

»Mladi za napredek Maribora 2013«
30. srečanje

Vpliv kitarskih efektov na preoblikovanje signala

Raziskovalno področje - **ELEKTROTEHNIKA, ELEKTRONIKA**

Raziskovalna naloga

0eç q ! kÁ OE/ROZ ÁSORÓEÁ ÔOZUÜÔ

T ^} ç ! kÖÜÒÖUÜÁPŠUŠQ

¥[|aAÜÜÖÖPROZÒŠÒSVÜUËÜCE WPÖSPQŠOZÁUŠOZÁ ÔÜÓUÜ

Maribor, 2013

»Mladi za napredek Maribora 2013«
30. srečanje

Vpliv kitarskih efektov na preoblikovanje signala

Raziskovalno področje - **ELEKTROTEHNIKA, ELEKTRONIKA**

Raziskovalna naloga

Maribor, 2013

Kazalo

1	ZAHVALA	5
2	POVZETEK.....	6
3	UVOD.....	7
4	KITARSKI EFEKT	8
1.1	Razdelitev kitarških efektov	9
1.1.1	Analogni efekt.....	9
1.1.2	Digitalni efekt	10
1.2	Vrste efektov	11
1.3	Overdrive / Distortion	11
1.4	Delay	11
1.5	Flanger.....	12
1.6	Reverb	12
1.7	Filtri.....	12
1.8	Napajanje.....	12
5	ZVOČNA KRIVULJA	13
1.9	Veliki trije.....	15
6	PREIZKUS EFEKTOV	15
1.10	Postopek testiranja.....	16
1.11	Kontrolni vzorec.....	16
1.1.3	Analiza	17
1.12	Tube screamer 9 (kopija).....	17
1.1.4	Analiza	18
1.13	Metal zone mt-2.....	18
1.1.5	Analiza	19
7	DRUŽBENA ODGOVORNOST	20
8	ZAKLJUČEK	21
9	VIRI IN LITERATURA.....	22
10	PRILOGE.....	23

Kazalo slik, tabel, grafikonov, enačb

Slika 1- Primer pedala (rainbowguitars.com, 2013)	8
Slika 2 - Vezava kitarških efektov (Avtorja naloge, 2013).....	9
Slika 4 Primer zvočne krivulje (Avtorja naloge, 2013)	13
Slika 5 - Primer frekvenčne analize (Avtorja naloge, 2013).....	14

Slika 6 Testno okolje (Avtorja naloge, 2013)	16
Slika 7 - Zvočna krivulja zanke pri 110Hz (zgoraj v efekt spodaj iz efekta) (Avtorja naloge, 2013)	23
Slika 8 - Zanka pri 110Hz frekvenčna analiza (Avtorja naloge, 2013)	23
Slika 9 - Frekvenčni odziv zanke (Avtorja naloge, 2013)	24
Slika 10 - Tube screamer 9 110Hz zvočna krivulja (zgoraj v efekt, spodaj iz efekta) (Avtorja naloge, 2013)	24
Slika 11 - Tube screamer 9 110Hz frekvenčna analiza (Avtorja naloge, 2013)	25
Slika 12 - Tube screamer 9 frekvenčni odziv (Avtorja naloge, 2013)	25
Slika 13 - mt-2 110Hz zvočna krivulja (zgoraj v efekt, spodaj iz efekta) (Avtorja naloge, 2013)....	26
Slika 14 - mt-2 110Hz frekvenčna analiza (Avtorja naloge, 2013)	26
Slika 15 - mt-2 frekvenčni odziv (Avtorja naloge, 2013)	27

Grafikon 1 primerjava zvočne krivulje originalnega signala (sinusoida) in signala pod vplivom overdriva/distortiona (Avtorja naloge, 2013).....	11
---	----

Tabela 1 - Podatki o kontrolnem vzorcu	16
Tabela 2 - podatki o efektu tube screamer 9	17
Tabela 3 - Podatki o efektu mt-2.....	18

$U = \frac{1}{\frac{F}{F_0}}$ (5.1).....	14
--	----

1 ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem, ki so nama omogočili izdelavo te raziskovalne naloge, predvsem mentorju, brez katerega naloga nebi bila takšna, kot je sedaj. Zahvaljujemo se tudi sosedom, ker se niso pritoževali, ko so iz delovnih prostorov prihajali čudni, vesoljski, človeku in živalim neprijetni zvoki.

