

ĐIỆN HẠT NHÂN VÀ CÁC ĐIỀU KIỆN BẢO ĐẢM PHÁT TRIỂN AN TOÀN HẠT NHÂN

NGUYỄN TRƯỜNG GIANG *

Trước bối cảnh một cuộc khủng hoảng năng lượng không tránh khỏi trong tương lai, điện hạt nhân có thể là lời giải cho bài toán về an ninh năng lượng của nhân loại. Tuy nhiên, có hai vấn đề hết sức nóng bỏng được dư luận đặc biệt quan tâm và cần được giải đáp thỏa đáng, đó là: điện hạt nhân có an toàn không và làm thế nào để có thể phát triển an toàn điện hạt nhân.

Đánh giá mức độ an toàn của điện hạt nhân

Qua thực tiễn sử dụng điện hạt nhân trên thế giới, có thể rút ra một số nhận xét sau đây về mức độ an toàn của điện hạt nhân:

Thứ nhất, không thể kết luận là điện hạt nhân tuyệt đối an toàn. Bởi lẽ ngay cả tại những nước phát triển và có trình độ văn minh cao đã xảy ra một số tai nạn hạt nhân như ở Nhà máy Điện hạt nhân Three Miles Island (TMI) ở Mỹ năm 1979, Nhà máy Điện hạt nhân Tréc-nô-bum ở Liên Xô năm 1986, và một số sự cố hạt nhân tại Nhật Bản trong những năm qua.

Thứ hai, cũng không thể kết luận là điện hạt nhân không an toàn. Không phải ngẫu nhiên từ năm 1954 đến nay, đã có 435 tổ máy điện hạt nhân được phép hoạt động tại 32 quốc gia trên thế giới và xu hướng sử dụng điện hạt nhân trên thế giới tiếp tục tăng lên. Nếu các nhà máy điện hạt nhân không an

toàn, thì không thể có nhiều nhà máy điện hạt nhân như thế trên một diện tích lãnh thổ rộng lớn, được các chính phủ và gần bốn tỉ người sinh sống trên đó chấp nhận.

Hiện nay, tổng công suất điện hạt nhân là 370.000 MW, chiếm hơn 16% sản lượng điện năng toàn cầu. Tỷ lệ này được giữ ổn định trong suốt 20 năm qua cho thấy điện hạt nhân vẫn tiếp tục phát triển và chiếm một vị trí quan trọng trên bản đồ năng lượng thế giới. Tại khu vực Liên minh châu Âu, năng lượng hạt nhân là nguồn điện lớn nhất, chiếm 35% tổng sản lượng điện. Một số nước có tỷ trọng điện hạt nhân trong tổng lượng điện năng quốc gia đặc biệt cao như: Lit-va chiếm 80,12%; Pháp: 77,98%; Xi-lô-va-ki-a: 65,41%; Bỉ: 57,32%; Bun-ga-ri: 47,30%; Thụy Điển: 45,75%; U-crai-na: 45,66%; Xi-lô-ve-ni-a: 40,74%; Hàn Quốc: 38,62%;

* Nguyên đại diện của Việt Nam tại Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế (IAEA), Viên (Cộng hòa Áo)

Hung-ga-ri: 36,14%; Nhật Bản: 34,5%, Mỹ: 20% và Nga: 15,98%.

Thứ ba, có thể khẳng định là điện hạt nhân tương đối an toàn. Trong vòng nửa thế kỷ qua, so với nhiều ngành công nghiệp khác, số người chết, bị thương trong khi vận hành hàng trăm nhà máy điện hạt nhân là không đáng kể. Tuy nhiên, cũng không thể đưa ra kết luận như vậy đối với từng nước cụ thể, kể cả những nước công nghiệp phát triển. Hai tai nạn hạt nhân nghiêm trọng nhất lại xảy ra trên lãnh thổ của hai cường quốc hạt nhân mạnh nhất là Liên Xô và Mỹ. Trong khi đó, các nước đang phát triển như Ấn Độ và Trung Quốc lại hầu như chưa xảy ra sự cố hạt nhân đáng kể nào. Do vậy, an toàn hạt nhân ở mỗi nước phụ thuộc vào việc nước đó đáp ứng được các yêu cầu về an toàn hạt nhân hay không. Nếu xây dựng được một nền văn hóa an toàn hạt nhân và đáp ứng được các điều kiện an toàn hạt nhân thì mỗi nước đều có thể bảo đảm an toàn khi phát triển hạt nhân.

