

TẦM NHÌN VƯỢT XE TRONG CÁC TIÊU CHUẨN TRÊN THẾ GIỚI VÀ VAI TRÒ ĐỐI VỚI CHẤT LƯỢNG KHAI THÁC CỦA ĐƯỜNG Ô TÔ HAI LÀN XE

Vũ Hoài Nam¹, Nguyễn Văn Đăng²

Tóm tắt: Vượt xe là một thuộc tính của đường ô tô hai làn xe. Nó ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng vận hành và an toàn giao thông trên các đường này. Bài báo này sẽ tổng hợp phân tích tầm quan trọng của vượt xe đối với đường ô tô hai làn xe, phân tích những thay đổi căn bản trong phân tích nhu cầu tầm nhìn trong quá trình vượt xe, so sánh giá trị tầm nhìn vượt xe yêu cầu được sử dụng ở một số nước trên thế giới và ở Việt Nam cũng như xem xét lại quá trình phát triển một số mô hình tầm nhìn vượt xe điển hình để rút ra một số kết luận.

Từ khóa: Vượt xe, chất lượng vận hành, an toàn giao thông, tầm nhìn vượt xe.

Abstract: Passing maneuvers are the inherence of two-lane highways and they have a great influences on traffic flow performance as well as traffic safety. This paper provides a stage-of-the-art of passing sight distance (PSD) models developed over the years around the world. By making comparison among PSD design values in various countries including Vietnam the research results indicated that there is a need to review Vietnamese standard in order to make such the roads safer.

Keywords: Passing maneuvers, traffic flow performance, traffic safety, passing sight distance.

Nhận ngày 08/01/2013, chỉnh sửa ngày 11/3/2013, chấp nhận đăng 30/3/2013

1. Đường ô tô hai làn xe

Thống kê ở Hoa Kỳ năm 1994 [5], trong tổng số 4 triệu km đường (2,5 triệu dặm) thì có khoảng 63% đường ô tô hai làn xe ở ngoài đô thị. Mạng lưới đường bộ đang khai thác ở Việt Nam, tính đến ngày 5/8/2009 có tổng cộng 256.434 km. Trong đó có 17.020 km là quốc lộ; 23.520 km đường tỉnh lộ; 49.823km là đường huyện lộ; 8.492 km là đường đô thị; còn lại là các đường khác. Ở Việt nam đường hai làn xe chiếm khoảng 90% tổng chiều dài và phần lớn là đường ngoài đô thị. Chúng đảm nhận nhiều chức năng khác nhau, đi qua nhiều vùng có điều kiện địa hình, địa lý khác nhau và đáp ứng các nhu cầu về giao thông khác nhau. Có thể nói, đường ô tô hai làn xe đã và đang đóng góp vai trò đặc biệt quan trọng trong hệ thống đường bộ của tất cả các nước. Vì vậy, nghiên cứu các đặc điểm vận hành của đường ô tô hai làn xe có ý nghĩa to lớn trong việc nâng cao hiệu quả vận hành và an toàn cho hệ thống giao thông đường bộ nước ta.

¹TS, Khoa Xây dựng Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng. E-mail: vuhoainamma@yahoo.com

²KS, Khoa Công trình, Trường Đại học Kiến trúc Đà Nẵng.

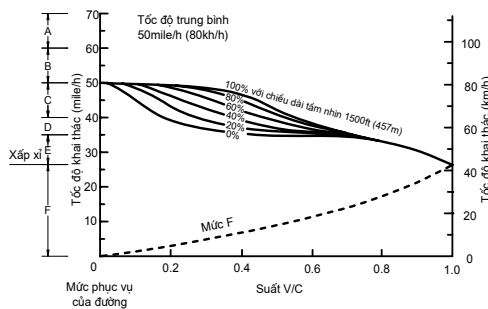
2. Nghịch lý vượt xe và năng lực thông hành của đường 2 làn xe

Vượt xe trên đường hai làn xe là một đặc tính quan trọng và nó khác hầu hết các tuyến đường nhiều làn xe khác. Vượt các xe chạy chậm trên đường ô tô hai làn xe đòi hỏi người lái xe phải sử dụng làn xe trái chiều với tầm nhìn thường bị hạn chế và phải sử dụng quãng cách giữa các xe trên hướng đối chiều. Vượt xe trên đường hai làn xe rơi vào một nghịch lý là khi lưu lượng tăng lên, nhu cầu vượt cũng tăng lên theo, trong khi chính lưu lượng tăng lên làm giảm đi quãng cách an toàn cần thiết cho các xe thực hiện vượt. Nghịch lý về nhu cầu vượt và số cơ hội vượt khi lưu lượng xe chạy tăng cao được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm vận hành của đường hai làn xe khi lưu lượng xe chạy tăng cao

