



Studie vlivu hluku na pohodlí a únavu cestujících během letů.

Místo a čas vyšetření: Polsko, prosinec 2023 – březen 2024

Účel studie

Cílem studie bylo pochopit, jak hluk v kabině ovlivňuje pohodlí cestujících a únavu během letů. K získání přesných údajů o vlivu různých hladin hluku na subjektivní zážitky a fyziologické reakce cestujících byly použity nejnovější metody měření hluku a akustické analýzy.

Výzkumná skupina

Studie byla provedena na skupině cestujících, kteří souhlasili s účastí na experimentu na pravidelných komerčních letech.

- **Počet účastníků:** 500 cestujících (250 mužů, 250 žen)
- **Věkové rozmezí:** 18–65 let
- **Rozdělení do skupin:** Cestující byli rozděleni do skupin podle třídy, ve které cestovali (economy, premium economy, business).
- **Letové podmínky:** Studie zahrnovala vnitrostátní a mezinárodní lety různé délky (až 12 hodin).

Klíčové komentáře cestujících

- Cestující v ekonomické třídě hlásili vyšší úroveň hlukového nepohodlí ve srovnání s cestujícími v business třídě.
- Hluk v kabině byl nejčastěji identifikován jako faktor přispívající ke snížení kvality spánku při dlouhých letech.
- Většina cestujících ve věkové skupině 18–30 let hlásila vyšší míru únavy v důsledku dlouhodobého vystavení hluku v kabině.
- Větší nepohodlí cestující vykazovali v kabinách starších letadel, která nebyla vybavena moderními technologiemi pro snížení hluku.
- Mnoho lidí používalo sluchátka nebo špunty do uší, aby minimalizovali dopad hluku, což podle některých zlepšilo jejich pohodlí, ale zcela neodstranilo problém s hlukem.

Metodologie

Studie byla provedena v reálných podmínkách na palubě osobních letadel s využitím moderních zařízení pro měření hluku a sledování zdravotních parametrů cestujících.

- **Měření hluku:** Hluk v kabině letadla byl monitorován pomocí profesionálních akustických analytických zařízení:
 - **Model zařízení:** Brüel & Kjær 2250 (měřič hladiny hluku 1. třídy).
 - Měření bylo prováděno v různých částech kabiny: přední, střední a zadní části letadla.
 - **Typy letadel:** Studie byla provedena na třech různých typech letadel:
 - Airbus A320
 - Boeing 737
 - Boeing 787 Dreamliner
- **Měření únavy:** Únava cestujících byla hodnocena pomocí subjektivních dotazníků (index únavy 1-10) a sledováním biometrických parametrů, jako je srdeční frekvence, variabilita srdeční frekvence (HRV) a úroveň fyzické aktivity pomocí fitness pásů.
- **Subjektivní pozorování:** Cestující byli požádáni, aby provedli průzkum pohodlí před, během a po letu.
- **Usazení cestujících:** Aby bylo možné analyzovat vliv různých typů sedadel na pohodlí, byli cestující rozděleni do skupin podle cestovní třídy a typu sedadla (standardní, sklopné sedadlo, sedadlo s regulací hluku).
- **Vliv sluchátek a špuntů do uší:** Cestující byli také dotázáni, zda používají sluchátka nebo špunty do uší ke snížení vnímaného hluku. Analýza vzala v úvahu rozdíly v hodnocení komfortu mezi cestujícími, kteří toto příslušenství používali, a těmi, kteří je nepoužívali.

