



FUTRAN

GIẢI PHÁP GIAO THÔNG TRÊN CAO KHẢ THI CHO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

LINH HOẠT, HIỆU QUẢ VÀ PHÙ HỢP VỚI ĐÔ THỊ HIỆN ĐẠI

KTS. DAVID CHING; KS. NGUYỄN VĂN VƯỢNG

KTS. TRƯƠNG NAM THUẬN

Thực trạng

Trong bối cảnh giao thông đô thị của TP.HCM ngày càng trở nên quá tải, việc tìm kiếm một giải pháp mới, tiết kiệm, linh hoạt và thân thiện với môi trường là điều cấp thiết. Trong số các đề xuất, hệ thống Futran Elevated Taxi nổi lên như một phương án đầy tiềm năng, có thể thay đổi hoàn toàn cách chúng ta tiếp cận giao thông đô thị hiện đại.

Futran là một hệ thống vận tải trên cao, nơi các cabin nhỏ - giống như những "chiếc taxi trên không" - được treo dưới một hệ ray lắp đặt ở độ cao khoảng 5 đến 7m so với mặt đất. Mỗi cabin có thể chở từ 4 đến 12, 15 người, vận hành hoàn toàn tự động, không cần người điều khiển. Hệ thống này được vận hành bằng điện, không phát thải khí nhà kính, không gây tiếng ồn lớn, và đặc biệt phù hợp với những đô thị đang phải vật lộn với ô nhiễm không khí và tiếng ồn như TP.HCM.

Một trong những điểm vượt trội rõ rệt của Futran chính là chi phí xây dựng cực kỳ tiết kiệm. Trong khi các tuyến metro ngầm ở TP.HCM hiện nay có chi phí đầu tư lên đến 100 đến 200 triệu USD cho mỗi km - thậm chí có thể vượt quá 300 triệu USD nếu tính thêm chi phí giải phóng mặt bằng, xử lý địa chất phức tạp và thi công ngầm - thì hệ thống Futran chỉ cần khoảng 7 đến 12 triệu USD cho mỗi km. Con số này thấp hơn từ 10 đến 20 lần so với metro, đồng nghĩa với việc nếu thành phố có 1 tỷ USD để đầu tư, thay vì chỉ xây được 5-6km metro, ta có thể xây được gần 100-120km tuyến Futran lan tỏa khắp nơi.

Để đạt được mức chi phí thấp như vậy, hệ thống này sử dụng thiết kế mô-đun, nhẹ, lắp ghép nhanh chóng, không cần đào

ngầm, không phải giải tỏa nhà cửa quy mô lớn, và có thể dựng lên ngay trên dải phân cách hoặc hành lang kỹ thuật đã có sẵn. Đây là một lợi thế rất lớn ở TP.HCM - Một thành phố được xây dựng theo cách khá "tự phát", nơi mà việc giải phóng mặt bằng hay thi công ngầm là cực kỳ phức tạp và dễ dẫn đến khiếu kiện, chậm trễ kéo dài hàng thập kỷ.

Điều quan trọng là Futran rất linh hoạt và dễ thích ứng với hiện trạng đô thị hỗn độn. Ở các thành phố như TP.HCM, nơi đường sá chật hẹp, dân cư dày đặc và hạ tầng phức tạp, việc mở rộng đường hay làm metro là cực kỳ khó khăn. Futran có thể "lén lỏi" vào các khu dân cư hiện hữu mà không phá vỡ cấu trúc đô thị. Với thiết kế nhỏ gọn, chỉ cần trụ đỡ nhỏ và ray treo mảnh mai, nó có thể đi dọc theo các trục đường hiện có, vượt qua kênh rạch, sông nhỏ, hoặc kết nối các khu vực ít được phục vụ bởi xe buýt hay metro như các hẻm lớn, khu dân cư, trường học, bệnh viện hay khu công nghiệp. Đây là điều mà metro hay xe buýt truyền thống không thể làm được.