Các điều kiện bảo đảm phát triển và sử dụng điện hạt nhân an toàn

1 - Hình thành được một nền văn hóa an toàn hạt nhân

Đây là ưu tiên hàng đầu đối với các nước muốn phát triển điện hạt nhân an toàn. Chưa có văn hóa an toàn hạt nhân hoặc đã hình thành được nền văn hóa này nhưng không được giữ gìn cẩn trọng thì rất dễ xảy ra tai nạn hạt nhân. Đối với các nước chưa thoát khỏi một nền sản xuất tiểu nông, lạc hậu, thì xây dựng văn hóa an toàn hạt nhân lại càng quan trọng.

Đến nay, chưa có một định nghĩa phổ biến về văn hóa an toàn hạt nhân, nhưng có thể hiểu văn hóa an toàn hạt nhân có một số nội hàm sau:

- Đó là quyết tâm của quốc gia tiến hành mọi biện pháp cần thiết để bảo đảm an toàn trong quá trình phát triển và sử dụng năng lượng hạt nhân, bảo vệ con người, tài sản và

môi trường sống trước những ảnh hưởng, tác động có hại của phóng xạ hạt nhân.

- Đối với những người tham gia quá trình phát triển điện hạt nhân, từ các nhà lãnh đạo, nhà quản lý, đội ngũ khoa học hạt nhân đến những người trực tiếp vận hành nhà máy điện hạt nhân, thẩm thấu văn hóa an toàn hạt nhân phải trở thành một chuẩn mực đạo đức và nghề nghiệp không thể thiếu được.

- Tinh thần của văn hóa an toàn hạt nhân phải được quán triệt trong toàn bộ quá trình phát triển điện hạt nhân, từ việc hoạch định chính sách, ra quyết định phát triển điện hạt nhân, xây dựng kế hoạch khả thi, chọn giải pháp công nghệ, thiết kế và vận hành nhà máy điện hạt nhân, đào tạo nguồn nhân lực, xây dựng các kế hoạch xử lý chất thải hạt nhân và nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng đến việc xây dựng kế hoạch để đối phó với những trường hợp có sự cố hoặc tai nạn hạt nhân.

- Văn hóa an toàn hạt nhân chính là việc xây dựng và thông qua những quy định luật pháp ngặt nghèo và cao nhất về tiêu chuẩn an toàn hạt nhân và triển khai thực hiện nghiêm chỉnh các tiêu chuẩn này; hình thành một đội ngũ cán bộ khoa học - kỹ thuật, cán bộ, nhân viên vận hành nhà máy có thể làm chủ khoa học - công nghệ; có kỷ luật và có tinh thần trách nhiệm cao đối với nhân loại.

- Văn hóa an toàn hạt nhân là sự không thỏa hiệp về chất lượng trong mọi khâu của quy trình phát triển điện hạt nhân, đó là: công nghệ tốt nhất, đội ngũ giỏi nhất, thiết kế chu đáo nhất, chất lượng xây dựng công trình cao nhất, kỷ luật nghề nghiệp, hành chính và luật pháp nghiêm khắc nhất.

Cũng như những giá trị văn hóa khác, việc hình thành một nền văn hóa an toàn hạt nhân là một quá trình kéo dài trong khoảng thời gian nhất định, trong những điều kiện và môi trường nhất định. Chính vì vậy, không thể đốt cháy giai đoạn phát triển điện hạt nhân mà cần có một lộ trình nhất định để văn hóa an

toàn hạt nhân có thể hình thành, phát triển và dần trở thành một bộ phận của văn hóa dân tộc.