Výsledky studie

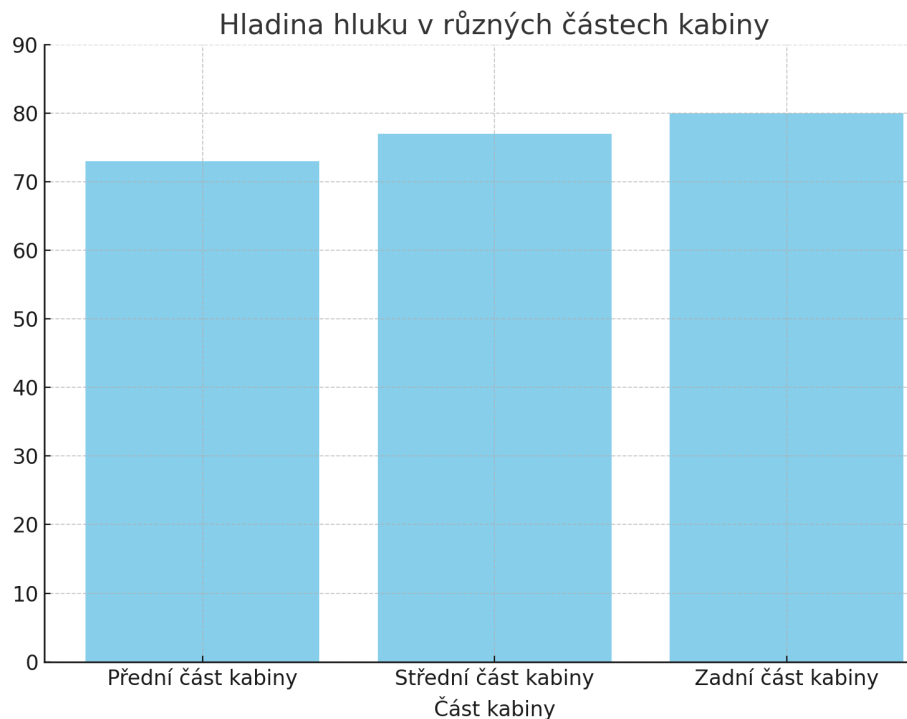
Výsledky studie byly sestaveny s ohledem na akustická data, subjektivní hodnocení komfortu a biometrické parametry cestujících. Studie také zohledňovala, jak typ letadla ovlivňuje vnímání hluku a pohodlí cestujících. Bylo zjištěno, že typ letadla významně ovlivňuje hladinu hluku v kabině a pohodlí cestujících.

1. Vliv typu stroje na hluk a komfort:

- **Airbus A320:** Hluk v kabině tohoto letadla byl v průměru o 4-6 dB vyšší než u jiných testovaných letadel. Cestující ohodnotili komfort jako 6/10 v ekonomické třídě, což naznačuje, že hluk v tomto letadle byl více obtěžující.

- **Boeing 737:** Tento model měl průměrnou hladinu hluku kolem 75 dB uprostřed kabiny. Cestující ohodnotili komfort na 7/10, což naznačuje lepší zvukovou izolaci než Airbus A320.
- **Boeing 787 Dreamliner:** Moderní design a technologie v tomto letadle výrazně snížily hluk, zejména v přední části kabiny. Cestující ohodnotili úroveň pohodlí na 8/10, což naznačuje výrazně lepší kvalitu hluku a pohodlnější cestu.

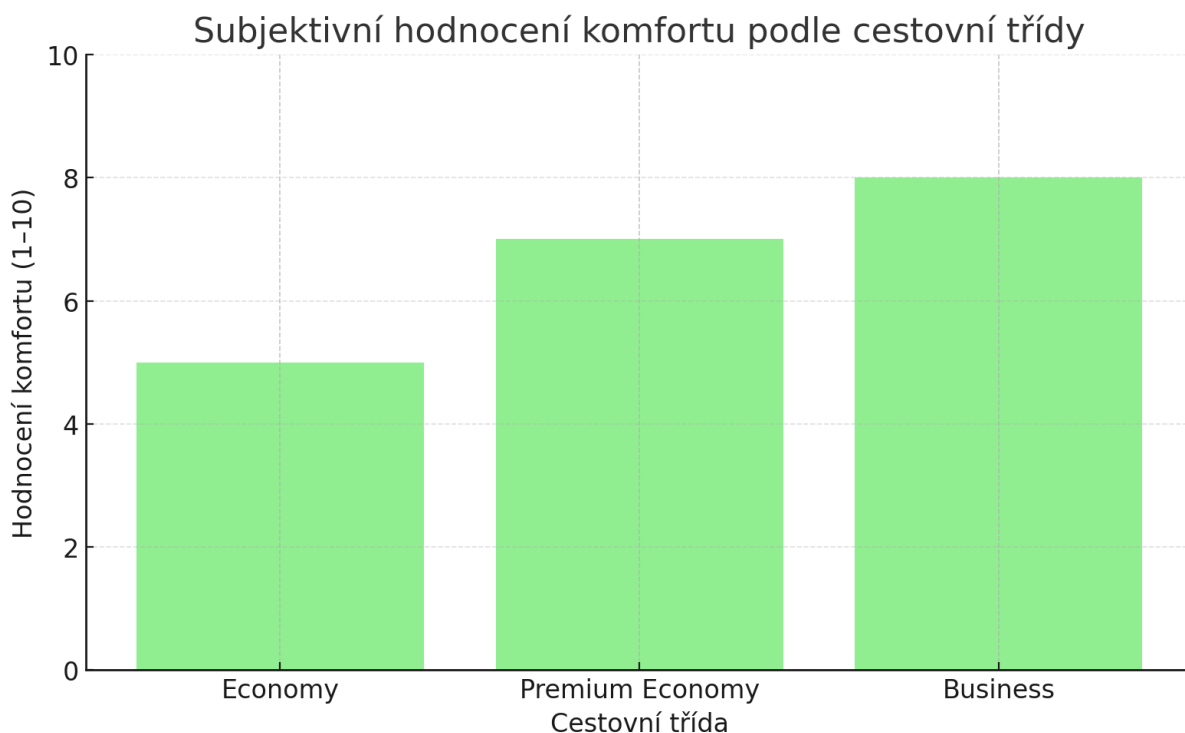
Graf 1: Hladina hluku v různých částech kabiny (dB)