2 POVZETEK

Električna kitara je sama po sebi zelo dolgočasen inštrument, saj zvoka ne proizvaja sama, temveč za to potrebuje nekaj dodatne opreme. Kitara povežemo na ojačevalec, ki njen signal ojači. Vendar če naredimo zgolj to, je kitara še vedno zelo suhoparna. Kitaristi smo že davno ugotovili, da lahko damo vmes majhno napravo, ki ta signal spremeni, to je t.i. kitariski efekt. Kitara tako kmalu postane zelo zanimiva, saj se odpre veliko novih možnosti in kombinacij. Ti efekti so se skozi dolga leta spreminjali na različne načine. Vendar kaj ti efekti dejansko počnejo? Kitara ustvari zvok v elektronski obliki, ki ga lahko ponazorimo s krivuljo. Poznavalci so zelo hitro ugotovili, da je zvok najbolj odvisen od treh lastnosti te krivulje: glasnosti, frekvence in oblike. Kako kitariski efekt vpliva na krivuljo signala, pa sva se avtorja spraševala v tej raziskovalni nalogi ter tudi na ta vprašanja odgovorila. Ker sva avtorja tudi glasbenika in se z igranjem kitare ukvarjava, pa je bilo najino zanimanje, kako ti kitariski efekti delujejo, toliko večje.

3 UVOD

Kmalu po izbiri teme sva se vprašala kako bova nalogo sploh izvedla. Odločila sva se, da bova najprej raziskala nekaj že znanih osnov, ki jih potrebujeva za uspešno nadaljevanje naloge. Poiskala sva nekaj podatkov o kitarskih efektih, nekaj pa sva kot glasbenika že poznala. Na začetku raziskovanja sva sicer imela nekaj znanja o tem, a premalo, da bi preizkuse uspešno izvedla in se iz pridobljenih rezultatov tudi kaj naučila. Zato sva najprej kitarske efekte razdelila na analogne in digitalne, pozneje pa jih tudi razdelila po efektih, katere posamezni efekt daje. Ker se ta raziskovalna naloga ne osredotoča na efekte, temveč na njihov vpliv na zvočni signal, sva se posvetila tudi temu. Opisala sva zvočno krivuljo, frekvenčno analizo ter dejavnike, ki spreminjajo zvok. Nato sva začela s preizkuševanjem. Preizkusila sva overdrive efekt Tube Screamer 9 in distortion efekt Metal Zone 2.

4 KITARSKI EFEKT

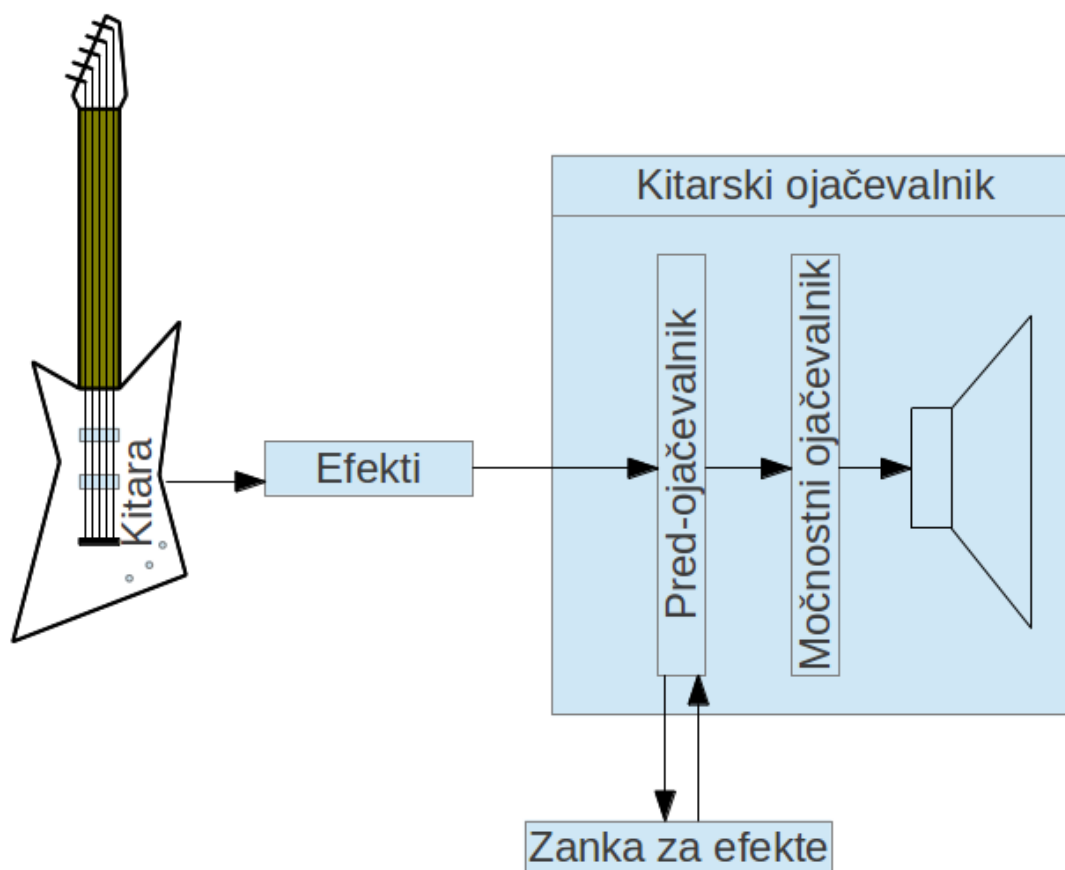
Kitarski efekt je naprava, ki na kakršen koli način namerno vpliva na zvok kitare. Običajno so v obliki pedal ali omaric. Efekti imajo običajno en vhodni priključek in en izhodni priključek, nekateri pa jih imajo tudi več; uporabljajo se lahko za kombiniranje signalov. Efekti v obliki pedal imajo običajno tipko za vklop in izklop, ki jo upravljamo z nogo.



