

ĐỘ RÕ TIẾNG NÓI VÀ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ RÕ BẰNG LOGATOM VIỆT

(Tiếp theo và hết)

* TRẦN CÔNG CHÍ
** NGUYỄN THỊ CHANG

Tóm tắt: Đánh giá chất lượng âm thanh của một công trình kiến trúc đặc biệt như nhà hát, phòng hoà nhạc, giảng đường, hội trường đa năng, studio phát thanh truyền hình, hay một hệ thống trang âm công cộng bằng phương pháp trực cảm (STI-SR: Speech Transmission Index-Subjective Rating) cho kết quả nhanh chóng, chính xác và đơn giản. Bài báo “Độ rõ tiếng nói và phương pháp xác định độ rõ bằng logatom Việt” tóm tắt một công trình nghiên cứu từ khâu khảo sát cơ bản cấu trúc đặc trưng của tiếng Việt (tiếng nói và chữ viết) đến thực nghiệm ứng dụng đo kiểm cho các công trình trọng điểm như: Nhà hát lớn, Trung tâm Hội nghị Quốc gia, Nhà Quốc hội, v.v.

Từ khoá: Độ rõ tiếng nói, Logatom Việt, Phương pháp trực cảm (STI-SR), âm học, cấu trúc âm tiết Tiếng Việt

Abstract: The assessment of sound quality in special architectural spaces such as theaters, concert halls, lecture halls, multi-purpose auditoriums, radio and television studios or public address systems can be effectively carried out using the perceptual method (STI-SR: Speech Transmission Index - Subjective Rating). This method provides results that are rapid, accurate, and straightforward. The article “Speech Intelligibility and the Method of Determining Clarity Using Vietnamese Logatomes” summarizes a research project that ranges from fundamental surveys of the structural characteristics of Vietnamese (speech and writing) to experimental applications in measurement and evaluation for major projects such as the Hanoi Opera House, the National Convention Center, and the National Assembly House, etc.

Keywords: Speech intelligibility; Vietnamese logatomes; Perceptual measurement method (STI-SR); Acoustics; Vietnamese syllabic structure.



Tần suất phụ âm dòng trước

Tiếng Việt có tất cả 21 phụ âm dòng trước (tức là phụ âm đầu) (bảng 2). Một số trường hợp như phụ âm được thể hiện bằng con chữ “c”, “k” và “q” hay phụ âm thể hiện bằng 2 cách viết g và gh đều được thống kê riêng để tiện sử dụng. Chẳng hạn khi lập bảng từ hay bảng âm

tiết thì lập theo chữ viết, vì nó có liên quan tới thói quen của cách viết chữ Việt.

Một vài trường hợp như phụ âm “p” trong “Pa nô” hay “pô-pơ-lin”,... là âm tố ngoại lai, không được xếp vào âm tố Việt Nam. Tuy vậy, ở đây cũng được thống kê để tham khảo.

STT	Các phụ âm	Tần suất (%)	Ghi chú
1	c	10,4	
2	k	1,53	14,03 %
3	q	2,10	
4	đ	9,00	
5	v	6,85	
6	t	6,60	
7	l	6,10	
8	ch	5,70	
9	tr	4,10	
10	n	5,30	
11	m	4,70	
12	th	5,00	
13	h	4,45	
14	s	3,82	
15	x	2,60	
16	b	3,80	
17	nh	3,52	
18	ph	2,92	
19	d	2,60	
20	gi	0,18	2,78 %
21	r	1,55	
22	g	2,04	
23	gh	0,22	2,26
24	kh	2,03	
25	ng	1,44	
26	ngh	1,45	2,89 % “p” = 0,09 %

Bảng 2: Tần suất các phụ âm dòng trước

Tần suất phụ âm dòng sau

Tương tự như các phụ âm dòng trước, đối với các phụ âm dòng sau (tức là các phụ âm cuối), những trường hợp “nh” và “ng” hay “c” và “ch” cũng được thống kê riêng biệt.

STT	Các phụ âm	Tần suất (%)	Ghi chú
1	m	3,70	
2	n	15,82	
3	ng	16,07	
4	nh	4,52	
5		3,16	
6	t	5,20	
7	ch	2,04	
8	c	8,10	
9	i	13,42	Trong đó Y=2,78%
10	u	7,08	Trong đó O=2,93% còn 20,89% là bán nguyên âm.