Popis grafu:

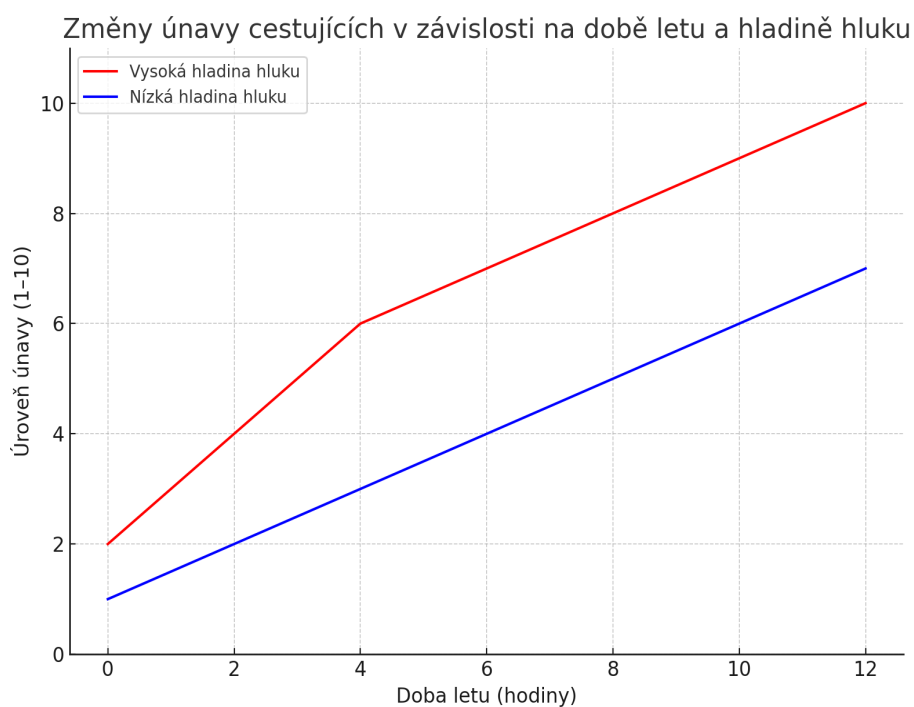
Graf znázorňuje hladiny hluku ve třech částech kabiny letadla (přední, střední a zadní). Údaje ukazují, že hladina hluku v zadní části kabiny byla nejvyšší a dosáhla 80 dB, což může mít vliv na pohodlí cestujících v této sekci. Ve střední části kabiny byla hladina hluku 77 dB, zatímco v přední části byla o něco nižší, a to 72 dB. Vysoká hladina hluku v zadní části kabiny je běžná, protože tato oblast je blíže motorům. Cestující v tomto úseku mohou pociťovat větší hlukové nepohodlí, zejména na dálkových letech.

Graf 2: Subjektivní hodnocení komfortu v závislosti na cestovní třídě



Popis grafu:

Graf ukazuje subjektivní hodnocení komfortu cestujících podle cestovní třídy. Cestující v business třídě hodnotili komfort jako nejvyšší (8/10), což naznačuje lepší cestovní podmínky a tišší kabinu. Cestující v prémiové ekonomické třídě ohodnotili komfort jako 7/10, což naznačuje, že hluk v této třídě je o něco snesitelnější než v ekonomické třídě. Komfort v ekonomické třídě byl ohodnocen 5/10, což ukazuje na vyšší hladinu hluku a celkové nepohodlí v této části letadla. Tyto rozdíly mohou být způsobeny lepším útlumem hluku ve vyšších třídách a komfortem spojeným s lepšími sedadly.