Hơn thế nữa, Futran mang bản chất của một hệ thống vận tải thông minh, có khả năng kết nối như một mạng lưới di động toàn diện. Người dân có thể sử dụng ứng dụng trên điện thoại để đặt chuyến, chọn điểm đón và điểm đến. Các cabin hoạt động theo nhu cầu thực tế, chứ không phải chạy theo lịch trình cố định, giúp tiết kiệm thời gian chờ đợi và giảm thiểu năng lượng tiêu hao khi không có hành khách. Đây là mô hình được gọi là Mobility-as-a-Service (MaaS) - giao thông như một dịch vụ, nơi mỗi người dân đều có thể tiếp cận phương tiện di chuyển cá nhân hóa trong không gian công cộng.

Với tốc độ thi công nhanh, chi phí đầu tư thấp, công nghệ sạch, vận hành thông minh và khả năng mở rộng linh hoạt, Futran có thể trở thành một mạng lưới giao thông “mềm” và “lan tỏa”, bổ sung cho hệ thống metro vốn cứng nhắc và đắt đỏ. Futran có thể đóng vai trò như một “hệ thần kinh giao thông phụ trợ” - giúp dẫn dòng người từ các khu dân cư đến trạm metro, từ các nhà máy đến bến xe, từ các khu đại học đến khu ký túc xá, hoặc từ bệnh viện đến khu dân cư lân cận.

Cơ chế tích hợp

Trước hết, cần nhìn nhận một thực tế: Cả TP.HCM và Hà Nội đều đang gặp khó trong việc đưa người dân từ xe máy sang các phương tiện công cộng bởi vì giao thông công cộng hiện nay chưa đủ “tiện”. Metro có thể nhanh, hiện đại, nhưng các trạm metro lại thường cách xa khu dân cư hoặc các khu cụm nhỏ không có kết nối trực tiếp. Người dân thường ngại việc phải đi bộ xa, băng qua nhiều lớp giao thông phức tạp chỉ để đến được một trạm. Do đó, metro cần những “nhánh tiếp cận mềm” - giống như những rễ nhỏ dẫn dòng nước vào thân cây lớn - và đó chính là vai trò của hệ thống Futran.

Futran có thể được thiết kế như một mạng lưới tiếp vận (feeder network), nối dài các trạm metro ra khắp khu dân cư, khu công nghiệp, trường học, bệnh viện, khu hành chính... Ví dụ: Một người ở khu dân cư phía sau đường Nguyễn Văn Quá, quận 12, chỉ cần lên một cabin Futran từ khu phố của mình, di chuyển trên cao trong vòng 5 phút là tới trạm metro Bến Thành - Suối Tiên. Hoặc một sinh viên ở ký túc xá ĐHQG có thể đi Futran ra ga metro gần nhất, không cần chen chúc xe buýt hay băng qua đường lớn nguy hiểm. Kết nối này không phải “tuyến dọc” mà là “tuyến đan xen”, giống như mao mạch của hệ thống metro.

Hơn nữa, Futran không cần mặt bằng lớn, không chiếm vỉa hè hay làn đường xe máy nên không gây xung đột với hệ thống hiện hữu, nhất là khi xe máy vẫn còn là phương tiện chính trong 10-15 năm tới. Thay vì triệt tiêu xe máy, ta có thể thiết kế các trạm trung chuyển thông minh, nơi người dân có thể gửi xe máy tại một cụm điểm đỗ rồi chuyển lên cabin Futran - nhanh hơn, mát mẻ hơn, và an toàn hơn. Điều này giải quyết được “last mile” - bài toán khó nhất của giao thông công cộng Việt Nam từ trước đến nay.

Việc tích hợp còn mở ra cơ hội số hóa toàn bộ hành trình đô thị. Người dân có thể dùng một ứng dụng duy nhất để lên kế hoạch di chuyển: Sáng đi xe máy 3 phút ra trạm Futran, đi 5 phút đến trạm metro, rồi tiếp tục đi 15 phút đến trung tâm thành phố. Không cần dùng ba ứng dụng, ba hình thức vé khác nhau.