Bảng 3: Tần suất phụ âm dòng sau và bán nguyên âm

Những bán nguyên âm “u” hoặc “o” và “i” hoặc “y” cũng được xếp vào bảng này (xem bảng 3)

3.2.4. Tần suất dấu thanh điệu

Một đặc điểm nổi bật của Tiếng Việt so với các ngôn ngữ khác là có dấu thanh điệu. Dấu thanh điệu làm cho ngữ điệu của Tiếng Việt thêm phong phú và nhân số vốn từ lên gấp nhiều lần. Thay đổi dấu thanh điệu là thay đổi nghĩa của một từ, thí dụ từ “ba” với các dấu thanh điệu khác nhau,...

Về mặt âm học, đổi dấu thanh điệu là thay đổi âm vực, trường độ và âm sắc (phổ) của âm tiết. Như vậy rõ ràng dấu thanh điệu có ảnh hưởng rất nhiều tới độ rõ của tiếng Việt. Vì vậy dấu thanh điệu được coi là những âm tố đặc trưng của Tiếng Việt.

Tiếng Việt có 6 dấu thanh điệu:

- Dấu “ngang” (hay không dấu)
- Dấu “huyền” (`)
- Dấu “sắc” (´)
- Dấu “hỏi” (?)
- Dấu “ngã” (~)
- Dấu “nặng” (.)

Ngay tên gọi của các dấu này cũng rất “trọng thanh”

Nếu biểu diễn các dấu thanh điệu thành nốt nhạc thì độ cao tương đối và trường độ tương



Hình 6: Độ cao tương đối và trường độ các dấu thanh điệu

đối giữa chúng có thể được ghi như sau:

Bảng 4 cho ta thấy sự chênh lệch về tần suất của dấu thanh điệu trong các thể loại ngôn ngữ rất nhỏ, không đáng kể. Dấu “ngang” và dấu “sắc” chiếm tỷ lệ cao nhất và gần bằng nhau (24%). Dấu “ngã” chiếm tỷ lệ thấp nhất (xấp xỉ 5%).

Một câu hỏi thí dụ: Tần suất dấu thanh điệu trong thơ ca có gì đặc biệt (?).

STT	Dấu thanh điệu	Ngôn ngữ hiện đại (%)	Văn kiện (%)	Thơ ca (%)	Trung bình (%)
1	Ngang (không dấu)	24,00	24,90	?	24,45
2	Huyền	17,00	15,60	?	16,30
3	Sắc	24,50	23,20	?	23,75
4	Hỏi	11,00	12,70	?	11,85
5	Ngã	4,50	4,50	?	4,50
6	Nặng	19,10	19,10	?	19,05

Bảng 4: Tần suất dấu thanh điệu

Tần suất cấu tạo từ

Tiếng Việt là ngôn ngữ đơn âm hay đa âm tiết, tức là từ *tiếng Việt* đa số gồm một hay nhiều âm tiết tạo nên (?). Đó là một vấn đề cần được giải đáp.

Bảng 5 cho thấy sự khác nhau về cấu tạo từ Tiếng Việt trong hai thể loại ngôn ngữ. Nếu căn cứ vào ngôn ngữ văn học (ở đây đã chọn một tiểu thuyết để phân tích), tức là loại ngôn ngữ viết nhưng rất gần với ngôn ngữ hội thoại, tiếng nói phổ ngữ đơn âm tiết. Ở đây từ 1 âm tiết chiếm tới 94 % (tiếng Nga từ 1 âm tiết chỉ có 12,6 %).

Phân tích các ngôn ngữ trên báo chí lại cho kết quả khác: Từ 1 âm tiết chỉ còn 67,3 % trong khi từ 2 âm tiết tăng từ 5 % trong ngôn ngữ văn học lên 30,7 % trong ngôn ngữ khoa học, chính trị,... Như vậy là Tiếng Việt đang có xu hướng đa âm tiết hóa. Xu hướng này là tất yếu vì những từ khoa học, kỹ thuật hay kinh tế chính trị,... đang được nhập cảng và Việt hóa ngày càng nhiều.

Những kết quả khảo sát trên đây đặt ra một câu hỏi cho việc xây dựng các bảng từ sau này. Căn cứ vào cấu tạo từ của thể loại ngôn ngữ nào để quyết định thành phần của bảng (?). Việc này có ý nghĩa lớn đối với độ khó của các bảng từ, vì từ đa âm

tiết dễ nhận ra hơn là từ đơn âm tiết, có khả năng suy đoán. Nói cách khác *giá trị thừa cần thiết* (redundance) của nó lớn hơn.