Slika 1- Primer pedala (rainbowguitars.com, 2013)

Kitarske efekte vežemo med kitaro in ojačevalec ali v zanko za efekte¹. Če uporabljamo več efektov naenkrat je pomembno tudi njihovo zaporedje, ki lahko močno vpliva na dobljen zvok.

¹ Zanka za efekte je funkcija nekaterih ojačevalcov, efekti so vezani med pred-ojačevalnik in močnostni ojačevalnik, ali med dvema fazama pred-ojačevalnika.



Slika 2 - Vezava kitarskih efektov (Avtorja naloge, 2013)

Kitarskih efektov je ogromno, zato sva se jih odločila razdeliti glede na podobnosti.

1.1 Razdelitev kitarskih efektov

Poznamo več vrst tako imenovanih efektov, na primer digitalne, analogne, kar je način delovanja, nato pa jih lahko razdelimo še glede na njihovo funkcionalnost. V nadaljevanju bova opisala nekaj teh efektov ter njihovo delovanje.

1.1.1 Analogni efekt

Analogni efekti sprejmejo analogni signal neposredno takšen kot je in ga v analogni obliki procesirajo. Ker je signal skozi celotno procesiranje v analogni obliki, ne pride do izgub, zaradi pretvorb oblike signala.

Analogni efekti so običajno preprostejši, z zgolj eno vrsto efekta v posamezni napravi. Uporaba je zaradi tega zelo preprosta, saj ima posamezna naprava manj različnih nastavitev, ki so neposredno dostopna v obliki potenciometrov² in fizičnih stikal.

² Potenciometer – z zasukom spremenljiv upornik. S sukanjem osi mu spreminjamo trenutno upornost.

Analogni efekti slovijo po boljši kvaliteti zvoka, preprostosti uporabe in zanesljivosti. Zato jih kitaristi zelo radi uporabljamo pri nastopih v živo. Prav tako so analogni efekti priljubljeni ker omogočajo modifikacijo naprave, kar da kitaristu unikatni zvok, ki mu ni enakega. Analogni efekti običajno omogočajo baterijski in zunanji vir napajanja, kar jih naredi še bolj zanesljive in prenosne.

Slabosti analognih efektov so cena in omejenost analogne elektronike. Z analogno elektroniko smo namreč zelo omejeni kadar želimo efekt, ki spreminja frekvenco signalu ali kadar želimo efekt, ki dodaja časovno zamaknjen signal k trenutnemu signalu.

1.1.2 Digitalni efekt

So efekti, ki za procesiranje zvoka uporabljajo digitalni procesor. Te naprave se pogosto pojavljajo v obliki tako imenovanih "multi-efektov", kar pomeni, da ena sama naprava združuje več različnih vrst efektov. Ker lahko procesorji procesirajo zgolj digitalni signal, moramo s pomočjo pretvornika A/D³ signal prvo pretvoriti v digitalno obliko. Ko signal procesiramo pa se ta ponovno pretvori v analogno obliko s pomočjo D/A⁴ pretvornika.

Zaradi kompaktnosti in spravljene več efektov v eni napravi so ti efekti zelo primerni za vajo in skladanje novih pesmi. Takšni "multi-efekti" pa so pogosto uporabniku zelo neprijazni, saj imajo preveč funkcij, katerih preglednost pogosto še dodatno omejujejo z premajhnimi prikazovalniki, ki prikazujejo zgolj kratice izbranih parametrov ali ogromno tabelo nastavitvev, z LE⁵ diodami kot prikazovalnikom. Takšni efekti imajo pogosto tudi vgrajen uglaševalec, kateri je uporaben na koncertih za uglaševanje med pesmimi ali za splošno uglaševanje med vajo.

