілком достатньо для забезпечення роботи власних реакторів на теплових нейтронах протягом 100-150 років. При цьому вигорає лише ізотоп уран-235. До 2050 р. очікується освоєння ядерних реакторів на швидких нейтронах, в яких в якості початкового паливного матеріалу використовують уран-238 або торій. Для **використання** торію необхідно освоїти торій- урановий паливний. По запасах цих ізотопів Україна входить в першу десятку держав світу.

В якості стратегічного напрямку розвитку ядерної енергетики України в перехідний період в розглянуто створення дворівневої ядерної енергетики, в якій енергогенеруючі реактори на теплових нейтронах працюють синергічно з реакторами-трансмутаторами, що забезпечують випалювання небажаних ізотопів і «допалювання» відпрацьованого палива [3].

Реальним представляється впровадження вдосконалених водно-водяних реакторів покоління III+ та освоєння важководних реакторів типу CANDU з модифікованим паливним циклом.

Організацію та координацію досліджень з питань розвитку ядерної енергетики в академічних установах покладено на Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України, яке було утворене під проводом Бориса Євгеновича. Наразі понад 20 наукових установ НАН України беруть участь в розв'язанні проблем ядерної фізики та розвитку атомної енергетики.

Ядерна енергетика виступає рушієм подолання екологічних, економічних, демографічних та інших гострих проблем України. Екологія в усіх, майже без винятку, регіонах України перебуває у вкрай незадовільному стані і вимагає відновлення. Використовуючи ядерну енергетику в якості ресурсу відновлення та збереження природного довкілля, починаючи з Чорнобильської зони та водних артерій і запасів підземних вод, слід подбати і про екологічну безпечність атомних станцій та окремих ядерних реакторів.

Цитована література

1. Будущее атомной энергетики определяет задачи ядерного топливного цикла Украины / Б.Е. Патон, И.М. Неклюдов, В.С. Красноруцкий // Вопросы атомной науки и техники. — 2013. — № 5. — С. 3-10. — Библиогр.: 15 назв. — рос.
2. Paton, B., Bakai A., Baryakhtar V., Nekludov I. Strategy of development of nuclear energy in Ukraine. KhPTI. 2008, p. 33.
3. Майбутнє атомної енергетики / Б. Патон, В. Бар'яхтар, О. Бакай, І. Неклюдов // Вісник Національної академії наук України. - 2006. - № 4. - С. 3-13.
4. Baryakhtar, V. Energy Production and the Living Standards. Ukr. Geol. J. 2009. Vol. 25. pp. 28-36.
5. Baryakhtar V.G., Bykovsky Ya.T., Baryakhtar I.V. (2018) Nuclear Project: Past and Present. Kyiv: Akadempriodyka. ISBN: 978-966-360-359-9. 68 p. doi.org/10.15407/akadempriodyka.359.068].