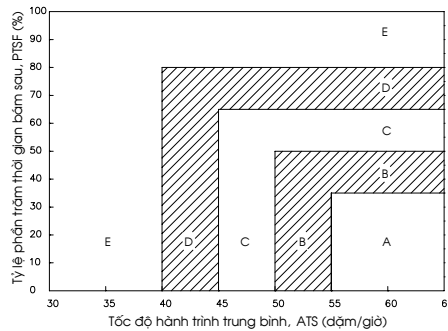
Lưu lượng xe chạy (LLXC) tăng lên	
↓ LLXC hướng đang xét tăng	↓ LLXC hướng trái chiều tăng
↓ Nhu cầu vượt của hướng đang xét tăng	↓ Cơ hội vượt của hướng đang xét giảm
↓ <i>Hình thành các đoàn xe chạy bám đuôi, tốc độ thấp - Mức độ phục vụ (LOS) giảm, an toàn giao thông giảm nếu chấp nhận vượt</i>	

Chính nghịch lý này làm năng lực thông hành của đường hai làn xe (NLTH) có những hiện tượng thú vị là rất hiếm khi có thể quan sát được dòng xe trên đường ô tô hai làn xe hoạt động gần với năng lực thông hành. Chất lượng vận hành của dòng xe suy thoái nhanh chóng mặc dù còn rất xa lưu lượng mới đạt được năng lực thông hành như thể hiện ở hình 1.



Hình 1. Quan hệ giữa suất lưu lượng/NLTH, tốc độ khai thác và LOS của đường hai làn xe [6]

Để xác định mức phục vụ của đường hai làn xe loại I, HCM 2000 [11] sử dụng hai thước đo chất lượng phục vụ đó là tỷ lệ phần trăm thời gian bám sau (viết tắt: PTSF - Percent Time-Spent Following) và tốc độ hành trình trung bình (ATS – Average Travel Speed), xem hình 2. Với đường hai làn xe có tốc độ thiết kế dưới 70 km/h, (loại II theo phân loại HCM) mức phục vụ chỉ đánh giá thông qua tỷ lệ phần trăm thời gian bám sau PTSF.



Hình 2. Tiêu chuẩn mức phục vụ của đường ô tô hai làn xe loại I

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG

Cũng cần phải nói thêm rằng, khi xác định tốc độ hành trình trung bình ATS, HCM 2000 [11] có kể đến hệ số chiết giảm tốc độ do ảnh hưởng của vùng cấm vượt (no-passing zone), f_{np} , khi tỷ lệ vùng cấm vượt càng lớn (xe càng khó vượt) thì trị số ATS càng giảm. Tương tự như vậy, vùng cấm vượt cũng làm gia tăng tỷ lệ phần trăm thời gian bám sau và được xét đến thông qua hệ số $f_{d/np}$. Khi tỷ lệ vùng cấm vượt càng lớn hệ số $f_{d/np}$ càng lớn, trong một vài trường hợp nó có thể làm gia tăng giá trị PTSF lên khá lớn từ 20% đến 30% (thậm chí còn lớn hơn), tức có khả năng làm giảm LOS xuống từ một đến hai mức (xem hình 2).

Từ các phân tích kể trên có thể thấy rằng: hiệu quả hoạt động của đường ô tô hai làn xe phụ thuộc vào số cơ hội để xe chạy nhanh có thể vượt được xe chạy chậm. Khi số cơ hội vượt giảm thì LOS của đường giảm theo và cũng có thể kéo theo nguy cơ đẩy lái xe vào các tình huống vượt nguy hiểm hoặc vượt sai luật (vượt ngay ở vùng cấm vượt khi có cơ hội).