Tần suất về dạng cấu trúc của âm tiết

Trong các ngôn ngữ đa âm của nước ngoài, các âm tiết được viết liền với nhau để tạo thành từ. Cách viết các từ đa âm tiết Việt thì khác, nó tách rời ra từng âm tiết một. Hơn nữa các từ Tiếng Việt đa số là một âm tiết, vì thế đây là một đặc điểm của Tiếng Việt cần khảo sát, cấu trúc của âm tiết Việt có gì đặc biệt....

Các loại từ	Tiếng Việt		Một số tiếng nước ngoài			
	Ngôn ngữ văn học	Ngôn ngữ khoa học chính trị	Tiếng Nga	Tiếng Anh	Tiếng Pháp	Tiếng Đức
Từ 1 âm tiết	94 %	67,3 %	12,6 %			
Từ 2 âm tiết	5 %	30,7 %	30,9 %			
Từ 3 âm tiết	1 %	2 %	56,5 %			

Bảng 5: Tần suất cấu tạo từ:

N và N - B	N - P	P-N và P-N-B	P-N-P
0,89 %	1,18 %	40,50 %	57,43 %

Bảng 6: Tần suất về dạng cấu trúc của âm tiết.

Âm tiết mở N và P - N	Âm tiết nửa mở N-B và P-N-B	Âm tiết nửa khép P-N-P mũi	Âm tiết khép P-N-P tắc
20,89 %	20,50 %	40,11 %	18,50 %

Bảng 7

Trên bình diện âm vị học, âm tiết Việt có 4 dạng cấu trúc như thống kê trên bảng 6, trong đó những âm tiết được cấu tạo bằng 1 nguyên âm (N), thí dụ: a, ô,... hoặc kiểu nguyên âm -

bán nguyên âm (N-B), thí dụ: ai, âu... chỉ chiếm 0,89 %, những âm tiết được cấu tạo theo dạng nguyên âm - phụ âm (N – P), thí dụ: anh, ông,... cũng chỉ chiếm 1,18 %. Còn các âm tiết cấu tạo theo kiểu phụ âm – nguyên âm (P-N), thí dụ: ta, bo... và phụ âm-nguyên âm-bán nguyên âm (P-N-B) như hai, tưới... chiếm 40,5 %, các âm tiết dạng phụ âm-nguyên âm-phụ âm (P-N-P) thí dụ: hát, sim, tranh... chiếm 57,43 %.

Trên bình diện ngữ âm học, âm tiết Việt cũng có thể được chia thành 4 loại âm tiết (bảng 7):

- Âm tiết mở: Âm tố cuối cùng là các nguyên âm, thí dụ: a, hơ, lu,... loại này chiếm khoảng 1/5.

- Âm tiết nửa mở: Âm tố cuối cùng là các bán phụ âm i (y), u thí dụ: ai, tay, âu... loại này cũng chiếm một tỷ lệ tương đương (khoảng 1/5) như trên.

- Âm tiết nửa khép: Tận cùng bằng các phụ âm mũi, n, m, ng, nh, thí dụ: an, tâm, cang, nhanh... loại chiếm tỷ số cao nhất trong Tiếng Việt, khoảng 2/5.

- Âm tiết khép: Tận cùng bằng các phụ âm tắc, p, t, c và ch, thí dụ: ộp, bát, ác, cách... đặc điểm của loại này là chỉ có thể đi với 2 dấu thanh điệu “sắc” và “nặng” với các dấu khác không phát âm được, với dấu “ngang” cùng phải phát âm thành dấu “sắc”. Loại này chiếm khoảng 1/5 trong các loại hình âm tiết Việt.

Độ rõ của âm tố và âm tiết phụ thuộc không ít vào dạng cấu trúc của âm tiết. Điều này có liên quan tới việc lập bảng âm tiết sẽ đề cập tới ở phần 4.

Tần suất con chữ của âm tiết

Con chữ tức là những chữ cái (a, b, c...) của một ngôn ngữ. Mỗi ngôn ngữ có thể sử dụng những tổ hợp con chữ khác nhau để tạo thành âm tiết, nghĩa là có thể viết khác nhau nhưng phát âm giống nhau, và ngược lại. Số lượng con chữ của âm tiết có liên quan tới tốc độ thông tin và mật độ thông tin của ngôn ngữ viết. Kỹ thuật

Teletiv, chữ tốc ký... là những thí dụ cho vấn đề này. Bảng 8 cho thấy hầu hết các âm tiết Việt được cấu tạo bởi 2, 3 và 4 con chữ (87,08 %).

