

## Tiềm năng kiến trúc không gian mái của các tòa nhà cao tầng

Tiến trình đô thị hóa hiện nay đang làm môi trường sinh thái bị suy giảm chất lượng, đất đai khan hiếm dần, không gian nghỉ ngơi thiếu, các vấn đề về giao thông ngày càng trầm trọng, và hệ quả tất yếu là gây ảnh hưởng tiêu cực tới sức khỏe con người cũng như mức tiện nghi sống.

Chất lượng sống tại các siêu đô thị hiện đại liên tục được nâng cao, đây là một tiêu chí xác định mức phát triển của xã hội. Mặt trái của tiến trình này là con người ngày càng xa rời khỏi môi trường thiên nhiên để sống trong môi trường nhân tạo - một môi trường thay thế cảnh quan tự nhiên và có thể gây ra những đổi thay bất lợi đối với sức khỏe và cơ thể của chính con người.

Tại các thành phố lớn, vấn đề bù đắp sự thiếu hụt các yếu tố chủ đạo của môi trường tự nhiên như nước, không khí, thực vật, đất... rất cấp thiết. Một trong những hướng giải quyết các bài toán nêu trên là tận dụng mái nhà thông qua việc cải tạo các mái thành không gian đa năng trên các tòa nhà/công trình. Sự cần thiết sử dụng không gian mái xuất phát từ những lý do sau:

- Vấn đề đất đai của quá trình đô thị hóa;
- Sự phát triển xây dựng đa mức, trong đó không gian mái được coi là một yếu tố cấu thành hệ thống thiết kế đô thị;
- Sự gia tăng nhu cầu về không gian nghỉ ngơi gần nơi sinh sống của người dân;
- Các yêu cầu đối với chất lượng công trình được nâng cao;
- Sự cần thiết cải thiện tiện nghi về mặt sinh thái cho người dân.

Cơ sở để nghiên cứu xu hướng tận dụng không gian mái trong kiến trúc - thiết kế chính là ý tưởng hình thành những không gian mới cho sinh hoạt cộng đồng, thông qua việc tổ chức cơ cấu đô thị đa năng - đa mức, nhằm hình thành hạ tầng không gian đô thị hoàn chỉnh.

Xây dựng các tòa nhà cao tầng đồng nghĩa với việc tạo ra những mái nhà lớn. Trên các mái - tùy thuộc vào vị trí của chúng trong không gian đô thị và tùy thuộc vào kết cấu tòa nhà, vào các chức năng xã hội, tính thẩm mỹ, nghệ thuật và kết cấu của cả ngôi nhà - có thể bố trí các công trình phục vụ nghỉ ngơi, giải trí, thể thao, các hạng mục xanh (vườn), công trình giao thông (sân bay trực thăng, bến xe), công trình sản xuất (các thiết bị năng lượng để tận dụng ánh sáng mặt trời, năng lượng gió), các công trình phục vụ hoạt động văn hóa - giáo dục (các phòng triển lãm ngoài trời và triển lãm trong nhà, xưởng vẽ, sân nhảy...).

Có thể phân loại tính chất sử dụng không gian mái trong phạm vi rộng hay hẹp. Trong phạm vi rộng, mái nhà được sử dụng một cách đa năng, là nơi tập trung các không gian và các diện tích xanh dành cho vui chơi thể thao, nghỉ ngơi và các mục đích khác. Trong phạm vi hẹp, số người tham gia sử dụng mái nhà bị hạn chế, và mái nhà đơn thuần là “mái nhà xanh”, được ứng dụng các lớp thực vật và đất phủ, tức là mái nhà hoàn toàn thực hiện chức năng sinh thái và thẩm

mỹ. Trong số đó có các “mái nhà - vườn rau” chỉ người có nhiệm vụ mới được lên.