3. An toàn giao thông liên quan đến vượt xe trên đường ô tô hai làn xe

Vượt xe trên đường hai làn xe là hành vi chứa nhiều tiềm năng nguy hiểm. Trên thế giới đã có nhiều thống kê tai nạn liên quan tới quá trình vượt xe. Thống kê ở Ontario (Canada) [4] cho thấy tai nạn đối đầu (không tính ở nút giao thông) chỉ chiếm 2% số vụ tai nạn, tuy nhiên số người chết lại chiếm đến 17%. Một nghiên cứu khác của FHWA [3] cho thấy: số vụ tai nạn liên quan đến vượt xe trên đường hai làn xe ngoài đô thị chiếm khoảng 2,01%. Các phân tích cũng cho thấy rằng mức độ nghiêm trọng của các vụ tai nạn do vượt có phần cao hơn so với tai nạn không liên quan đến vượt xe, đồng thời có đến 90% số vụ tai nạn liên quan đến vượt xe xảy ra ở vùng cho phép vượt, và khoảng 10% số vụ tai nạn xảy ra ở vùng cấm vượt. Một nghiên cứu khác [1], số vụ tai nạn xảy ra trong phạm vi vùng cấm vượt chỉ chiếm khoảng 7,9% trên tổng số vụ tai nạn nhưng số người chết lại chiếm khoảng 21,5%. Các số liệu trên phần nào cho thấy rằng vượt xe ảnh hưởng đáng kể đến tình hình an toàn và mức độ nghiêm trọng của các vụ tai nạn trên đường hai làn xe.

Ở Việt Nam, hiện tại vẫn ít có các thống kê cụ thể về số vụ tai nạn liên quan đến quá trình vượt xe trên đường hai làn xe, tuy nhiên thông tin về những vụ tai nạn giao thông nghiêm trọng trên hệ thống quốc lộ nước ta thời gian qua ít nhiều cho thấy sự liên quan đến hành vi vượt xe mà nguyên nhân có thể là do sự chủ quan của người lái xe trong lúc vượt (vượt ẩu) hoặc do các điều kiện khách quan trên đường (bố trí vùng cho phép vượt không hợp lý hoặc chiều dài vượt không đủ...).

4. Tầm nhìn vượt xe và tầm nhìn vượt xe tối thiểu

Hiện nay, khái niệm về tầm nhìn vượt xe (PSD – Passing Sight Distance) ít được đề cập trong các tài liệu. Đáng chú ý là định nghĩa của AASHTO 2004 [8], “PSD sử dụng trong thiết kế được xác định về cơ bản là chiều dài cần thiết để hoàn thành những cú vượt thông thường mà trong đó lái xe vượt có thể xác định được là không có xe có khả năng gây xung đột ở phía trước khi bắt đầu cú vượt”. Một cách định nghĩa khác rõ ràng và chi tiết hơn được Harwood và các cộng sự [6], nêu ra đó là “PSD là khoảng cách dọc theo tuyến đường về phía trước mà lái xe vượt phải thấy được để bắt đầu và hoàn thành việc vượt các xe chạy chậm trên đường hai làn xe một cách an toàn và hiệu quả bằng việc sử dụng làn xe trái chiều. PSD dọc theo tuyến đường cho phép lái xe có thể đánh giá được liệu có nên hay không nên bắt đầu, tiếp tục và hoàn thành hay từ bỏ cú vượt của mình”. Có thể thấy rằng định nghĩa của Harwood phản ánh đúng với cơ chế vượt xe thực tế hơn so với AASHTO 2004 bởi vì nó nhắc đến một đặc điểm quan trọng trong quá trình vượt là khả năng từ bỏ vượt của xe vượt. Việc xét đến khả năng từ bỏ vượt sẽ làm giảm đáng kể chiều dài tầm nhìn vượt xe yêu cầu so với quan niệm thông thường trước đây. Có lẽ nhận thấy nhiều điểm chưa hợp lý này, AASHTO 2011 [7],

không còn đề cập đến khái niệm chung về tầm nhìn vượt xe PSD nữa, thay vào đó là đi trực tiếp vào khái niệm tầm nhìn vượt xe tối thiểu (hay tầm nhìn vượt xe yêu cầu).

Tầm nhìn vượt xe tối thiểu theo [8] là khoảng cách dọc theo mặt đường đến một chướng ngại vật (tĩnh, động) bất ngờ xuất hiện được tính toán cụ thể để ứng dụng trong thiết kế gắn liền với hệ thống các giả thiết về hành vi của người lái xe vận dụng trong từng điều kiện rất đa dạng của địa hình, bề rộng mặt cắt ngang, điều kiện thời tiết, chất lượng mặt đường,... với các hình thái vượt khác nhau như giới thiệu ở Bảng 2.