Văn hóa an toàn hạt nhân không thể tự hình thành ngay cả ở các nước phát triển và càng không thể tự hình thành ở các nước đang phát triển. Nền văn hóa này chỉ có thể nảy nở, trở nên chắc chắn và bền vững thông qua giáo dục, đào tạo, và quá trình thực thi nghiêm túc các quy định và biện pháp hành chính và luật pháp trong khi phát triển điện hạt nhân.

2 - Xây dựng một lộ trình thích hợp

Đối với quốc gia muốn phát triển điện hạt nhân, việc xây dựng một lộ trình thích hợp cho việc xây dựng nhà máy điện hạt nhân là hết sức cần thiết. Lộ trình này cần kéo dài trong khoảng thời gian nhất định để có thể đáp ứng các yêu cầu về bảo đảm an toàn hạt nhân.

Đối với một nước lần đầu tiên xây dựng nhà máy điện hạt nhân, lộ trình xây dựng nhà máy thông thường kéo dài từ 15 năm đến 17 năm, bắt đầu từ khi chính phủ nước đó ra quyết định phát triển điện hạt nhân cho đến khi có những kW điện hạt nhân đầu tiên. Thông thường, lộ trình này được chia làm 5 giai đoạn chính: chuẩn bị; báo thầu; chọn thầu; xây dựng nhà máy điện hạt nhân; và giai đoạn đưa nhà máy vào vận hành thử.

Giai đoạn chuẩn bị kéo dài nhất và quan trọng nhất, chiếm một nửa thời gian lộ trình, từ 7 năm đến 8 năm. Trong giai đoạn này, cần tập trung vào việc chuẩn bị kết cấu hạ tầng; xây dựng đề án khả thi; nghiên cứu các giải pháp công nghệ và những đối tác khác nhau; từng bước xây dựng nền văn hóa an toàn hạt nhân; hệ thống luật pháp tương đối đồng bộ, tạo hành lang pháp lý phát triển điện hạt nhân; nghiên cứu các phương án xử lý chất thải hạt nhân; xây dựng các kế hoạch và thủ tục để đối phó với các trường hợp khẩn cấp có sự cố hạt nhân hoặc tai nạn hạt nhân; củng cố tổ chức bộ máy; xúc tiến xây dựng đội ngũ

cán bộ khoa học, kỹ thuật và nguồn nhân lực cần thiết cho công nghiệp điện hạt nhân.

Với lộ trình nói trên, các nước lần đầu tiên phát triển điện hạt nhân có khoảng thời gian hàng chục năm để nghiên cứu, xem xét kỹ lưỡng các giải pháp công nghệ và những đối tác thích hợp nhất. Sẽ là một sai lầm nghiêm trọng nếu các nước lần đầu tiên phát triển điện hạt nhân rút ngắn lộ trình, quyết định quá sớm về chọn giải pháp công nghệ và đối tác.

Ngoài ra, xin ý kiến tư vấn của các chuyên gia Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế (IAEA) về lộ trình xây dựng nhà máy điện hạt nhân sẽ có nhiều điểm lợi. *Một là*, tranh thủ sự hợp tác và trợ giúp của IAEA. Những nước có công nghiệp điện hạt nhân phát triển như Trung Quốc, Ấn Độ cũng rất tranh thủ sự giúp đỡ của Cơ quan này. *Hai là*, qua việc xin ý kiến tư vấn, các nước minh bạch hóa chương trình năng lượng hạt nhân của mình với cộng đồng quốc tế thông qua IAEA, tránh được những rắc rối về chính trị sau này. Đối với các nước đang phát triển, ý kiến tư vấn của IAEA về mọi lĩnh vực hạt nhân lại càng quan trọng, bởi sự giúp đỡ IAEA vô tư hơn sự giúp đỡ của các nước hoặc công ty cung cấp công nghệ hạt nhân.