“Mái nhà xanh” có nhiều ưu điểm, nó bảo vệ tấm mái khỏi các tác động trực tiếp của tia cực tím và các tác động cơ học khác; ngăn bụi và các chất độc hại từ không khí; sản xuất lượng ô xy bổ sung; giảm chi phí điều hòa không khí về mùa hè, và chi phí sưởi ấm vào mùa đông; nâng cao mức chống ồn của các tầng trên cao; cải thiện tính thẩm mỹ của tòa nhà/công trình.

Tại nhiều nước trên thế giới, việc tận dụng không gian mái rất được quan tâm. Tại Mỹ, Pháp, Nhật, Đức, Ý, Anh..., không gian các mái nhà ở, công trình công cộng, công trình công nghiệp từ nhiều thập kỷ qua được sử dụng như một trong những giải pháp kiến trúc hữu hiệu trong thiết kế các tòa nhà/công trình. Đặc biệt, các mái nhà được sử dụng rộng rãi để thiết kế các hạng mục kiến trúc cảnh quan như sân vườn, bể bơi...

Không gian mái của khách sạn Jule (Dallas - Mỹ) được tận dụng khá thú vị. Kiến trúc nổi bật là khu bể bơi, và cũng là ý tưởng tuyệt vời khi ở độ cao như vậy, các kiến trúc sư đã đưa ra giải pháp về một không gian nghỉ ngơi - thư giãn với các quán bar - café thiết kế đẹp mắt.

Bể bơi trên mái của tổ hợp Marina Bay Sand (Singapore) có chiều dài tới 150m. Kết cấu khác lạ của thành bể cho phép tổ chức một không gian nước tuyệt vời tạo ấn tượng dòng nước đổ từ những bức tường xuống khoảng không bắt tận phía dưới.

Bên cạnh kinh nghiệm tận dụng hiệu quả không gian mái của các tòa nhà/công trình cao tầng, tại các nước cũng có các điều luật quy định rõ: mái cần bù lại cho những diện tích đất xây dựng đã mất trong quá trình thi công tòa nhà/công trình đó - những khu đất có thể xây sân chơi trẻ em hay sân tập thể thao, vườn...

Các điều kiện khí hậu tại nhiều quốc gia thuận lợi hơn Nga để thiết lập những không gian xanh mở ngoài trời, và các kết cấu bao che. Vấn đề tận dụng không gian mái tại các quốc gia luôn hiện hữu trong các giải pháp kết cấu, các kinh nghiệm tích cực về sử dụng không gian mái; xu hướng mở rộng các chức năng không gian mái một cách hiệu quả và bền vững cũng rõ ràng hơn.

Tại Nga, kinh nghiệm thiết kế và xây dựng mái cho các tòa nhà cao tầng, các công trình công cộng đã có, tuy nhiên, đó mới chỉ là những dự án thử nghiệm.

Có thể lấy sân tập thể thao trên mái các ga ra được xây dựng từ những năm 50 thế kỷ XX tại Moskva làm ví dụ. Năm 1977 trên phố Nametkina của Thủ đô, trên mái một ga ra ngầm trong tổ hợp nhà, một phố đi bộ với những quảng trường nhỏ để nghỉ ngơi thư giãn đã được thiết kế.

Đầu thế kỷ XXI tại Moskva và toàn Nga nói chung, các thiết kế nhà ở cao tầng với không gian mái được tận dụng đã trở nên phổ biến. Không gian mái là giải pháp rất hợp lý đối với các chủ hộ ở những tầng cao hoặc tầng áp mái, và nhiều khi đối với cư dân trong cả tòa nhà.