Dạng cấu trúc	Thí dụ	Tần suất (%)	Ghi chú
Loại hình N (N-B) 1 con chữ 2 con chữ 3 con chữ	ơ ư oai	0,65 0,08 0,16	0,89 %
Loại hình N-P 2 con chữ 3 con chữ 4 con chữ	an éch uông	0,63 0,47 0,07	1,18 %
Loại hình P-N (B) 2 con chữ 3 con chữ 4 con chữ 5 con chữ	ba tôi chua nghĩa	17,00 18,90 3,96 0,31	40,5 %
Loại hình P-N-P 3 con chữ 4 con chữ 5 con chữ 6 con chữ	hat canh sương trương	18,50 27,31 10,43 1,53	Âm tiết 1 con chữ: 0,65 % Âm tiết 2 con chữ: 17,71 % Âm tiết 3 con chữ: 38,03 % Âm tiết 4 con chữ: 31,34 % Âm tiết 5 con chữ: 10,74 % Âm tiết 6 con chữ: 1,53 %

Bảng 8: Tần suất con chữ của âm tiết:

Xây dựng bảng từ và bảng âm tiết cho Tiếng Việt

Một trong những khả năng ứng dụng các số liệu phân tích trên đây là lập các bảng từ và bảng âm tiết Việt dùng đo lường âm thanh theo phương pháp “trực cảm” (subjective).

Lập bảng từ đo thính lực

Nếu căn cứ vào tần suất cấu tạo từ của ngôn ngữ văn học để xây dựng các bảng từ đo thính lực, bảng này có thể coi gần như bảng logatom, vì ở đây từ 1 âm tiết chiếm tới 94 %. Độ khó của những bảng từ như thế sẽ lớn hơn các bảng từ có thêm từ đa âm.

Mặt khác xét xu hướng đa âm tiết hóa của Tiếng Việt nên ở đây việc xây dựng các bảng từ căn cứ vào tần suất cấu tạo từ của ngôn ngữ hiện đại được sử dụng phổ thông trên báo chí.

Để tiện cho việc xử lý số liệu đo đạc, mỗi bảng được lập với 100 từ, trong đó có 30 từ

song âm tiết (hoặc 3, 4 âm tiết). Những âm tố có tần suất nhỏ hơn 1% như uyê, ưa, uoi... cũng được dùng để lập bảng. Thành phần tham gia của các âm tố được ghi trên các bảng 9, 10, 11. Các số liệu này được dùng để lập bảng từ và bảng âm tiết. Trong trường hợp lập bảng từ, vì 30% số từ là song âm tiết nên thành phần tham gia của các âm tố cũng tăng lên 30%.

Lập bảng logatom

Logatom là các âm tiết không có nghĩa hoặc rất ít ý nghĩa. Các Logatome của một số nước chỉ được xây dựng với loại hình âm tiết P-N-P và mỗi bảng chứa 50 Logatome. Loại hình âm tiết này trong Tiếng Việt chỉ chiếm 57,43 %, trong khi đó các loại hình âm tiết P-N và P-N-B cũng chiếm tới 40,5 %.

STT	Các phụ âm	Tần suất (%)	Số lượng sử dụng để lập bảng âm tiết	Số lượng sử dụng để lập bảng từ
1	c	10,40	10	13
2	k	1,53	1	1
3	q	2,10	2	2
4	d	9,00	9	12
5	v	6,85	7	9
6	t	6,60	7	9
7	l	6,10	6	8
8	ch	5,70	6	8
9	tr	4,10	4	5
10	n	5,30	5	7
11	m	4,70	5	7
12	th	5,00	5	7
13	h	4,45	4	5
14	s	3,82	4	5
15	b	3,80	4	5
16	nh	3,43	3	4
17	ph	2,92	3	4
18	x	2,60	3	4
19	đ	0,18	(2)	(3)
20	gi	0,18	(1)	(1)
21	g	2,04	2	3
22	gh	0,22	(1)	(1)
23	kh	2,03	2	3
24	r	4,55	1	1
25	ng	1,44	1	1
26	ngh	1,45	1	1