3 - Đầu tư thích đáng cho phát triển công nghiệp điện hạt nhân và khoa học hạt nhân

Cần đặc biệt chú trọng đầu tư đối với các lĩnh vực sau đây:

- Xây dựng kết cấu hạ tầng cần thiết để tạo ra một nền tảng vững chắc cho sự phát triển của ngành công nghiệp điện hạt nhân.

- Phát triển khoa học hạt nhân đủ mạnh để có thể làm chủ công nghệ và kỹ thuật hạt nhân khi phát triển điện hạt nhân; không để tình trạng phụ thuộc hoàn toàn nước ngoài về khoa học và công nghệ.

- Đào tạo nguồn nhân lực cần thiết để chuẩn bị cho nền công nghiệp điện hạt nhân và thúc đẩy khoa học hạt nhân. Đầu tư vào nguồn nhân lực còn có nghĩa là có các chính sách khuyến khích về cả vật chất và tinh thần

ngang với mặt bằng thế giới để sử dụng và giữ nhân tài trong lĩnh vực hạt nhân.

- Nghiên cứu thực tiễn phát triển và sử dụng điện hạt nhân trên thế giới. Qua các nghiên cứu này, các nước đi sau trong phát triển điện hạt nhân có thể rút ra nhiều bài học kinh nghiệm về lựa chọn giải pháp công nghệ, lựa chọn đối tác, phương án xử lý chất thải hạt nhân và lập các kế hoạch đối phó với các trường hợp khẩn cấp.

Đầu tư tốt nhất và đúng hướng sẽ có kết cấu hạ tầng tốt nhất, nguồn nhân lực có chất lượng cao nhất và các nhà bác học nguyên tử có thể làm chủ công nghệ hạt nhân. Đó là một trong những yếu tố hàng đầu bảo đảm an toàn hạt nhân.

4 - Lựa chọn giải pháp công nghệ và đối tác thích hợp

Lựa chọn giải pháp công nghệ hạt nhân thích hợp là một trong các yếu tố quan trọng quyết định an toàn hạt nhân. Bên cạnh đó, chọn được đối tác thích hợp, thân thiện sẽ tránh được nhiều rắc rối sau này. Vì vậy, khi lựa chọn đối tác phát triển điện hạt nhân, ngoài yếu tố hiệu quả kinh tế và công nghệ, cần tính đến các yếu tố chính trị và an ninh để bảo đảm ổn định nguồn nhiên liệu hạt nhân, cung cấp thiết bị thay thế và vận hành nhà máy điện hạt nhân trong tương lai.

Việc lựa chọn giải pháp công nghệ và đối tác cũng thường đồng nghĩa với việc lựa chọn nguồn nhiên liệu cho nhà máy điện hạt nhân, phương hướng xử lý các chất thải hạt nhân và nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng. Vì thế, cần coi đây là một giải pháp tổng thể, không nên tách rời.

5 - Lựa chọn loại hợp đồng thích hợp về xây dựng nhà máy điện hạt nhân

Có ba loại hợp đồng chính áp dụng cho các dự án điện hạt nhân: hợp đồng chìa khóa trao tay, hợp đồng chia sẻ và hợp đồng đa bên. Hợp đồng chìa khóa trao tay là hợp đồng trong đó một nhà thầu duy nhất hoặc một nhóm nhà thầu đảm nhiệm trách nhiệm về kỹ thuật đối với toàn bộ dự án. Hợp đồng chia sẻ

là hợp đồng chia dự án thành nhiều gói nhỏ cho một số nhà thầu đảm nhiệm. Hợp đồng đa bên là hợp đồng mà người sử dụng và kỹ sư thiết kế đảm nhiệm phần thi công nhà máy, nhưng có ký hợp đồng cung ứng thiết bị và dịch vụ với nhiều nhà thầu khác.