Bảng 2. Phân loại hình thái vượt xe theo kết quả cú vượt, dạng vượt và số xe bị vượt

Vượt xe	Kết quả cú vượt	Dạng vượt	Số xe bị vượt
	Từ bỏ vượt	Gò bó - từ bỏ	
			Đoàn xe (≥ 2 xe)
Tự do - từ bỏ			Một xe
			Đoàn xe (≥ 2 xe)
Hoàn thành cú vượt	Gò bó trước - Tự do sau		Một xe
			Đoàn xe (≥ 2 xe)
	Gò bó trước - Gò bó sau		Một xe
			Đoàn xe (≥ 2 xe)
	Tự do trước - Gò bó sau		Một xe
			Đoàn xe (≥ 2 xe)
	Tự do trước - Tự do sau		Một xe
			Đoàn xe (≥ 2 xe)

Ghi chú:

- Vượt gò bó (Delayed Pass): Là dạng vượt mà trước khi vượt xe vượt phải chạy bám đuôi xe bị vượt sau đó tăng tốc để vượt qua.

- Vượt tự do (Flying Pass): Là dạng vượt mà xe vượt ngay từ thời điểm ban đầu đã chủ động chuyển sang làn đối chiều và có tốc độ khá cao so với xe bị vượt khi còn ở khá xa xe vượt (không phải chạy bám sau)

- Gò bó sau (Forced return): là dạng vượt thành công mà xe vượt phải quay trở về làn của mình ngay lập tức vì sự xuất hiện quá gần của xe đối chiều

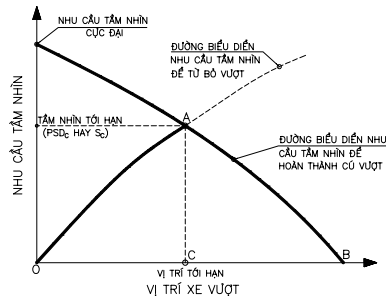
- Tự do sau (Voluntary return): là dạng vượt thành công mà xe vượt được tự do quay trở về làn của mình vì không có xe đối chiều hoặc xe đối chiều ở rất xa

5. Nhu cầu tầm nhìn trong quá trình vượt xe và điểm không thể quay về (point-of-no-return)

Khi xe vượt, nhu cầu về tầm nhìn vượt xe thực tế không phải là một con số cố định như cách hiểu thông thường hiện nay. Quan sát cơ chế quá trình vượt xe trên đường hai xe cho thấy lái xe xe vượt sẽ có thể từ bỏ quá trình vượt của mình một khi nhận thấy điều kiện không còn đảm bảo an toàn. Đây là đặc điểm quan trọng cần xét đến trong quá trình vượt xe vì nó phản ánh đúng bản chất của quá trình vượt. Nhu cầu tầm nhìn để đảm bảo an toàn trong quá trình vượt xe thay đổi theo thời gian. Hình 4 là đồ thị nhu cầu tầm nhìn trong quá trình vượt xe tương ứng với 4 giai đoạn vượt xe. Khi cú vượt bắt đầu (điểm O), nhu cầu PSD để hoàn thành cú vượt là lớn nhất và nó tiếp tục giảm đi trong suốt quá trình vượt và bằng không lúc xe vượt hoàn thành cú vượt (hoàn toàn trở về làn của mình - điểm B trên hình 4). Ngược lại khi bắt đầu vượt, nhu cầu tầm nhìn để từ bỏ vượt là bằng không và tiếp tục gia tăng trong quá trình vượt. Vị trí tới hạn là điểm nơi mà tầm nhìn cần thiết để hoàn thành và từ bỏ vượt là bằng nhau (điểm C). Nếu một xe đối chiều xuất hiện quá gần trước khi xe vượt đến vị trí tới hạn, bỏ vượt được cho là quyết định đúng đắn.



Hình 3. Nhu cầu tầm nhìn vượt xe ở các giai đoạn khác nhau



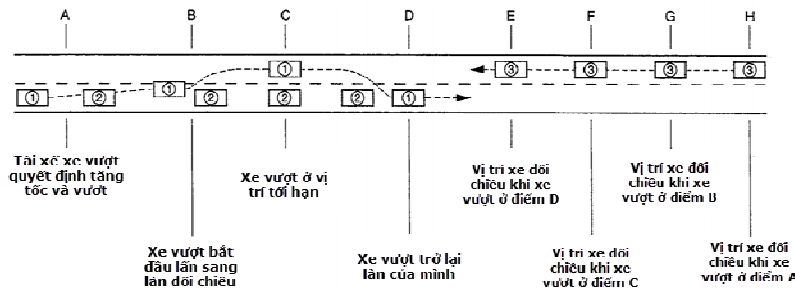
Hình 4. Đồ thị nhu cầu tầm nhìn trong quá trình vượt xe