Bảng 9: Các phụ âm dòng trước để lập bảng

STT	Nguyên âm	Tần suất (%)	Số lượng dùng lập bảng âm tiết	Số lượng dùng lập bảng từ
1	a	17,70	15	20
2	ơ	2,55	3	4
3	ư	4,05	4	6
4	o	1,85	2	3
5	ê	4,15	4	6
6	l	6,20	6	8
7	ơ	6,10	6	8
8	ô	7,50	6	8
9	u	4,75	5	7
10	ã	3,90	4	6
11	â	6,90	6	8
12	iê	3,75	4	6
13	uô	1,40	1	1
14	ươ	3,50	3	4
15	ai	2,80	2	3
16	ua	1,82	2	2
17	ao	2,20	2	3
18	uâ	1,11	1	1
19	ơi	2,25	2	3
20	ôi	2,35	2	3
21	oa	1,24	1	1
22	iêu	1,16	1	1
23	âu	1,45	1	1
24	uê	1,14	1	1
25	uyê	0,89	1	1
26	ura	0,85	1	1
27	uơi	0,86	1	1
28	oi	0,58	1	1
29	oai	0,50	1	1
30	uôi	0,62	1	1
31	êu	0,57	1	1
32	eo	0,73	1	1
33	iu	0,56	1	1
34	uru	0,41	1	1
35	oã	0,31	1	1
36	oe	0,37	1	1
37	ưi	0,38	1	1
38	ươ	0,26	1	1
39	ui	0,30	1	1
40	ia	0,36	1	1

Bảng 10: Các nguyên âm dùng lập bảng

STT	Phụ âm	Tần suất (%)	Số lượng dùng lập bảng âm tiết	Số lượng dùng lập bảng từ
1	m	3,70	4	5
2	n	15,82	16	20
3	ng	16,07	16	21
4	nh	4,52	5	7
5	ch	2,04	2	3
6	p	3,16	3	4
7	t	5,20	5	7
8	c	8,10	8	10
9	y	2,78	2	3
10	i	10,64	11	14
11	u	4,15	5	5
12	ơ	2,93	3	4
	Các loại nguyên âm đứng cuối âm tiết	20,89	20	27

Bảng 11: Các phụ âm dùng sau dùng lập bảng

Chưa	Cướt	Ghiên	Phượng	Đích	Cãnh	Sịt	Các	Oa	Đơ
Hèo	Xùn	Tông	Chãnh	Hụng	Cui	Líu	Tặc	Nố	Là
Trát	Ben	Cán	Viều	Sãng	Nhiêng	Loản	Chuề	Bưởi	Sóc
Lứu	Nghiếc	Com	Cại	Meng	Chãng	Vôm	Táp	Giồ	Ngướ
Điệt	Dòn	Tuyéc	Nhôi	Chường	Côn	Bư	Hía	Ăn	Tun
Nắng	Háng	Đọt	Thận	Kháng	Lấn	Cậu	Nhạ	Cang	Vẻ
Cọt	Thệch	Lởi	Đum	Duần	Tản	Bảng	Lứ	Vộc	Ngàng
Trúa	Cũm	Phén	Nều	Đãng	Vòi	Nỗ	Đạ	Thài	Trạ
Chuóp	Đuội	Víp	Xúng	Quó	Mín	Nhã	Va	Bạo	Nhờ
Đon	Phạo	Rin	Théc	Hưa	Kí	Nùi	Thoai	Mãng	Troi

Bảng 12: Bảng logatôm Việt số 12

Đoai	Nhiu	Thác	Tún	Tan	Xiệp	Đát	Miêng	Cã	Chong
Trần	Cọt	Khườn	Nóc	Cúa	Đứp	Chưới	Chung	Đưới	Tề
Kín	Giộp	Sạnh	Biêu	Phàn	Suợt	Đóng	Nùi	Chự	Nóng
Sứá	Chỗn	Vói	Thoác	Bóc	Kêng	Mại	Thung	Khót	Vưá
Thát	Vường	Noa	Dắc	Vòi	Hóc	Luyền	Vệu	Đán	Hia
Truáng	Liêng	Lín	Đăn	Bón	Quẻ	Phạch	Cán	Vời	Đổng
Rừ	Trán	Càng	Hiêm	Nộc	Muôi	Lun	Muộng	Cai	Sinh
Nganh	Nhém	Ngách	Mứ	Quac	Bầu	Cọi	Bãnh	Váo	Hênh
Dá	Thèo	Tế	Tứi	Tán	Ngá	Xằng	Ghí	Cãnh	Trù
Tề	Cỗ	Li	Gô	Đồ	Bạc	Chạc	ò	Ghí	Âng

Bảng 13: Bảng logatôm Việt số 13

Ứng dụng kết quả và phương hướng tiếp tục nghiên cứu

Một trong những ứng dụng các kết quả nghiên cứu này là dùng bảng logatom để khảo sát độ rõ tiếng nói trên một hệ thống tin hay công trình kiến trúc, qua đó xác định chất lượng âm thanh của công trình.

Việc xác định các thông số kỹ thuật của một kênh thông tin như dải tần, độ méo, mức suy giảm, tỷ số tín hiệu/tạp âm,... hay các đặc tính âm thanh của một phòng như thời gian vang, hệ số tán xạ, độ nét, mức tạp âm nền... chưa đủ để đánh giá chất lượng các hệ thống tin đó một cách tổng hợp.