Đối với các nước đang phát triển và lần đầu tiên triển khai dự án điện hạt nhân, mô hình hợp đồng chìa khóa trao tay thích hợp hơn cả. Lựa chọn loại hợp đồng này là một bảo đảm quan trọng, gần như có ý nghĩa quyết định an toàn cho điện hạt nhân, ít nhất là khoảng 5 đến 10 năm sau khi nhà máy điện hạt nhân được đưa vào vận hành.

6 - Tăng cường các cơ chế quản lý đối với điện hạt nhân

Tăng cường năng lực của các cơ chế quản lý đối với điện hạt nhân có một ý nghĩa rất quan trọng trong việc triển khai chiến lược năng lượng hạt nhân và huy động nguồn lực, khả năng tài chính và trí tuệ của mỗi quốc gia. Thông thường, tại các nước phát triển điện hạt nhân trên thế giới, ngoài các cơ quan chuyên môn như các viện nghiên cứu khoa học và kỹ thuật hạt nhân, viện bảo vệ chống phóng xạ, các cơ quan an toàn hạt nhân, các cơ quan hành chính liên quan, còn có một cơ quan bao trùm - một ủy ban quốc gia về năng lượng hạt nhân. Ủy ban quốc gia này thường có các nhiệm vụ: đề xuất đường lối chính sách phát triển năng lượng hạt nhân để trình chính phủ phê chuẩn; chuẩn bị ngân sách về phát triển hạt nhân; tổ chức thực hiện việc nghiên cứu, triển khai và ứng dụng khoa học - kỹ thuật hạt nhân. Kinh nghiệm cho thấy, nên sớm thành lập ủy ban quốc gia về năng lượng nguyên tử và dành cho cơ quan này một thẩm quyền rộng lớn để có thể quy tụ trí tuệ và sự đồng thuận của cả xã hội; và quan trọng nhất là dành nguồn nhân lực và tài chính đủ mạnh để triển khai những công việc cần thiết nhằm bảo đảm an toàn hạt nhân.

7 - Tăng cường quan hệ hợp tác tốt với IAEA

IAEA là cơ quan chủ chốt của Liên hợp quốc được giao nhiệm vụ thúc đẩy việc sử

dụng năng lượng hạt nhân vào các mục đích hòa bình. Các nhiệm vụ chủ yếu của IAEA được xây dựng trên cơ sở ba trụ cột chính:

Một là, bảo đảm và thanh sát hạt nhân. IAEA có nhiệm vụ kiểm tra để khẳng định một nước thành viên có tuân thủ các cam kết nêu trong Hiệp định bảo đảm toàn diện mà nước đó đã ký với IAEA, có sử dụng vật liệu hạt nhân để sản xuất vũ khí hạt nhân hay không; thanh sát để phát hiện những vật liệu và hoạt động hạt nhân không được tuyên bố trong lãnh thổ của một nước thành viên. Hằng năm, IAEA đưa ra kết luận về việc một quốc gia thành viên có sử dụng năng lượng hạt nhân vào các mục đích hòa bình hay không.

Hai là, an toàn và an ninh hạt nhân. IAEA có nhiệm vụ tiến hành các hoạt động trợ giúp các nước thành viên tăng cường an toàn và an ninh hạt nhân; chuẩn bị ứng phó với các trường hợp khẩn cấp; xây dựng các điều ước quốc tế quy định về các tiêu chuẩn an toàn trong các lĩnh vực như: an toàn các cơ sở hạt nhân, an toàn của các nguồn phóng xạ, an toàn vận chuyển các vật liệu phóng xạ, quản lý chất thải phóng xạ, xây dựng các hướng dẫn trong lĩnh vực an toàn hạt nhân và quản lý, phổ biến kiến thức về hạt nhân.

Ba là, thúc đẩy hợp tác về khoa học và kỹ thuật hạt nhân. IAEA là một tổ chức quốc tế toàn cầu về hợp tác khoa học và trợ giúp kỹ thuật cho các nước thành viên trong sử dụng năng lượng hạt nhân vì mục đích hòa bình. Để thực hiện nhiệm vụ này, IAEA hợp tác chặt chẽ với các tổ chức chuyên môn khác của Liên hợp quốc, trong đó có Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực (FAO).