Ví dụ điển hình của các tòa nhà có không gian mái được sử dụng là tòa cao ốc Toris (Moskva). Trên tầng thượng của tòa nhà có cả một sân quần vợt. Tòa cao ốc số 2 trên phố Novomikhailovskaya có các đỉnh ở nhiều mức khác nhau, và trên đó các nhà thiết kế đã bố trí các phòng kính triển lãm nghệ thuật. Trên mái tòa cao ốc nhiều đơn nguyên trên phố Krasnoistudent có các phòng tập thể thao và các xưởng nghệ thuật, quảng trường nhỏ để ngắm cảnh. Từ cuối thế kỷ XX, nhu cầu thiết kế tòa nhà/công trình cao tầng với không gian mái được tận dụng tăng mạnh tại Nga, góp phần đẩy mạnh việc nghiên cứu lĩnh vực này.

Năm 1995, Viện Thiết kế Moskva đã nghiên cứu soạn thảo “Hướng dẫn thiết kế vườn trên nền nhân tạo”, và năm 2000 - “Hướng dẫn thiết kế mái xanh cho các tòa nhà ở và công trình công cộng”.

Tuy nhiên, so với các quốc gia Âu - Mỹ khác, việc tận dụng không gian mái tại Nga vẫn còn tụt hậu - vấn đề này phát sinh từ khâu thiết kế và xây dựng, đặc biệt là việc bố trí khung thiên nhiên sinh thái trong xây dựng đô thị.

Để lựa chọn và đánh giá vị trí bố trí khung thiên nhiên sinh thái, cần biết tận dụng các lợi thế trong việc bố trí những công trình như vậy trong thành phố, theo nguyên tắc an toàn sinh thái, trong đó việc bố trí khung sinh thái trong cơ cấu của một thành phố được quy định có tính tới bản đồ sinh thái của thành phố, hướng gió, cũng như một loạt các yêu cầu thiết kế đô thị khác (độ phơi sáng, chiếu sáng, các điều kiện hữu hình của khung thiên nhiên sinh thái). Các yêu cầu tâm lý thể chất, yêu cầu vệ sinh và những yêu cầu khác đối với việc bố trí khung sinh thái đều có ảnh hưởng tới an toàn sinh thái (chiều cao vị trí các công trình thuộc khung sinh thái so với mặt đất, khả năng chống ồn...).

Rào cản đối với việc sử dụng không gian mái chính là giải pháp kết cấu của mái. Vài năm trước đây, Cục quản lý thiên nhiên Moskva đã đề nghị lập danh sách các công trình xây dựng có phần mái có thể ứng dụng phủ xanh. Không có một công trình nào đáp ứng được tiêu chí này. Điều này cho thấy: khung thiên nhiên sinh thái, trong đó bao gồm cả việc phủ xanh, có thể được thực hiện trong các tòa nhà có phần mái được thiết kế ngay từ đầu để chịu mức tải lớn.

Mức tải phụ trội trên mái tùy thuộc vào các loại thực vật. Đối với các loài thực vật khác nhau, yêu cầu về độ dày thảm thực vật cũng khác nhau. Để nhanh chóng phủ xanh khung thiên nhiên sinh thái, mức tải phụ trội lên các kết cấu của tòa nhà (gồm có: khối lượng thực vật, đất phủ trong trạng thái ẩm, tải trọng băng tuyết, khối lượng của các cơ chế hoạt động của vườn) đều có ý nghĩa quan trọng. Bản thân mái nhà là một kết cấu nhiều lớp kèm thiết bị kỹ thuật - hệ thống thoát nước, tưới nước. Mái nhà bằng phẳng có độ dốc không lớn hơn 2% để đảm bảo việc thoát nước từ bề mặt mái. Kết cấu lớp phủ của các mái nhà được tận dụng có độ dốc không lớn - đó là mái thông gió và đảo nhiệt: lớp giữ nhiệt không phải nằm dưới mà ở trên lớp chống thấm. Các vật liệu không hút ẩm như bọt polystirol thường được ứng dụng để giữ nhiệt. Phía trên, một lớp sỏi sẽ được phủ lên. Kết cấu này sẽ bảo vệ lớp chống thấm không bị hư tổn trước thời hạn.