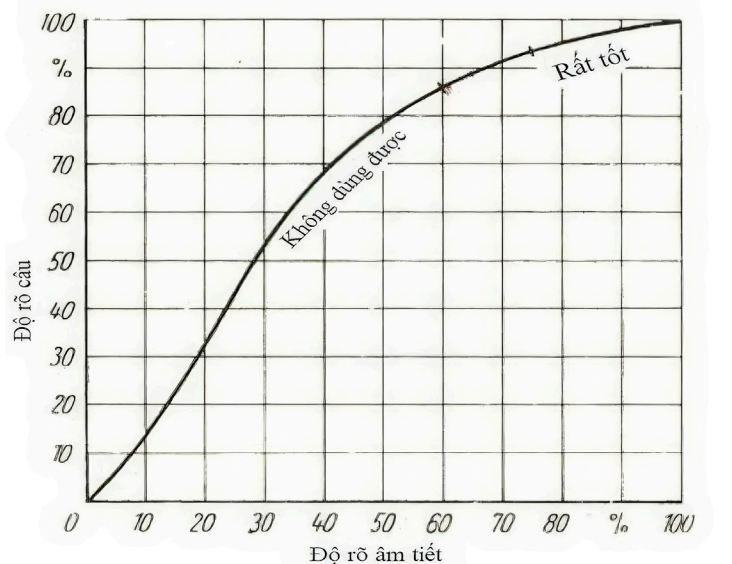
Mặt khác, thính giác con người là một máy đo đặc biệt có khả năng xác định các thông số phức hợp như âm sắc, độ rõ tiếng nói... một cách nhanh chóng và chính xác. Vấn đề cơ bản là trong *phương pháp đo lường âm thanh bằng trực cảm* phải đặc biệt chú ý tới những ảnh hưởng của con người đến kết quả đo như cách phát âm, thính lực, mức độ tập trung của thần kinh...

Để thuận tiện cho sử dụng và nâng cao độ chính xác cho kết quả đo kiểm, đồng thời tiết kiệm được thời gian và nhân lực, các bảng *logatom* được ghi lên băng, đĩa CD... Trong quá trình ghi âm phải chú ý tới tất cả các yếu tố có ảnh hưởng tới độ rõ tiếng nói (như đã phân tích ở phần đầu). Muốn vậy trước hết phải có giọng phát âm chuẩn, micro, máy ghi âm và trường âm có chất lượng cao, tốt nhất là thiết bị chuyên dụng và ghi trong trường âm tự do để loại trừ những ảnh hưởng của phòng. Trường hợp ghi trong studio phải chọn khoảng cách micro tối ưu, sao cho tỷ lệ năng lượng trực âm trên phản âm phải đảm bảo độ rõ của tín hiệu. Khoảng cách thời gian giữa các logatom phải đều và chọn sao cho khi đo người nghe vừa đủ thời gian để cảm thụ và viết lại. Thời gian ngắn quá hoặc dài quá đều ảnh hưởng tới độ chính xác của kết quả đo

đặc. Ngắn quá sẽ không viết kịp, dài quá sẽ phải chờ đợi, gây căng thẳng thần kinh.

Ngoài ra, để thuận tiện cho việc điều chỉnh âm lượng, trước mỗi bảng logatom cần ghi một tín hiệu chuẩn với tần số 1000 Hz và có mức chuẩn bằng mức âm tương đương của mỗi bảng. Trong khi ghi, những âm tiết phát âm không chuẩn cần thu lại ngay.

Một số bảng Logatom Việt đã được ghi trong những điều kiện tiêu chuẩn như vậy tại phòng âm PC – 80 của Đài TNVN và do phát thanh viên quốc gia của Đài đọc. Những băng, đĩa này có thể sử dụng để đo độ rõ âm tiết của một giảng đường, một hội trường, một hệ thống điện thanh, một kênh điện thoại... theo phương pháp thống kê xác suất rất thuận tiện và nhanh chóng. Từ độ rõ âm tiết này ta có thể xác định được độ rõ của tiếng nói.



Hình 7: Tương quan giữa hệ số STI và độ rõ tiếng nói

Đối với ngôn ngữ đa âm tiết như Anh, Nga, Pháp, Đức... đã được xác định: Để đảm bảo độ rõ của câu thì chỉ cần độ rõ âm tiết trên 75% là đủ (H.7). Đối với một ngôn ngữ đơn âm tiết như tiếng Việt thì sao (?). Đó còn là một câu hỏi cần được giải đáp.