Có thể nói rằng, quan hệ hợp tác tốt với IAEA là một trong các yếu tố có vai trò cốt yếu trong việc bảo đảm phát triển an toàn điện hạt nhân ở mỗi quốc gia, nhất là các nước đang phát triển.

8 - Xây dựng hệ thống đồng bộ luật pháp trong nước về an toàn hạt nhân

Xây dựng một hệ thống đồng bộ các quy định của luật pháp trong nước về an toàn hạt

nhân như an toàn bức xạ, an toàn và an ninh các nguồn phóng xạ, an toàn vật liệu và thiết bị hạt nhân, an toàn các cơ sở hạt nhân, an toàn vận chuyển vật liệu hạt nhân, ứng phó với các sự cố hạt nhân và có cơ chế để triển khai thực thi nghiêm chỉnh các quy định trên là một trong những điều kiện cơ bản nhất để bảo đảm an toàn hạt nhân cho con người và môi trường ở các quốc gia phát triển điện hạt nhân. Quá trình triển khai thực hiện các quy định trên sẽ góp phần dần hình thành văn hóa an toàn hạt nhân.

9 - Tuân thủ các nguyên tắc và quy định của luật pháp quốc tế về năng lượng hạt nhân

Điều này có một ý nghĩa quyết định trong việc bảo đảm an toàn điện hạt nhân ở các nước, đặc biệt là các nước đang phát triển, vì các lý do sau đây:

- Các tiêu chuẩn an toàn hạt nhân được quy định trong luật pháp quốc tế về năng lượng hạt nhân là kết tinh của những bài học kinh nghiệm quý giá của các nước đã phát triển điện hạt nhân trên thế giới. Việc áp dụng và tuân thủ nghiêm túc các tiêu chuẩn này trong các hoạt động hạt nhân sẽ góp phần bảo đảm an toàn phóng xạ cho những người vận hành nhà máy điện hạt nhân và cho người dân; bảo đảm vận hành an toàn nhà máy điện hạt nhân và xử lý an toàn các chất thải hạt nhân và nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng; xử lý, vận chuyển và lưu giữ an toàn vật liệu hạt nhân cả bên trong và bên ngoài lãnh thổ quốc gia; bảo đảm việc nhập, xuất khẩu vật liệu và thiết bị hạt nhân một cách minh bạch và có trách nhiệm, nhờ vậy, bảo đảm thông tin nhanh chóng, hiệu quả, đầy đủ và có trách nhiệm về các trường hợp khẩn cấp và sự cố hạt nhân có thể dẫn đến các mối đe dọa cho môi trường và con người; giải quyết tốt vấn đề bảo hiểm và bồi thường cho những tổn hại hạt nhân trong trường hợp khẩn cấp hoặc sự cố hạt nhân; góp phần xây dựng một nền văn hóa an toàn hạt nhân - một điều kiện tiên quyết cho việc bảo đảm an toàn hạt nhân. Các quy định và tiêu

chuẩn an toàn nói trên chính là cơ sở hữu ích để các nước tham khảo xây dựng và ban hành các luật lệ và quy định trong nước về các tiêu chuẩn quốc gia về an toàn hạt nhân.

- Những kỹ thuật và công nghệ hạt nhân tiên tiến chính là một trong những yếu tố cơ bản bảo đảm an toàn hạt nhân. Phần lớn những nước công nghiệp phát triển chỉ chuyên giao công nghệ và kỹ thuật hạt nhân cho các nước chấp nhận tôn trọng các nguyên tắc và quy định của luật pháp quốc tế về năng lượng hạt nhân, trong đó có các tiêu chuẩn an toàn hạt nhân nói trên. Vì vậy, muốn có cơ hội tiếp cận được các kỹ thuật và công nghệ hạt nhân tiên tiến, các nước buộc phải tôn trọng những nguyên tắc và quy định của luật pháp quốc tế về bảo đảm và thanh sát hạt nhân, về an toàn và an ninh hạt nhân, và về trách nhiệm dân sự đối với những tổn hại hạt nhân.