Ngược lại, một khi xe vượt đã đi qua vị trí tới hạn mà nhìn thấy xe trên làn đối chiều, quyết định đúng đắn lúc này lại là hoàn thành nốt cú vượt đó. Rõ ràng *điểm C chính là điểm không thể quay về*, tức là hoàn thành nốt cú vượt còn an toàn hơn là từ bỏ vượt. Điểm C là vị trí có yêu cầu tầm nhìn lớn nhất để xe vượt có thể đảm bảo an toàn khi thực hiện cú vượt, tương ứng với nó là tầm nhìn tới hạn. Đường biểu diễn nhu cầu tầm nhìn vượt xe thực tế là các đoạn cong OA và OB ứng với hai trường hợp xe vượt ở trước và sau vị trí tới hạn. Qua phân tích trên có thể nói rằng vượt xe trên đường hai làn xe là hành vi phức tạp và khá đa dạng. Nghiên cứu vượt xe là phải xác định được hình thái vượt xe phổ biến và các giá trị tới hạn về tầm nhìn vượt xe yêu cầu tương ứng với các hình thái vượt đó có thể vận dụng.

6. Tầm nhìn vượt xe trong hệ thống tiêu chuẩn thiết kế đường ở một số nước trên thế giới

Hiện nay tầm nhìn vượt xe sử dụng ở các nước được đề cập trong hai loại tiêu chuẩn khác nhau và chúng được sử dụng cho hai mục đích khác nhau. Loại thứ nhất được đề cập trong các tiêu chuẩn hoặc chỉ dẫn thiết kế (chủ yếu là thiết kế hình học) và loại thứ hai là được đề cập trong các tiêu chuẩn quy định về thiết lập vùng cấm vượt (tương đương với điều lệ báo hiệu đường bộ ở nước ta). Các nước như Úc, Anh, Canada, Hoa Kỳ, và một số nước khác vẫn sử dụng song song hai loại tiêu chuẩn này.

Mô hình điển hình được sử dụng trong các tiêu chuẩn hay chỉ dẫn thiết kế ở hầu hết các nước để xác định tầm nhìn vượt xe tối thiểu tương ứng với hình thái vượt gò bó, trong đó lái xe vượt phải chạy bám đuôi một xe chạy chậm trước khi bắt đầu cú vượt của mình trong vùng cho phép vượt. Hình thái vượt tự do được coi là có yêu cầu về chiều dài tầm nhìn vượt xe ngắn hơn so với hình thái vượt gò bó, vì vậy chúng thường không được xem xét.



Hình 5. Các giai đoạn vượt xe được sử dụng trong tiêu chuẩn thiết kế để xác định tầm nhìn vượt xe ở các nước

Hình 5 mô tả các giai đoạn khác nhau của quá trình vượt xe, được dùng để giải thích và so sánh các tiêu chuẩn thiết kế ở các nước, được mô tả như sau:

Tại điểm A, xe vượt (xe số 1) ban đầu chạy bám đuôi xe bị vượt (xe số 2) và xem xét quyết định tăng tốc để bắt đầu cú vượt. Khi đến điểm B, xe vượt bắt đầu lấn sang làn xe đối chiều và tại điểm C xe vượt tiếp cận đến điểm tới hạn. Sau khi vượt qua điểm C, xe vượt được cho là sẽ hoàn thành cú vượt vì lúc này tầm nhìn yêu cầu để từ bỏ vượt lớn hơn so với hoàn thành cú vượt. Tại điểm D, quá trình vượt kết thúc, xe vượt sẽ trở về làn ban đầu. Quá trình di chuyển của xe trên hướng đối chiều (xe số 3) trong tình huống này được giả thiết tương ứng với quá trình chuyển động của xe vượt. Các đoạn di chuyển tương ứng sẽ là GH - AB; GF - BC; FE - CD. Khoảng cách DE là khoảng an toàn khi kết thúc cú vượt giữa xe vượt và xe đối chiều.

Tuy giống nhau trong mô hình vượt nhưng tiêu chuẩn ở các nước lại khác nhau về quan điểm xác định chiều dài tầm nhìn vượt xe và cách sử dụng chúng do đó trị số tầm nhìn vượt xe ở các nước là tương đối khác nhau (xem bảng 3).