Mọi kết nối - từ Futran, metro, xe buýt đến taxi công nghệ - có thể được gộp vào một hệ sinh thái quản trị giao thông thống nhất (Mobility-as-a-Service), nơi hành khách là trung tâm và mọi công nghệ đều phục vụ tính tiện nghi, an toàn và tiết kiệm thời gian cho họ.

Về mặt quy hoạch, Futran có thể đóng vai trò như một bộ xương thứ cấp, lồng ghép vào hệ thống quy hoạch giao thông chính của đô thị. Các trạm metro hiện tại có thể trở thành “hub” (nút giao lớn), còn các tuyến Futran tỏa ra như mạng nhện - tiếp cận các hẻm lớn, ngõ sâu, cụm dân cư hoặc khu công nghiệp nơi xe buýt không thể đi vào. Một trạm metro chính có thể kết nối tới 5-7 nhánh Futran, mỗi nhánh dài 3-5km, tổng cộng bao phủ diện tích phục vụ tới 5-10km bán kính. Nếu chỉ cần 20 trạm metro thì thành phố đã có thể triển khai hàng trăm km Futran phủ khắp, mà vẫn chỉ tốn một phần nhỏ so với ngân sách metro.

Tính chất hệ thống

I. Tính chất điểm đến - Hướng đến nhu cầu cá thể hóa

1. Điểm đến theo yêu cầu (on-demand destination)

Khác với hệ thống metro cố định theo tuyến, Futran hoạt động giống như một mạng lưới “taxi trên không” - nơi hành khách gọi cabin theo nhu cầu, chọn điểm đến cụ thể, và hệ thống tự động điều phối hành trình. Giống như bạn gọi xe công nghệ, bạn không cần phải đi bộ đến trạm cố định mà có thể gọi cabin gần nhất tại một điểm dừng nhỏ trong khu phố.

2. Kết nối sâu vào khu dân cư, văn phòng, khu công nghiệp

Với thiết kế tuyến linh hoạt và trạm nhỏ, Futran có thể dễ dàng xâm nhập vào các khu vực mà metro hoặc xe buýt không thể vào được, như các hẻm nhỏ, khu chế xuất, khu thương mại, chung cư cao tầng, trường học, bệnh viện... Đây là điểm cực kỳ quan trọng với các đô thị Việt Nam vốn có cấu trúc phân tán, hỗn độn.

3. Trạm dừng nhỏ, gần, dày đặc như mạng lưới mao mạch

Thay vì xây ga lớn tốn kém và thừa thớt như metro, hệ thống Futran có thể xây các trạm dừng nhỏ (platforms) chỉ cần vài chục m², đặt cách nhau vài trăm mét, tạo thành mạng lưới dày đặc như mao mạch, đưa hành khách đến rất gần nơi cần đến.

4. Tính chất “vận chuyển - tiếp cận” thay vì “vận chuyển - gom tụ”

Metro và xe buýt gom người từ các điểm rồi đưa đến ga trung tâm, tạo nên tình trạng ùn tắc cục bộ ở điểm giao thông lớn. Trong khi đó, Futran phục vụ theo nguyên tắc phân tán - tiếp cận, rải đều hành trình theo nhu cầu, giảm tải áp lực lên một vài điểm nóng giao thông.

II. Cách thức vận hành - Tự động, thông minh và cá nhân hóa

1. Cabin nhỏ, chạy độc lập, tự động hoàn toàn: Mỗi cabin Futran thường chứa từ 2 đến 10 người, hoạt động độc lập và không cần người lái. Khi một hành khách (hoặc nhóm hành khách) đặt điểm đi và điểm đến, hệ thống tự động điều hướng cabin phù hợp theo lộ trình tối ưu. Cabin có thể xuất phát liên tục, không cần đợi đủ người.

2. Vận hành theo nguyên lý gọi - đón - đưa - nghỉ: Hành khách có thể dùng ứng dụng điện thoại hoặc bảng điều khiển tại trạm để yêu cầu cabin. Cabin sau đó đến trạm gần nhất đón hành khách, đưa đến điểm mong muốn, và sau đó tự động chuyển sang hành trình mới hoặc quay về vị trí sẵn sàng.

