

Digitalna holografija

Mentori: Bernarda Mlinarić, prof.
dr.sc. Nazif Demoli



Nešto o holografiji:

Metoda snimanja i reproduciranja potpune vizualne informacije svjetlosti koja dolazi s nekog predmeta. Za razliku od obične fotografije koja zadržava samo informaciju o amplitudi svjetlosti (definira kontrast), holografija čuva informaciju i o fazi svjetlosti (definira prostornost). Prilikom snimanja holograma koristimo koherentnu svjetlost (laser) te interferenciju dvaju snopova svjetlosti. Kod digitalne holografije umjesto foto-ploče koristimo CCD senzor.

Postupak dobivanja holograma:

- Snop iz lasera dijelimo na dva odvojena snopa
- Jedan snop osvjetjava predmet i s predmeta detektor
- Drugi snop se usmjerava direktno na detektor
- Hologram se dobije snimanjem interferencije tih snopova na detektoru

Projekt: Slušalice

Cilj:

Eksperimentalnim mjerjenjima primjenom digitalne holografije pronaći rezonantne frekvencije vibracija koje stvaraju slušalice te usporediti modove titranja dobivene novijim i starijim slušalicama. Kao predmet poslužila je frizerska lutka (Jasna).

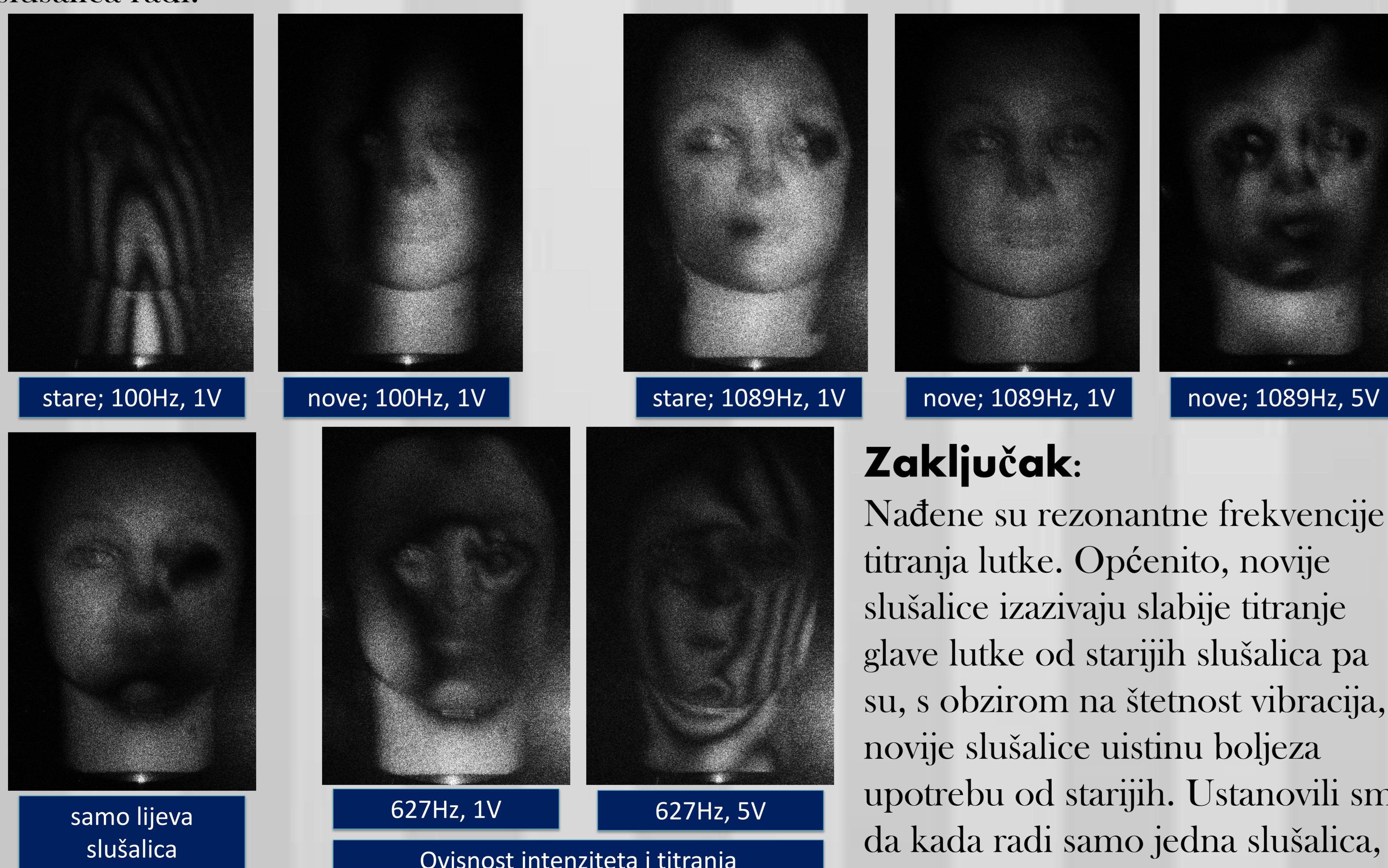
Rezultati:

Nađen je veći broj rezonantnih frekvencija. Ovdje pokazujemo neke od rezultata.

Na niskoj frekvenciji (100 Hz) i amplitudi pobude iz generatora signala od 1 V, starije slušalice izazivaju jače i pravilnije titranje na lutki od novijih slušalica.

Na visokoj frekvenciji (1089 Hz) i amplitudi od 1 V, starije slušalice izazivaju slabo titranje dok se kod novijih ne opaža titranje. Novije slušalice pobuđuju lutku tek na amplitudi od 5 V.

S obzirom da je na jednim slušalicama tijekom mjerjenja prestala raditi lijeva strana, snimili smo titranje pri 610 Hz sa zvukom samo na desnoj strani slušalica. Zanimljivo je da je pri tome titranje lutke bilo izraženije na suprotnoj strani lica od one na kojoj slušalica radi.



Zaključak:

Nađene su rezonantne frekvencije titranja lutke. Općenito, novije slušalice izazivaju slabije titranje glave lutke od starijih slušalica pa su, s obzirom na štetnost vibracija, novije slušalice uistinu boljeza upotrebu od starijih. Ustanovili smo da kada radi samo jedna slušalica, ona pobuđuju na titranje suprotnu stranu lica.

Učenici:

Iva Dominović, III.h
Marcijan Mlinarić, III. h
Martin Čekada, II. c
Toma Budanko, III. d
Kristijan Markač, III. d