Một số vấn đề khác nữa là dấu thanh điệu, loại hình âm tiết... trong tiếng Việt có ảnh hưởng

tới độ rõ như thế nào cũng cần phải được nghiên cứu thêm.

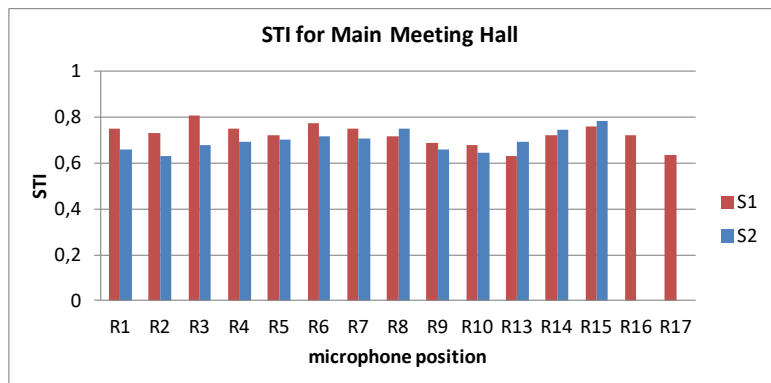
Để khảo sát độ tin cậy của phương pháp đo lường âm thanh chủ quan (STI-SR) với Logatom Việt, các bảng Logatom trên đây đã được sử dụng để đo kiểm độ rõ tiếng nói cho một số công trình kiến trúc tiêu biểu như studio PTT, giảng đường đại học, Trung tâm Hội nghị Quốc gia, Nhà hát lớn, Nhà Quốc hội,...

Các kết quả khảo sát theo phương pháp trực cảm (subjective) này được so sánh với các phương pháp đo kiểm hệ số truyền đạt tiếng nói STI (Speech Transmission Index) trên cơ sở khảo sát các thông số kỹ thuật (như mức ồn, thời gian vang, hệ số tiếng dội,...) cho thấy có độ tương đồng rất khớp. Báo cáo đo kiểm chất lượng âm thanh công trình Nhà Quốc hội là một thí dụ cụ thể:

Tiêu chí *độ rõ tiếng nói* của phòng họp chính được khảo sát rất kỹ bằng nhiều hệ thống đo kiểm khác nhau (DIRAC-PC, EASERA và STI-Subjective Rating). Kết quả cho thấy các số đo rất trùng hợp: Hệ số STI tối thiểu là 0,61... 0,63; tối đa 0,78... 0,80 và trung bình là 0,7. Chỉ có vài điểm đo đạt chỉ số STI thấp (0,48), đó là các vị trí tận cùng bên trái và bên phải dãy ghế đầu tiên.

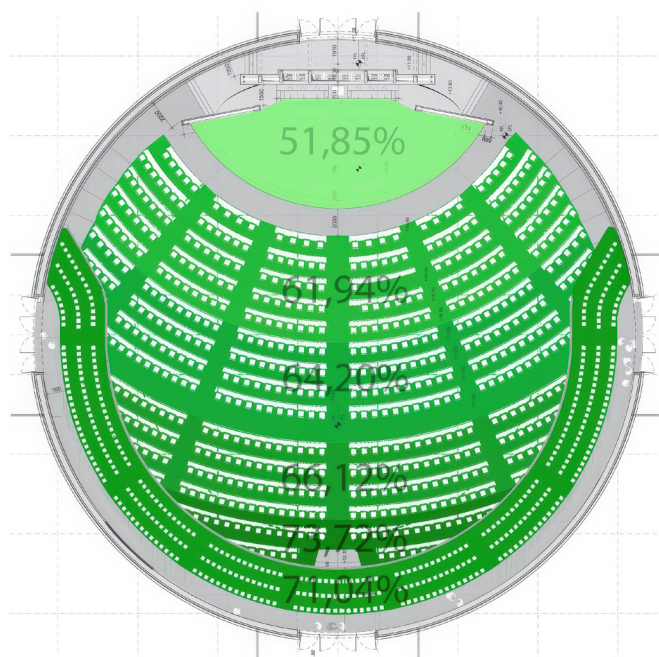
Hệ trang âm Denta Stereophony với khả năng đồng bộ không gian giữa hình và tiếng còn cho biết hệ số STI khi người nói ở các vị trí khác nhau (nói ở vị trí nào thì loa vùng đó kích hoạt trước và góp phần nâng cao độ rõ). Kết quả khảo sát cho thấy, kích hoạt loa vùng vẫn đảm bảo hệ số độ rõ tương đương (hình 8).