Digitalni efekti procesirajo signal matematično v realnem času⁶. Zato je signal vedno matematično pravilen in posledično hladnejši, kar je lahko moteče. Zaradi potrebe po signalu v realnem času (signal z časovnim zamikom je namreč za kitarista zelo moteč) je pri digitalnih efektih nižje kvalitete pogosto na udaru kvaliteta zvoka, da bi dosegli dovolj visoko hitrost procesiranja. Zaradi večje potrebe po energiji, digitalni efekti redko omogočajo baterijsko napajanje.

Digitalni efekti so zato običajno primernejši za vajo in skladanje pesmi, vendar najdemo kvalitetnejše tudi na odru. Pri nastopih v živo so običajno uporabljeni v kombinaciji z analognimi efekti in so vezani pred njimi kar omogoči analognim efektom, da dodajo zvoku toplino, ki se pri digitalnih efekti izgubi.

Digitalni efekti so, kadar upoštevamo funkcionalnost posamezne naprave običajno cenejši. Zaradi manjših količin prodaje so pogosto slabše dizajnirani in manj kvalitetni od analognih efektov. Pogosto omogočajo povezavo z računalnikom, nadgradnjo programske opreme, priključek za mikrofoni ipd. Vendar so zaradi zaprtosti programske opreme in premajhnega masovnega zanimanja, za posamezne naprave te funkcije še vedno zelo omejene.

³ A/D Analog to digital, pretvorba analognega signala v digitalni signal.

⁴ D/A Digital to analog, pretvorba digitalnega signala v analogni signal.

⁵ LE oz. LED – Light Emitting Diode, diode, ki emitirajo (oddajajo) svetlobo

⁶ V realnem času pomeni, da kitarist igra instrument in skozi ojačevalce poslušajo spremenjen signal brez zamika.

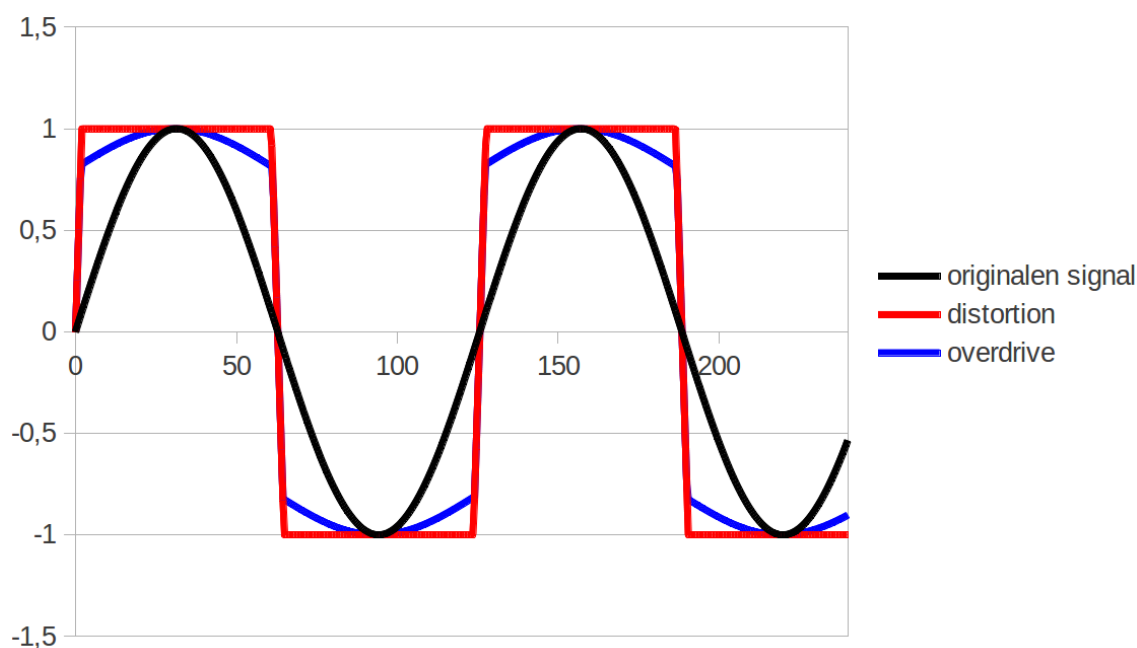
1.2 Vrste efektov

Vrst kitarskih efektov je ogromno. Odločila sva se da jih nekaj najbolj znanih na kratko opiševa. Opisala bova Overdrive / Distortion, Delay, Flanger, Reverb in efekte na osnovi filtra.

