

Алгоритм розрахунку індексу розбірливості мови *STI* у курсовій роботі

Для розрахунку *STI* можуть бути використані програми Excel:

- Якщо глядачі сидять в одному рівні на нахилений площині
“Розрахунок *STI* при нахилений площині глядачів.xlsx”;
- У загальному випадку
“Розрахунок *STI* в загальному випадку.xlsx”

1. Визначаються вихідні умови:

- T^{1000} – час реверберації на частоті 500 Гц, с;
- T^{2000} – час реверберації на частоті 1000 Гц, с;
- V – об’єм приміщення, м³;
- Задається система координат $Oxyz$ (x – горизонтальна повздожня вісь, y – горизонтальна поперечна вісь; z – вертикальна вісь).
- Якщо глядачі сидять в одному рівні на нахилений площині
 - d – глибина ряду, м;
 - c – висота сходинки між рядами, м;
 - b – ширина крісла, м;
 - x_1 – відстань 1-го ряду від S ;
 - z_1 – перевищення вух слухачів 1-го ряду над S ;
 - M – кількість рядів;
 - N – кількість місць у ряду.
- У загальному випадку
 - Матриця координат слухачів по осі x ;
 - Матриця координат слухачів по осі y ;
 - Матриця координат слухачів по осі z ;
 - y_s – ордината джерела звуку;
 - M – кількість рядів;
 - N – кількість місць у ряду.

2. Ці програми у автоматичному режимі послідовно розраховують:

- Час реверберації T на частоті 1400 Гц (приймається як середній між часом реверберації на частотах 1000 і 2000 Гц);
- Критичну відстань

$$r_{кр} = 0,2 \sqrt{\frac{QV}{T}}$$

де V – об’єм приміщення, м³;

Q – направленість звуку найближчого джерела (приймається рівним 1).

- Матрицю r – відстаней від джерела звуку S до кожного слухача;
- Матрицю відсотків втрат приголосних %*ALCONS* за формулами В.М.А. Пейтца:

$$\%ALCONS = 9T + K \quad \text{при } r \geq r_{кр};$$

$$\%ALCONS = \frac{200r^2T^2n}{VQM} + K \quad \text{при } r < r_{кр},$$

де V – об’єм приміщення, м³;

T – час реверберації приміщення на частоті 1400 Гц, с;

Q – направленість звуку найближчого джерела (приймається рівним 1);

M – поправочний коефіцієнт (дорівнює 1);

n – загальна кількість рівних джерел звуку (приймається $n = 1$);

K – фактор слухача (приймається 2 % як для слухача з хорошим слухом).

– Матрицю STI за формулою:

$$STI = 1 - 0,46 \log(\%Alcons)$$

3. За табл. 1 оцінюється якість розбірливості мови і на плані залу будуються зони з різною розбірливістю мови, які забарвлюються відповідним кольором.

Табл. 1. Зв'язок STI та $\%ALcons$

Розбірливість	Дуже погано	Погано	Задовільно	Добре	Відмінно
$\%ALcons$	Понад 33,2 до 100 включно	Понад 15,7 до 33,2 включно	Понад 7,4 до 15,7 включно	Понад 3,5 до 7,4 включно	Від 0 до 3,5 включно
STI	Від 0 до 0,30 включно	Понад 0,30 до 0,45 включно	Понад 0,45 до 0,60 включно	Понад 0,60 до 0,75 включно	Понад 0,75 до 1 включно

4. Надається експлікація кольорів зон з зазначенням значень STI кожної зони.

5. На повздовжньому розрізі залу будується крива STI за їх значеннями по осі залу.

6. Робиться висновок з розрахунку якості розбірливості мови. Якщо у залі розбірливість незадовільна, розробляються пропозиції щодо її покращення.