Bảng 3. Tầm nhìn vượt xe yêu cầu theo tiêu chuẩn thiết kế ở các nước

Nước	Tình huống thiết kế	Khoảng cách trên hình 5	Tốc độ thiết kế hoặc khai thác (km/h)											
			30	40	50	60	70	80	85	90	100	110	120	130
			Tầm nhìn vượt xe yêu cầu (m)											
Úc	ESD - bắt đầu vùng đủ PSD	AH	-	-	330	420	520	640	-	770	920	1100	1300	1500
	CSD - kết thúc vùng đủ PSD	CF	-	-	165	205	245	300	-	360	430	500	600	700
Áo	Bắt đầu và kết thúc vùng đủ PSD	BG	-	-	-	400	-	525	-	-	650	-	-	-
Anh	FOSD - bắt đầu vùng đủ PSD	BG	-	-	290	345	410	-	490	-	580	-	-	-
	ASD - kết thúc vùng đủ PSD	1/2BG	-	-	145	170	205	-	245	-	290	-	-	-
Canada	Bắt đầu và kết thúc vùng đủ PSD	AF	-	-	340	420	480	560	-	620	680	740	800	-
Đức	Bắt đầu và kết thúc vùng đủ PSD	BG	-	-	-	475	500	525	-	575	625	-	-	-
Hy Lạp	Bắt đầu và kết thúc vùng đủ PSD	BG	-	-	-	475	500	525	-	575	625	-	-	-
Nam Phi	Bắt đầu và kết thúc vùng đủ PSD	AF	-	-	340	420	490	560	-	620	680	740	800	-
Hoa Kỳ (2004) [8]	Bắt đầu và kết thúc vùng đủ PSD	AF	200	270	345	410	485	540	-	615	670	730	775	815
Hoa Kỳ (2011) [7]		-	120	140	160	180	210	245	-	280	320	355	395	440

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG

Hoa Kỳ [8,9]: Theo AASHTO 2004, tầm nhìn PSD tối thiểu được xác định bằng chiều dài đoạn AF trên hình 5. Khoảng cách FH không bao gồm trong tầm nhìn tối thiểu yêu cầu bởi vì AASHTO giả thiết rằng lái xe vượt có thể quyết định bỏ vượt nếu thấy sự xuất hiện của xe trên hướng đối chiều trước khi xe vượt đến điểm C (vị trí xe vượt và xe bị vượt chạy song song nhau). Tiêu chuẩn này không nêu rõ khái niệm về điểm tới hạn, tuy nhiên việc đề cập đến khả năng bỏ vượt khi xe vượt chưa đến điểm C có thể được ngầm hiểu điểm tới hạn là vị trí khi mà xe vượt đã hoàn thành được 1/3 chiều dài hành trình của mình trên làn đối chiều (đoạn BC được giả thiết bằng 1/3 đoạn BD).

Tuy nhiên, AASHTO 2011[7], không còn đề cập đến mô hình trên. PSD tối thiểu được suy ra từ những quan trắc thực tế và sử dụng hai mô hình tầm nhìn vượt xe của John C. Glenon và Yasser Hassan [4]. Khả năng từ bỏ vượt của lái xe vượt cũng được đề cập rõ ràng hơn vừa dựa vào vị trí tới hạn

Canada và Nam Phi: Tầm nhìn vượt xe được ứng dụng trong thiết kế đường về cơ bản gần giống với AASHTO 2004, xem bảng 3. Giá trị tầm nhìn tối thiểu của hai tiêu chuẩn này có khác đôi chút tuy nhiên không đáng kể.

Anh: Hai giá trị tầm nhìn vượt xe trong thiết kế đó là *tầm nhìn vượt xe đầy đủ* (FOSD-Full Overtaking Sight Distance) được sử dụng để xác định điểm bắt đầu của vùng có đủ tầm nhìn cho việc vượt xe (vùng cho phép vượt) và tầm nhìn từ bỏ (ASD – Abort Sight Distance) được sử dụng để xác định điểm kết thúc của vùng có đủ tầm nhìn để vượt. Tầm nhìn FOSD được ước tính dựa trên khoảng cách BG trên hình 5, nó bao gồm chiều dài xe vượt chạy trên làn trái chiều BD, khoảng an toàn DE và chiều dài xe đối chiều chạy được GE. Tầm nhìn ASD được giả thiết bằng một nửa chiều dài FOSD.

Úc: Tương tự nước Anh, tuy nhiên cách đặt tên tương đối khác. Tầm nhìn ESD (Establishment Sight Distance) gần giống như FOSD ở Anh, tuy nhiên nó bao gồm thêm thời gian xe vượt chạy bám đuôi xe bị vượt, tức là tầm nhìn ESD được tính toán bằng khoảng cách AH trên hình 5. Tương tự, khái niệm tầm nhìn CSD (Continuation Sight Distance) gần giống như tầm nhìn ASD ở Anh, và thay vì người Anh giả thiết $ASD = FOSD/2$, thì CSD được xác định bằng chiều dài đoạn CF trên hình 5.