1.3 Overdrive / Distortion

Verjetno ena izmed najbolj znanih vrst kitarskih efektov. Sama ideja je, da efekt posnema ojačevalec na elektronke, ki je na polni glasnosti. To se doseže z dodajanjem glasnosti harmonikov⁷; rezultat je toplejši in rahlo popačen zvok. Sam "overdrive" kot popačenost zvoka lahko sicer dosežemo s večjim ojačenjem glasnosti na ojačevalcu, pred-ojačevalcu, zvočnikih ali na skoraj katerikoli vmesni komponenti, toda najpogosteje se uporabljajo za to narejeni efekti.

Overdrive dodaja harmonike tako, da signal ojači, v povratno fazo ojačevalnika pa je vgrajen par diod z nasprotnima si poloma. Tako vrhove signala porežejo, med odrezanim delom in ostankom krivulje pa je rob zglajen. Distortion za dodajanje harmonikov prav tako uporablja par diod, vendar je ta vezan za uporom na izhod ojačevalnika proti masi. Distortion tako ustvari odrezane vrhove signala njihov prehod v preostanek signala pa je oster.



Grafikon 1 primerjava zvočne krivulje originalnega signala (sinusoida) in signala pod vplivom overdriva/distortiona (Avtorja naloge, 2013)

1.4 Delay

Delay pomeni zamik, ki je dodan pri uporabi tega efekta. Delay temelji na večkratnem predvajanju vsakega koščka signala, vsakič z enakim zamikom. Najpomembnejša parametra sta: število ponovitev

⁷ Harmonik – višje harmonske komponente dodane osnovnemu signalu

(feedback⁸) in dolžina vsakega koščka ponovitve. S spreminjanjem teh dveh parametrov je mogoče doseči zelo različne zvoke, ki jih je mogoče različno uporabiti. Če na primer nastavimo število ponovitev na neskončno in čas vsake ponovitve na 10-15 sekund, dobimo efekt, ki se imenuje looper in se večinoma uporablja za snemanje celotnih kitarških fraz, ki se ponavljajo čez celo pesem.

Za efekte, kot je delay pravimo, da so časovno osnovani; da signal ponovno predvajajo ali uporabljajo s spremenjeno hitrostjo ali časovnimi zamiki.

1.5 Flanger

Flanger signal najprej podvoji, nato pa enemu izmed obeh signalov zelo malo spreminja hitrost. Včasih se je to doseglo s snemanjem istega signala na dva snemalnika na kolut nato pa presnemavanjem obeh signalov hkrati na tretji snemalnik, pri čemer je nekdo (običajno z dotikanjem roba naprave) eno rahlo upočasnil.

Flanger je modulacijski efekt, kar pomeni, da združuje več avdio signalov za doseganje drugačnega zvoka. Modulacijski efekti so pogosto kombinirani z časovno osnovanimi.

1.6 Reverb

Reverb (ang. okrajšava za reverbarate) pomeni odmev oziroma odboj.

Reverb je efekt, ki simulira zvočni odmev. Sprva so za odmev potrebovali velik prostor v katerem je odmevalo. Kasneje so efekt dosegli tako, da so na selenoid pritrdili vzmet in skozi poslali zvočni signal, vzmet pa je ta signal z zamikom prenašala na drugi selenoid z katerim so zajemali ta zvok. Kasneje so podobno dosegli z pošiljanjem vibracij skozi kovinsko ploščo ali že prej omenjenim Delay efektom. Danes reverb običajno ustvarjajo s pomočjo DSP⁹.

1.7 Filtri

V zvoku se pogosto uporabljajo različni filtri. Tako lahko izločimo nezaželene frekvence iz zvoka, ojačimo želene, omilimo povratni signal ali zvoku dodamo podobnost človeškemu govoru. Med filtre uvrščamo tone gumb na kitari, izenačevalnik, wah in podobne efekte. Filtri spreminjajo frekvenčno zgradbo signala, in posredno tudi obliko krivulje.

1.8 Napajanje

Efekti se razlikujejo tudi po napajanju. Večina efektov je aktivnih, oziroma potrebuje za delovanje električno energijo. Energijo za delovanje lahko dobijo iz baterij, ali zunanjega vira napetosti