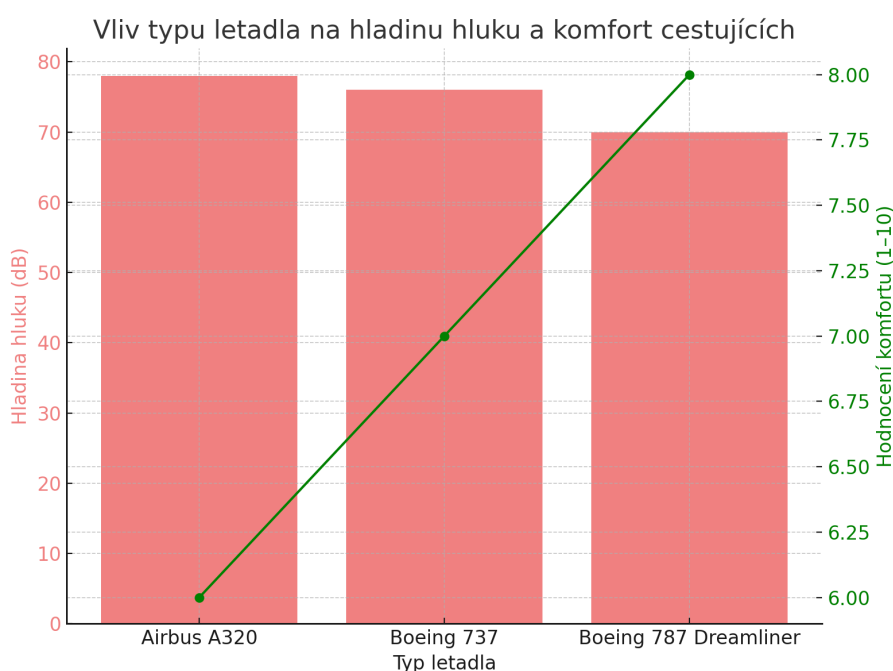


Obrázek 3: Změny únavy cestujících v závislosti na době letu a hladině hluku

Popis grafu:

Graf ukazuje, jak se mění úroveň únavy cestujících v závislosti na délce letu a hladinách hluku v kabině. Graf vykazuje, že únava cestujících se zvyšuje s délkou letu, zejména při vysokých hladinách hluku. Při nízké hladině hluku se únava zvyšuje pomaleji, což naznačuje, že tichá kabina má pozitivní dopad na komfort cestujících. Cestující vystavení hluku pociťují výrazně vyšší míru únavy po 12 hodinách letu ve srovnání s těmi, kteří cestovali v tichém prostředí. Tyto výsledky naznačují negativní dopad hluku na zdraví a pohodlí cestujících při dálkových letech.

Tabulka 4: Úroveň hluku a komfort v závislosti na typu stroje



Popis grafu:

Graf porovnává hladiny hluku a subjektivní hodnocení komfortu podle typu letadla. Letadla se liší konstrukcí a technologií redukce hluku, což má přímý vliv na pohodlí cestujících. **Airbus A320** hlučnost byla naměřena 78 dB a komfort byl hodnocen 6/10. **Boeing 737** dosáhl hlučnosti 75 dB, s hodnocením komfortu 7/10. **Boeing 787 Dreamliner** měl nejnižší hladinu hluku (70 dB) a nejvyšší hodnocení komfortu (8/10), což ukazuje na pozitivní vliv moderních technologií pro snížení hluku na celkový komfort cestování. Tyto výsledky potvrzují, že moderní letadla, jako je Boeing 787, nabízí výrazně lepší hlukové podmínky.

Shrnutí

Studie odhalila významný vliv hluku na pohodlí cestujících a únavu během letů. Osoby cestující v ekonomické třídě pociťovali větší nepohodlí související s hlukem než cestující ve vyšších třídách. Vysoká hladina hluku v kabině negativně ovlivnila subjektivní komfort a zvýšila únavu během letu a po něm. Největší vliv na pohodlí měla hladina hluku, kdy u starších letadel byla

vyšší, což se projevilo v hodnocení cestujících. Cestující na sedadlech se systémy snižujícími hluk hlásili menší únavu a vyšší komfort. Použití sluchátek a špuntů do uší snížilo vnímaný hluk, ale zcela neodstranilo jeho dopad. Typ letadla se ukázal jako klíčový faktor při vnímání hluku a ovlivnil celkové hodnocení pohodlí cestujících. Na základě výsledků studie se doporučuje implementovat do letadel, zejména v ekonomické třídě, pokročilejší technologie snižování hluku a pokračovat ve vývoji letadel s nižší hlučností, jako je Boeing 787 Dreamliner.