- Luật pháp quốc tế về năng lượng hạt nhân tạo ra một khuôn khổ pháp lý quốc tế quan trọng cho sự hợp tác giữa các quốc gia với nhau và giữa các quốc gia với IAEA, một trong những yếu tố thiết yếu để bảo đảm an toàn hạt nhân, đặc biệt là trong các trường hợp có tai nạn hoặc sự cố hạt nhân.

Vai trò của điện hạt nhân và những biện pháp bảo đảm phát triển an toàn điện hạt nhân tại Việt Nam

Năm 2000, sản lượng điện của nước ta đạt 26,6 tỉ kWh. Đến năm 2020, theo phương án thấp nhất, nước ta cũng cần 142 tỉ kWh (tăng 5,3 lần); theo phương án trung bình, nước ta cần 167 tỉ kWh (tăng 6,2 lần); và theo phương án cao, nước ta cần 201 tỉ kWh (tăng 7,5 lần). Nhưng trên thực tế, sau năm 2020 tình hình khai thác và sử dụng nguồn năng lượng sơ cấp ở nước ta sẽ không còn thuận lợi cho sự tăng trưởng của điện năng. Nếu không nhanh chóng tìm được nguồn năng lượng thay thế với số lượng lớn có thể đáp ứng được nhu cầu

phát triển bền vững của đất nước, thì an ninh năng lượng của chúng ta sẽ bị thách thức nghiêm trọng. Việt Nam có thể bước vào một cuộc khủng hoảng năng lượng nghiêm trọng toàn diện vào những năm 30 của thế kỷ này. Cuộc khủng hoảng này có thể diễn ra sớm hay muộn, tùy thuộc vào những nỗ lực của chúng ta.

Trong bối cảnh khoa học hạt nhân và công nghệ điện hạt nhân phát triển vượt bậc như hiện nay thì việc bảo đảm phát triển và sử dụng an toàn điện hạt nhân tuy không dễ dàng, nhưng thực sự cũng không phải là công việc quá khó khăn, nếu chúng ta đáp ứng được các điều kiện cần thiết để bảo đảm phát triển và sử dụng điện hạt nhân an toàn.

Khó khăn và trở ngại lớn nhất cho việc phát triển an toàn điện hạt nhân ở Việt Nam là kiểu tư duy ngán hạn, ý thức luật pháp, kỷ luật hành chính và văn minh công nghiệp chưa cao. Vượt qua được kiểu tư duy đó, chúng ta mới có thể thoát khỏi cái khuôn mẫu về chế độ lương bình quân chủ nghĩa để dành cho đội ngũ những người sẽ làm việc trong lĩnh vực công nghiệp điện hạt nhân - một lĩnh vực đặc thù và nguy hiểm - một thu nhập đặc biệt, như các nước khác đã làm, nhằm thu hút nhân tài và trí tuệ, tạo dựng nguồn nhân lực cần thiết cho công nghiệp điện hạt nhân tương lai. Thay đổi kiểu tư duy đó, chúng ta mới có thể hình thành được văn hóa hạt nhân an toàn, một nhân tố hàng đầu quyết định việc phát triển và sử dụng điện hạt nhân an toàn, mới không biến kế hoạch phát triển điện hạt nhân thành một cuộc thí nghiệm lớn, mày mò tìm con đường sáng tạo riêng. Trong lĩnh vực nguy hiểm, đòi hỏi chất xám và công nghệ cực kỳ cao này, chúng ta cần tránh những sai lầm mà các nước khác đã gặp phải, tiếp thu những bài học và kinh nghiệm thực tiễn của các nước có nền công nghiệp điện hạt nhân tiên tiến trên thế giới để áp dụng vào điều kiện cụ thể của nước ta. Đó là con đường đi đến cánh cửa điện hạt nhân an toàn. □