Áo, Đức và Hy Lạp: Áo, Đức và Hy Lạp sử dụng khái niệm PSD tương tự như những nước khác. Tuy nhiên, giá trị tầm nhìn được tính toán dựa theo tốc độ suất V_{85} . Trong suốt quá trình vượt, xe vượt được giả thiết chạy với tốc độ là $1,1 \times V_{85}$ trong khi đó xe bị vượt chạy với tốc độ $0,85 \times V_{85}$, còn tốc độ xe chạy trên hướng đối chiều chính bằng V_{85} .

Ở Việt Nam: Tầm nhìn vượt xe được quy định trong tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-2005 và 22 TCN 273 – 01. Các tiêu chuẩn không chỉ rõ mô hình áp dụng mà chỉ yêu cầu kỹ sư thiết kế phải đảm bảo được các giá trị này để nâng cao an toàn xe chạy và độ tin cậy về tâm lý để lái xe có thể chạy được với tốc độ thiết kế. Có thể thấy rằng ngay trong hệ thống tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của nước ta đã tồn tại mâu thuẫn về giá trị tầm nhìn vượt xe yêu cầu (xem hình 6)

7. Tầm nhìn vượt xe trong các quy định về thiết lập vùng cấm vượt ở các nước

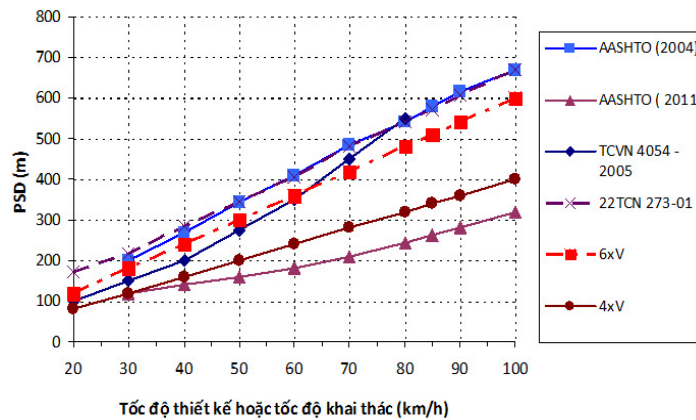
Hầu hết các nước sử dụng các giá trị PSD trong quy định thiết lập vạch sơn cấm vượt khác với trong tiêu chuẩn thiết kế của nước mình. Bảng 4 so sánh giá trị PSD yêu cầu để thiết lập vùng cấm vượt ở từng nước ứng với các giá trị tốc độ suất V_{85} . Có thể thấy rằng, giá trị PSD trong các tiêu chuẩn này đều bé hơn so với giá trị PSD được sử dụng trong tiêu chuẩn thiết kế ở tất cả các nước (xem bảng 3).

Bảng 4 : Tiêu chuẩn tầm nhìn vượt xe sử dụng trong tiêu chuẩn sơn vạch kẻ đường để xác định vùng cấm vượt.

Nước	Tốc độ suất V85 (km/h)									
	40	50	60	70	80	85	90	100	110	120
	Tầm nhìn vượt xe yêu cầu – PSD (m)									
Úc	120	150	180	210	240	-	270	300	330	360
Anh	-	75	95	120	-	150	-	175	-	-
Ireland	-	85	105	125	-	145	-	175	-	-
Nam Phi	-	150	180	-	250	-	-	-	-	400
Canada	-	160	200	240	275	-	330	400	475	565
Hoa Kỳ	140	155	175	210	245	-	280	320	360	-

Không phải tất cả các nước đều sử dụng tầm nhìn vượt xe để xác định vùng cấm vượt. Theo [16], Áo, Đức, Hy Lạp và Thụy Sĩ sử dụng khái niệm tầm nhìn hai chiều OSD (Opposing Sight Distance) làm cơ sở để xác định vùng cho phép vượt xe. Tầm nhìn OSD được tính toán trong trường hợp hai xe chạy ngược chiều nhau rồi dừng lại an toàn mà không đâm vào nhau, vì thế nó gần bằng hai lần giá trị tầm nhìn dừng xe SSD (Stopping Sight Distance). Khi mà tầm nhìn thực tế không bằng giá trị OSD thì vạch cấm vượt sẽ được bắt đầu.

Hình 6 so sánh tầm nhìn vượt xe yêu cầu giữa các tiêu chuẩn của Việt Nam và AASHTO 2004, 2011 của Mỹ.