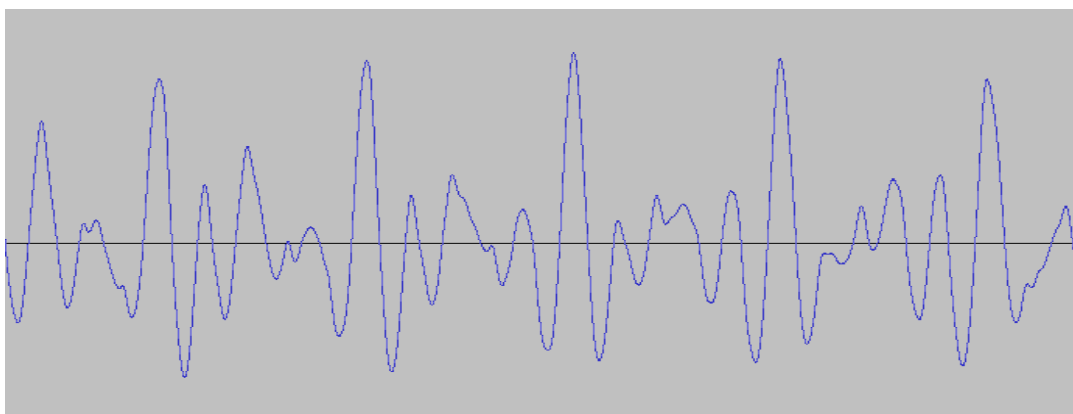
⁸ Feedback – v prevodu povratni vpliv (Preset, 2013)

⁹ DSP (Digital Signal Processing) - digitalno obdelovanje signala

Nekaj efektov je pasivnih, oziroma dobijo energijo za delovanje iz signala samega. Pasivni efekti so različni pasivni filtri (tudi »tone« gumb na sami kitari), diode za rezanje vrhov krivulje¹⁰ vgrajene v kitaro ipd.

5 ZVOČNA KRIVULJA

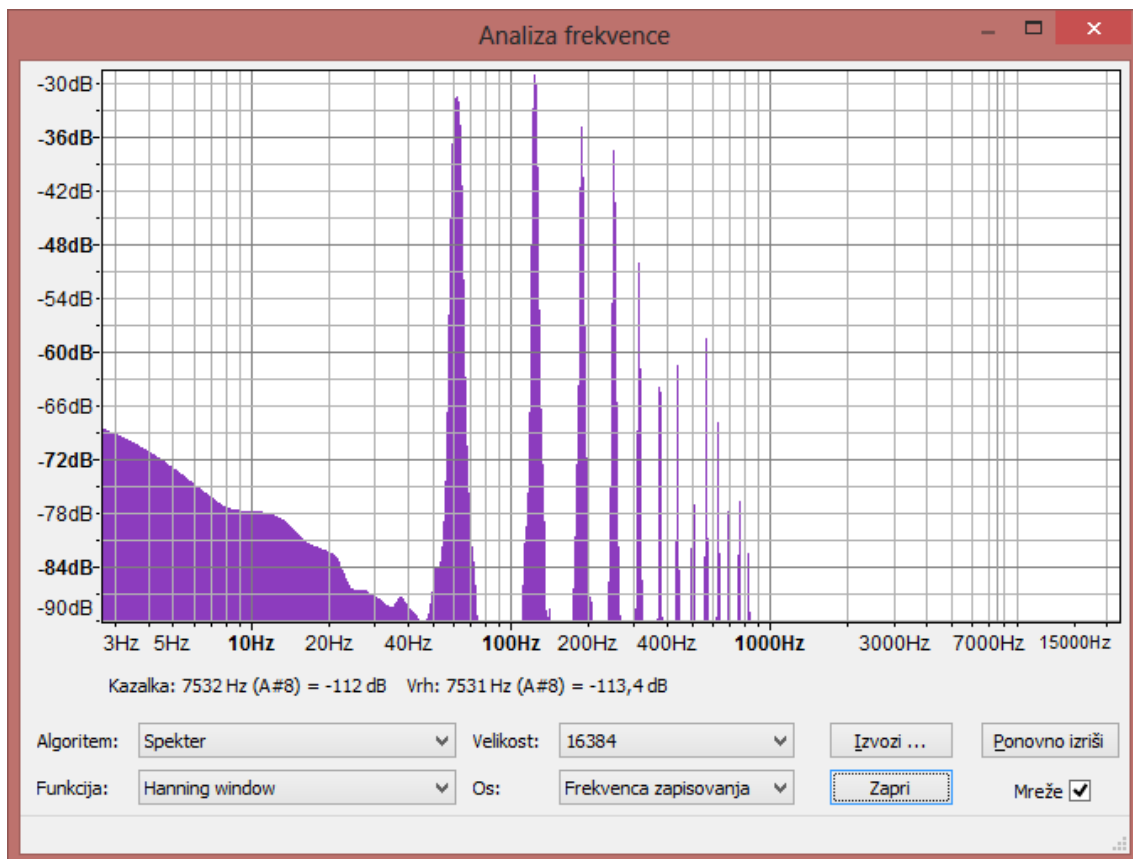
Zvočna krivulja je grafična uprizoritev zvoka. Sestavljena je iz dveh osi, X os na kateri je ponazorjen čas, in Y os na kateri je ponazorjena sprememba v tlaku. Zvok je namreč valovanje molekul v zraku. Tako nastanejo razredčine in zgoščine tlaka, oziroma območja z višjim in nižjim tlakom.