3. Điều phối trung tâm bằng trí tuệ nhân tạo (AI): Hệ thống sử dụng AI để điều phối toàn bộ mạng lưới: Phân luồng cabin, tránh tắc nghẽn, tối ưu lộ trình, và thậm chí học thói quen di chuyển của cư dân theo giờ cao điểm, mùa vụ, hoặc sự kiện. Điều này khiến Futran giống như một “đám mây vận tải thông minh” hơn là một hệ thống giao thông truyền thống.

4. Vận hành liên tục, 24/7 nếu cần: Không phụ thuộc vào thời gian biểu cố định, Futran có thể chạy liên tục cả ngày lẫn đêm. Điều này phù hợp với các đô thị lớn có nhu cầu vận chuyển ngoài giờ như công nhân làm ca, người làm đêm, hoặc khách du lịch.

5. Kết nối đa điểm, không cần chuyển tuyến nhiều: Vì mỗi hành trình có thể được cá nhân hóa, hành khách không phải đổi chuyển quá nhiều như trong hệ metro hay xe buýt. Nếu cần kết nối với metro hoặc xe buýt, hệ thống sẽ điều phối cabin đưa đến trạm trung chuyển phù hợp nhất, tạo ra hành trình mượt mà, xuyên suốt.

Futran vận hành theo một triết lý mới: Lấy điểm đến làm trung tâm, thay vì lấy tuyến cố định làm trung tâm như cách truyền thống. Đây chính là bước nhảy vọt trong tư duy quy hoạch giao thông, đưa đô thị Việt Nam tiến đến một hệ sinh thái di chuyển mềm dẻo, thông minh, và thân thiện với con người. Trong một thành phố đang căng mình để đáp ứng yêu cầu di chuyển của hơn 10 triệu dân, với hạ tầng giao thông mặt đất ngày càng kiệt quệ, thì những “đường bay đô thị nhẹ” như Futran có thể chính là giải pháp thông minh, hiệu quả và đầy nhân văn mà TP.HCM đang cần.

Tái cấu trúc không gian đô thị nhanh và hiệu quả

1- Giảm áp lực lên trung tâm - Dẫn dòng người và dòng vốn ra ngoài

Hiện nay, trung tâm TP.HCM - gồm Quận 1, 3, một phần Bình Thạnh và Quận 4 - đang phải gánh vác khối lượng khổng lồ về dân cư, việc làm, giao thông, dịch vụ, và cả hạ tầng đô thị. Mỗi ngày, hàng triệu người đổ dồn vào trung tâm từ các quận huyện xung quanh để làm việc, học tập, khám chữa bệnh, giao dịch... khiến tình trạng kẹt xe, ngập úng, ô nhiễm và giá đất tăng vọt diễn ra thường xuyên.

Nếu tuyến Futran được triển khai kết nối từ trung tâm đến Thủ Thiêm, Tân Sơn Nhất và xa hơn là Long Thành, thì nó sẽ tạo ra các “hành lang phát triển” mới, nơi con người, doanh nghiệp và vốn đầu tư có thể dịch chuyển ra ngoài khu trung tâm, tới các khu vực có không gian, hạ tầng sẵn sàng và tiềm năng phát triển lớn hơn.

2- Tăng tốc phát triển các đô thị vệ tinh, các trục đô thị mới

Khi kết nối giao thông được đảm bảo, các đô thị mới như Thủ Thiêm, Rạch Chiếc, Thạnh Mỹ Lợi, Đông Tăng Long, hay khu vực Long Thành - Nhơn Trạch sẽ có cơ hội phát triển nhanh

chóng. Hệ thống Futran đóng vai trò như huyết mạch vận chuyển chính, kéo theo các dịch vụ dân sinh, trường học, bệnh viện, trung tâm thương mại, khu công nghệ cao mọc lên dọc tuyến.