Các hệ thống kết cấu mái - trong đó có cả kết cấu mái dành cho các điều kiện khí hậu khác nhau của Nga - đã được nghiên cứu. Kinh nghiệm khai thác những công trình cao tầng có không gian mái được tận dụng đã chứng minh cho các lợi ích xã hội và kinh tế của chính những công trình này.

Trên mái của các tòa nhà cao tầng, thực vật sinh sống trong các điều kiện phi tự nhiên. Sự thay đổi nhiệt độ của không khí bên ngoài, những ảnh hưởng bất lợi của gió khiến quá trình bay hơi ẩm trên bề mặt thực vật càng diễn ra nhanh, tất cả những điều này khiến nhiệt độ của thực vật giảm xuống và có ảnh hưởng không tốt tới sự trưởng thành của chúng. Để thiết lập môi trường thuận lợi cho thực vật, cần nghiên cứu các kết cấu khác nhau của màn chống nắng và màn chống gió, quy hoạch hợp lý không gian mái và lựa chọn một số loài thực vật nhất định. Một trong những biện pháp cản gió có thể áp dụng là bố trí các bụi cây theo chu vi của khung thiên nhiên sinh thái.

Các khu vực với chức năng khác nhau có những cơ chế khai thác riêng của mình, vừa cần hình thành một không gian thống nhất có liên hệ nội bộ chặt chẽ, vừa phải đảm bảo tính cách nhiệt, cách âm giữa các khu vực với nhau. Điều này có thể đạt được nhờ các giải pháp quy hoạch - kiến trúc như sau: sử dụng màn chống thấm hoặc vách ngăn có tính trang trí, thiết lập những bề mặt không bằng nhau, mô phỏng cảnh quan thiên nhiên, thực vật ... Chất lượng vùng tiểu khí hậu của vườn trên mái trực tiếp ảnh hưởng tới môi trường sinh thái xung quanh cũng như tiện nghi sống cho con người sẽ tùy thuộc rất nhiều vào chủng loại thực vật được lựa chọn, và quy trình sống của các loài thực vật đó.

Cách đây không lâu, một căn hộ càng ở tầng càng cao có giá càng giảm. Các tầng từ 3 đến 9 được coi là tiện nghi nhất để sinh hoạt. Hiện nay, với khả năng sử dụng tầng kỹ thuật và mái, giá thành các căn hộ có diện tích như nhau sẽ gia tăng tỷ lệ với sự gia tăng chiều cao vị trí các căn hộ đó so với mặt đất.

Các kết cấu của khung thiên nhiên sinh thái tuy đắt tiền hơn các mái bằng, song có những mặt tích cực không thể phủ nhận; đó là: bổ sung thêm diện tích một cách hữu ích; cải thiện môi trường sinh thái trong khu vực xây dựng; nâng cao chất lượng thẩm mỹ của không gian kiến trúc, qua đó nâng cao mức tiện nghi sống cho mọi người.

Cư dân trong những chung cư cao tầng luôn mong muốn có những diện tích bổ sung để mở rộng không gian sống. Đầu thế kỷ XXI, tại Đức, Phần Lan, dân cư đã thiết kế thử nghiệm vườn rau trên mái nhà - người dân mang đất lên, đánh luống, trồng rau; một số người khác lại tận dụng mái nhà làm sân phơi. Nhiệm vụ của các nhà thiết kế cũng như chủ đầu tư là ngay từ giai đoạn đầu thiết kế cần xem xét thấu đáo mọi khả năng thiết kế các mái nhà để có thể tận dụng, đồng thời nghiên cứu các giải pháp phù hợp để có thể ứng dụng rộng rãi các tòa nhà/công trình có không gian mái được tận dụng vào thực tế cuộc sống.

**B.S.Istomin**

*Nguồn: Tạp chí Xây dựng nhà ở Nga tháng 10/2013*

**ND: Lệ Minh**