Hình 6. So sánh tầm nhìn vượt xe của tiêu chuẩn Việt Nam và AASHTO 2004, 2011

Như vậy người Mỹ đã có nhận thức đáng kể về tầm quan trọng của nghiên cứu các tầm nhìn vượt xe khi đưa vào nghiên cứu các mô hình thực tế hơn, dẫn đến rút bớt các giá trị yêu cầu trong khi vẫn đảm bảo được các vấn đề kinh tế - kỹ thuật và an toàn giao thông. Một khi các giá trị quy định còn rất cao như ở TCVN4054-2005 sẽ dẫn tới việc thiết kế không hợp lý chiều dài các vùng cấm vượt, vùng hạn chế tốc độ, sẽ dẫn đến giảm NLTH đường, giảm tốc độ hành trình, gây các ra sự cưỡng bức vượt xe ngay trong các tình huống nguy hiểm hoặc tăng mức độ phạm luật của người lái.

8. Kết luận

Một số kết luận sau rút ra từ nghiên cứu:

- Vượt xe là một đặc tính quan trọng, là một thuộc tính của đường hai làn xe. Nghiên cứu không đầy đủ về vượt xe có thể gây những ảnh hưởng xấu đến vận hành, khai thác các đường hai làn xe.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG

- Từ bỏ vượt *phải* được xem, là một phần của cơ chế vượt. Nó có vai trò quan trọng trong việc xác định nhu cầu tầm nhìn vượt xe và tầm nhìn vượt xe tối thiểu yêu cầu.
- Các nghiên cứu cho thấy giá trị tầm nhìn tính toán có xét đến từ bỏ vượt phù hợp với quan trắc thực tế hơn so với các mô hình tầm nhìn không dựa trên vị trí tới hạn.
- Giá trị tầm nhìn vượt xe yêu cầu hiện đang sử dụng trên thế giới là rất khác nhau, thậm chí ở nhiều nước giá trị tầm nhìn vượt xe đề cập trong tiêu chuẩn thiết kế và tiêu chuẩn thiết lập vùng cấm vượt là hoàn toàn khác nhau.
- Ở Việt Nam, hầu như chưa có nghiên cứu nào về cơ chế vượt xe và tầm nhìn vượt xe yêu cầu trên đường hai làn xe. Trong khi đó, hệ thống đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị ở nước ta chiếm tỷ trọng lớn trên mạng lưới đường. Vì vậy cần thiết phải có các nghiên cứu đầy đủ hơn về tầm nhìn vượt xe để ứng dụng trong thiết kế cũng như khai thác nhằm nâng cao an toàn và hiệu quả vận hành của hệ thống đường hai làn xe hiện nay.

Tài liệu tham khảo

1. John El Khoury, (2005). *Accountin for Risk and Level of Service in the Design of Passing Sight Distances*, Dissertation submitted to the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for degree of Doctor of Philosophy, USA.
2. Van Valkenburg G.W., Parsons, Brinckerhoff, Quade and Douglas and Harold L. Micheal. (1971). *Criteria for No-Passing Zones*, Sponsored by Committee on Traffic Control Devices and presented at the 50th Annual Meeting, Purdue University, USA.
3. US. Department of Transportation, *FHWA-RD-94-068*, (1994). *The Magnitude and Severity of Passing Accidents on Two-Lane Rural Roads*. Washington D.C., USA.
4. Hassan Y., Easa S.D., and Halim A.O.,(1996). "Passing sight distance on two-lane highways: Review and Revision", *Transportation Research, Part A, Vol 31(4)*, pp. 453-467. London, UK.
5. Kalokota K.R., Seneviratne P.N., (1994). *Accident Prediction Models for 2 lane rural highways*, Utah Transportation Center, Utah State University, USA.
6. Hard Wood D.G., Adof D.May, Igrid Andeson, Lennon Leiman, and Ricardo Chilla, (1999). *Capacity and Quality of Service of two-lane Highway*. NCHPR Report 3-55, Washington D.C., USA.
7. American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO, (2011). *A policy on Geometric Design of Highways and Streets 2011*, 6th edition.
8. American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, (2004). *A policy on Geometric Design of Highways and Streets 2004*, 5th edition.
9. US Department of Transportation, Federal Highway Administration, (2009). *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Street and Highways 2009 edition*, MUTCD 2009, include Revision 1 and Revision 2 dated May 2012.
10. Department for Transport, (2003). *Traffic Signs Manual 2003- chapter 5 "Road Markings"*, London: TSO.
11. Transportation Research Board, (2000). *Highway Capacity Manual*, National Research Council Washington D.C, USA.