Slika 3 Primer zvočne krivulje (Avtorja naloge, 2013)

Ker je zvočna krivulja preveč nerazumljiva na prvi pogled, si pomagamo z frekvenčno analizo. Frekvenčna analiza nam izriše graf, ki prikazuje moč posameznih frekvenc, ki se pojavljajo v signalu.

¹⁰ Rezanje vrhov krivulje simulira preobremenitev ojačevalca, kar ustvari bogato harmonsko zgradbo.



Slika 4 - Primer frekvenčne analize (Avtorja naloge, 2013)

Če skozi avdio napravo spustimo signal sinusne oblike (pisk), ki se enakomerno razteza skozi celotno območje avdio frekvenc (10Hz-20kHz), in izhod iz naprave posnamemo ter na njem opravimo frekvenčno analizo, dobimo frekvenčni odziv naprave. Frekvenčni odziv nam pove katere frekvence naprava prepušča v kolikšni meri.

Kadar govorimo o zvočni krivulji in jo analiziramo, pogosto omenjamo harmonike in harmonsko zgradbo. Harmoniki so večkratniki frekvenc osnovnega tona, ki se pojavljajo v signalu. Harmonike imenujemo z vrstnimi števiki (prvi, drugi, tretji...). Prvi harmonik signala je enak frekvenci osnovnega tona signala, drugi harmonik je dvakratnik frekvence osnovnega tona in tako naprej. Harmoniki so rezultat oblike krivulje, zato jih lahko ustvarimo z spreminjanjem oblike signala.

V kvadratnem signalu so prisotni neparni harmoniki njihova amplituda pa pojenja po enačbi 5.1, zelo podoben je žagast signal, kjer so prisotni vsi harmoniki njihova amplituda pa pada po isti enačbi.

$$U = \frac{1}{\frac{F}{F_0}} \quad (5.1)$$

Električna kitara že sama po sebi proizvaja harmonike, vendar jih ljudje ne slišimo kot več različnih tonov, vendar kot en sam zvok. Zaradi različnih harmonskih zgradb zvoka posameznih inštrumentov lahko ločimo dva različna inštrumenta, čeprav igrata enak ton.

1.9 Veliki trije

Zvočna krivulja ima tri glavne dejavnike od katerih je odvisno kako se bo zvok slišal. Prvi izmed velikih treh je glasnost. Če spreminjamo glasnost (amplitudo) nekemu tonu¹¹, spremenimo zlivanje z ostalimi toni. Tonu dodamo dinamiko in poudarimo harmonsko zgradbo posameznih tonov.

Drugi izmed velikih dejavnikov je frekvenca¹² tona. Frekvence tonov nam sestavljajo melodijo. Efekti, ki spreminjajo frekvenco tona so zato zelo redki, melodija se namreč običajno igra na inštrument sam, ne na efekt.

Tretji dejavnik je oblika signala, ki signalu določa harmonsko zgradbo. Oblika signala je ena izmed najpogostejše moduliranih dejavnikov pri kitarskih efektih.

Iz prej opisanih efektov sva ugotovila, da mnogi efekti uporabljajo različne časovne zamike, delay na primer; doda košček starejšega signala trenutnemu in podobno.

