

Bestätigung der Testergebnisse

In der Zeit von November 2017 bis April 2019 wurden an der Schlesischen Technischen Universität eine Forschungsarbeit durchgeführt unter dem Titel: "Entwicklung eines neuen Dienstes - Einrichtung eines Hotelzimmers mit Verbesserung des akustischen Komforts, einschließlich der Entwicklung eines neuen Produkts - Möbel mit schallabsorbierenden Eigenschaften", eingetragen unter nr NB / 326 / RAU1 / 2017, im Auftrag von "Lupus Producent Mebli" (Lupus Möbelhersteller) Krystyna Hyla mit Sitz in Katowice, Ul. Bednorza 2a.

Als Ergebnis der Forschung wurden Möbel mit schallabsorbierenden und schalldämmenden Eigenschaften entworfen, um den Benutzern von Hotelzimmern einen hohen akustischen Komfort zu bieten und damit einen neuen Standard für hochwertige Zimmer zu setzen. Die Messungen der akustischen Eigenschaften wurden in einem auf der Grundlage der erhaltenen Testergebnisse angeordneten Testraum und in einem mit Standardmöbeln ausgestatteten Vergleichsraum durchgeführt. Die Ergebnisse des erhaltenden Testraums weisen das Erreichen der folgenden Effekte nach (bezogen auf die für den Vergleichsraum erhaltenen Ergebnisse):

- Reduzierung der Nachhallzeit T_{60} um 38%;
- Verbesserung des durchschnittlichen Raumabsorptionskoeffizienten " α_{sr} " um fast 60%;
- Verbesserung der Sprachtransparenzanzeige C_{50} (eng. Clarity index C_{50}) um 10 dB;
- Erreichung von Werten nahe dem Maximalwert des Sprachklarheitsindex D_{50} (eng. Definition index D_{50})
- Verbesserung des Wertes der Sprachübertragungsrate STI um 0,12 (eng. Speech Transmission Index)

Die durchgeführte vergleichende Analyse bestätigt die Wirksamkeit der entworfenen schallabsorbierenden Möbel.

Stanisław Wrona

Beschreibung der verwendeten Indikatoren

Die Nachhallzeit des Raums T_{60} wurde gemäß den polnischen Normen PN-EN ISO 3382-1 und PN-EN ISO 3382-2 bestimmt. Die Zeit T_{60} ist definiert als die Zeit der Abnahme des Schalldruckpegels um 60 dB nach dem Ausschalten der Quelle des Anregungsschalls. Dies ist ein objektives Maß für die akustische Beurteilung des Innenraums. Der Schalldruckpegel, der von Geräuschquellen ausgeht, die Verständlichkeit der Sprache oder das Gefühl der Intimität im Raum hängt in hohem Maße davon. Die Nachhallzeit wird unter anderem von vielen Faktoren bestimmt, u.a. Größe und Form des Raumes, Art und Anordnung der Baumaterialien und Ausstattungselemente.

Wenn die Zeit des T_{60} -Nachhalls für den untersuchten Raum unter Verwendung der Sabine-Formel bekannt ist, ist es möglich, die gesamte Schallabsorption von Raum A einzuschätzen. Aus der Kenntnis der geometrischen Abmessungen des Raumes kann wiederum der mittlere Raumabsorptionskoeffizient " α_{sr} " berechnet werden.

Der C_{50} -Sprachtransparenzindikator wurde gemäß der polnischen Norm PN-EN ISO 3382-1 bestimmt. Es bestimmt die Qualität der verbalen Botschaft. Frühreflexionen, die den Hörer mit einer Verzögerung von nicht mehr als 50 ms erreichen, stören das direkte Signal und verstärken es, wodurch die Sprachqualität verbessert wird. Spätere Reflexionen werden als Nachhall empfunden und wirken sich somit negativ auf das Verständnis der Botschaft aus. Technisch gesehen vergleicht der C_{50} -Indikator die akustische Energie früherer Reflexionen mit denen späterer. Je höher der Wert dieses Indikators ist, desto besser ist die Sprachverständlichkeit. Der Sprachklarheitsindex D_{50} hat eine ähnliche Bedeutung wie der C_{50} -Indikator.

Der Sprachübertragungs-STI (Speech Transmission Index) wurde gemäß der polnischen Norm PN-EN 60268-16: 2011 bestimmt. Es ist ein objektives Maß für die Verständlichkeit von Sprache, die über eine bestimmte akustische Spur vom Sprecher zum Empfänger übertragen wird. Diese Maßnahme hängt hauptsächlich von den durch die akustischen Eigenschaften des Raumes verursachten Schallverzerrungen und den äußeren Störungen ab, die den akustischen Hintergrund ausmachen. Die Messung nimmt Werte von 0 bis 1 an, wobei ein höherer Wert eine bessere Sprachverständlichkeit bedeutet.