Riêng độ rõ âm tiết (khảo sát với bảng logatom Việt), STI-SR cũng đạt từ 61,94% đến 73,72% (biểu diễn trên hình 9), chỉ có vùng chủ tịch đoàn đạt trị số thấp, do

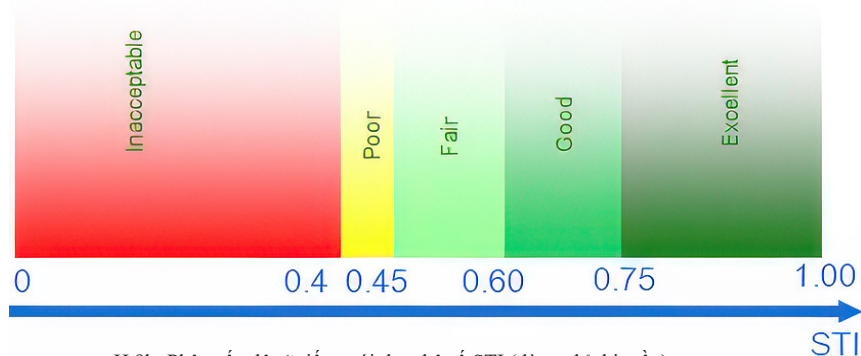


Hình 8: Hệ số STI tại các điểm đo đạt cấp chất lượng 'TỐT' trở lên, đều nằm trên trị số 0,63
S1: Người nói tại vị trí chủ tịch đoàn (dùng hệ thống loa chính điện)
S2: Người nói tại các vị trí đại biểu (dùng cột loa ban công)

ảnh hưởng của trạng thái phòng tại thời điểm khảo sát vùng này có mức ồn khá cao (công nhân đang thi công tại khu vực chủ tịch đoàn). Tuy nhiên, so sánh với các kết quả đo bằng EASERA cũng cho thấy hệ số STI ở vùng này thấp nhất so với các vùng khác (vị trí R9, R10, biểu diễn trên hình 8). Cũng vì vậy vùng này sẽ được lắp bổ sung một số loa nhỏ tại các bàn của chủ tịch đoàn để nâng cao độ rõ tiếng nói.



Hình 9a: Độ rõ âm tiết (logatom) STI-SR của phòng họp DIỄN HỒNG (hình vẽ ghép 2 tầng)



H.9b: Phân cấp độ rõ tiếng nói theo hệ số STI (dùng chỉ thị màu)

* Chuyên gia âm thanh cao cấp VOV

** Ths. Giảng viên Khoa Nghệ thuật Điện ảnh, Trường Đại học Sân khấu - Điện ảnh Hà Nội

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Knudsen V. O., *Architectural Acoustics (Âm học kiến trúc)*, New York, 1932
2. Fletcher H., *Speech and Hearing (Nói và nghe)*, New York, 1953
3. Trần Công Chí, *Âm thanh lập thể nguyên lý & công nghệ*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, số xuất bản 1180-86 ngày 8/8/1998
4. Reichardt W., *Grundlagen der technischen Akustik (Cơ bản về âm học kỹ thuật)* Akademie-Verlag Goest Pontig, Leipzig, 1968.
5. Nieie H., *Vorschlag für die Definition and Messung der Deutlichkeit nach subjektiven Grundlagen (Đề xuất về định nghĩa và đo lường độ rõ nét theo nguyên tắc chủ quan)*, Hochfrequenztechnik und Elektroakustik 65, 1956
6. Thicho R., *Richtungsverteilung und Zeitfolge von Schallrückwürfen in Raumen (Phân bố theo hướng và trình tự thời gian của tiếng vang âm thanh trong phòng)* Acustica 3,1953 – Beiheft 2, 2.291
7. Niese R., *Die Priiung des raumakustischen Echogradkriteiums mit Hilfe von Silbenverständlichkeitmessungen (Kiểm tra tiêu chuẩn mức độ tiếng vang âm thanh của phòng bằng cách sử dụng phép đo độ rõ của âm tiết)* – Hochfiquenstechnik und klectroakustik 66, 1957 - H. 3, S.70 – 83.
8. Trần Công Chí, *Phòng âm P.C-80, một phòng đo lường âm thanh*, Nội san Kỹ thuật Phát thanh và Truyền hình, số 1/1974.
9. Beranek L., *Speech Reinforcement System Evaluation (Đánh giá hệ thống củng cố lời nói)*, Proceeding of the IRE, 1951, Nv. 11/S.1401.

Ngày tạp chí nhận được bài: 26/9/2025; Ngày nhận xét phản biện: 22/10/2025

Ngày quyết định đăng: 24/10/2025; Ngày đăng: 25/3/2026