Khi người dân có thể sống ở ngoại vi nhưng vẫn di chuyển nhanh, dễ dàng vào trung tâm khi cần thiết, họ sẽ sẵn sàng chuyển nơi ở, mở doanh nghiệp, hoặc đầu tư bất động sản ở các vùng này, thay vì chen chúc trong lòng đô thị cũ vốn đã quá tải.

3- Tạo ra “vành đai đầu tư” mới, tăng sức hấp dẫn với nhà đầu tư

Futran là minh chứng cho một mô hình đô thị linh hoạt, thông minh, và tiết kiệm, phù hợp với ngân sách và hiện trạng đô thị Việt Nam. So với các siêu dự án metro ngốn hàng chục tỷ USD và mất hàng chục năm thi công, Futran chỉ cần khoảng 7-12 triệu USD/km, thời gian thi công nhanh hơn nhiều và có thể chia giai đoạn đầu tư linh hoạt.

Điều này tạo ra niềm tin và sự chủ động cho các nhà đầu tư trong nước và quốc tế - những người đang tìm kiếm cơ hội tại các đô thị mới, khu công nghệ cao, khu logistics, hoặc khu đô thị sáng tạo. Chỉ cần bảo đảm kết nối giao thông, họ sẵn sàng đổ vốn để hình thành các hệ sinh thái mới quanh các trạm Futran.

4- Tái định nghĩa phát triển đô thị: không chỉ là “mở rộng” mà là “tái tổ chức”

Tuyến Futran mang ý nghĩa tái tổ chức cấu trúc đô thị, từ mô hình “tập trung vào trung tâm” sang mô hình “đa trung tâm” - nơi các trung tâm phụ (Thủ Thiêm, Long Thành, khu Đông, khu Nam...) được phát triển đồng đều nhờ kết nối hiệu quả, thông suốt. Điều này không chỉ giúp TP.HCM giảm chênh lệch phát triển giữa các vùng, mà còn nâng cao khả năng thích ứng trước các thách thức đô thị như biến đổi khí hậu, ùn tắc, và áp lực dân số.

Điều quan trọng hơn hết là: Futran không phải là một viễn cảnh xa vời, mà là một giải pháp có thể bắt đầu ngay - làm liền - không phải đợi. Với hạ tầng tối giản, thi công nhanh, công nghệ sẵn có và sự cấp thiết từ thực tiễn giao thông hiện nay, TP.HCM hoàn toàn có thể tiên phong triển khai mô hình này trong vòng vài tháng đến một năm, từ khâu nghiên cứu, thử nghiệm đến đưa vào vận hành những tuyến đầu tiên. Futran không chỉ là một giải pháp kỹ thuật, mà là một bước chuyển trong tư duy quy hoạch giao thông đô thị: từ đối đầu sang tích hợp, từ tốn kém sang hiệu quả, từ phụ thuộc sang làm chủ, từ trì hoãn sang hành động.

Hiện nay dự án đang mở rộng nghiên cứu và đưa vào ứng dụng thực tiễn ở nhiều thành phố lớn trên thế giới, ví dụ như tại Ấn Độ, hệ thống thử nghiệm đã chính thức khởi công vào tháng 4 năm 2024 và dự kiến đi vào hoạt động vào cuối năm nay.

Ngày nhận bài: 11/04/2025

Ngày gửi phản biện: 11/04/2025

Ngày duyệt đăng: 18/08/2025

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. India's First Driverless Pod Taxi Will Soon Be A Reality

Dưới đây là một số hình ảnh về dự án Futran được triển khai tại Ấn Độ



Cầu phần thử nghiệm - Mô hình vận hành của dự án



Buổi họp thông qua ý kiến dự án



Công tác xử lý nền đất không phức tạp, ít tốn kém



Hệ thống cầu trục chịu tải bằng bê tông cốt thép tại chỗ



Các mô đun được thi công tại chỗ - tiết kiệm chi phí xây dựng rất lớn



Cần trục vận chuyển các mô đun thi công tại địa phương