6 PREIZKUS EFEKTOV

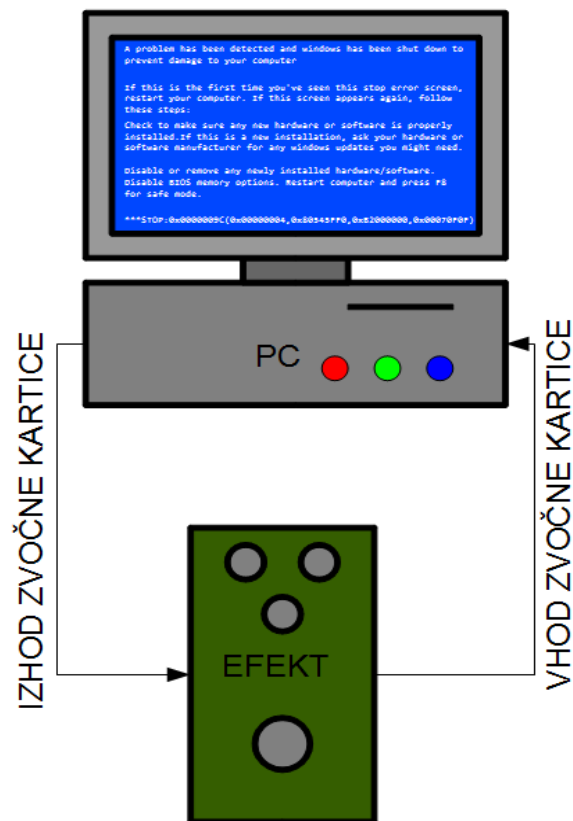
Praktičnega dela naloge sva se lotila z preizkušanjem efektov v kontroliranih enakih pogojih. Prvo sva posnela vzorce kitar za analizo. Nato sva sintetizirala¹³ še signale sinusne, kvadratne in zobate oblike. Vse efekte sva testirala tako, da sva njihov vhod povezala na izhod zvočne kartice računalnika, izhod efekta pa na vhodno linijo ali mikrofona. Za analizo in snemanje vzorcev sva uporabila odprtokodno programsko opremo Audacity. Odločila sva se testirati efekte s sinusnim signalom pri frekvencah 110Hz, 880Hz in 7,04kHz. Odločila sva se tudi izmeriti frekvenčni odziv posameznih efektov pri določenih nastavitvah. Za analizo in snemanje vzorcev sva uporabila odprtokodno programsko opremo Audacity, ki nama omogoča frekvenčno analizo in sintetiziranje tonov.

¹¹ tón -a m (o) 1. zvok določene višine, trajanja, jakosti in barve: zaigrati, zapeti ton; znižati, zvišati ton; dolg, kratek ton; glasen, tih ton; nizek, visok ton; jakost tona; melodija iz osmih tonov (SSKJ, 2013)

¹² frekvénca -e ž (e) 1. navadno s prilastkom število ponovitev kakega pojava, pogostnost: ugotavljati frekvenco dihanja, vrtljajev; (SSKJ, 2013)

¹³ sintetizírati -am nedov. in dov. (i) 1. sestavljati, združevati bistveno v novo celoto: sintetizirati nova spoznanja s starimi; sintetizirati različne trditve; analizirati in sintetizirati / vse to sintetizira znani rek (SSKJ, 2013)

1.10 Postopek testiranja



Slika 5 Testno okolje (Avtorja naloge, 2013)

Ker sva želela čim bolj podobne pogoje in razjasnit vrednosti čim več spremenljivk, sva sestavila preprost postopek, ki je pri vseh efekti enak. Za lažje delo sva sestavila preprost obrazec v katerega sva vpisovala podatke o efekti in v njega zapisala nastavitve na efektu in podatke o efektu.

Ker bi bila naloga nepregledna s toliko slik in grafi, sva vse grafe analiz ter slike vstavila v priloge.

1.11 Kontrolni vzorec

Tabela 1 - Podatki o kontrolnem vzorcu

IME EFEKTA	/
VRSTA PROCESIRANJA	Analogno
NAPAJANJE	Pasivno
VRSTA EFEKTA	Zanka
SPREMEMBA SIGNALA	/
NASTAVITVE EFEKTA	/

Za primerjavo z ostalimi vzorci, sva prvo analizirala "zanko 14" (loopback, bypass), oziroma neposredno prevezavo signala iz izhoda zvočne kartice v vhod zvočne kartice. Tako sva ugotovila, kateri deli spremembe signala in v kolikšni meri niso del efekta.

Zanka je sestavljena iz enakih povezav kot sva jih uporabljala

1.1.3 Analiza

Kot vidimo iz zgornjih vzorcev, je najin način testiranja dovolj kvaliteten za osnovno testiranje. Na nižjih frekvencah (do 20 Hz) imamo nekaj šuma (Priloge slika 8), ki za nas ni moteč saj delamo analize pri dosti višjih frekvencah od tega šuma. Prav tako vidimo nekaj šuma na frekvenci električne napeljave (60 Hz) in harmoniku (220 Hz). To je šum induciran od bližnjih električnih vodnikov. Kot vidimo pri najini najvišji testirani frekvenci ima zvočna kartica slabost, da deluje pri prenizki frekvenci zato je signal že tako popačen, da je skoraj neuporaben. Zato se tudi nisva odločila analizirati višjih frekvenc. Signal je sicer relativno zelo čist in uporaben. Prav tako vidimo, da je prepuščanje frekvenc dokaj linearno, opazni so zgolj trije vrhovi.

1.12 Tube screamer 9 (kopija)

Tabela 2 - podatki o efektu tube screamer 9

IME EFEKTA	Tube Screamer 9 (kopija)	
VRSTA PROCESIRANJA	Analogno	
NAPAJANJE	Aktivno	
VRSTA EFEKTA	Overdrive	
SPREMEMBA SIGNALA	Oblika	
NASTAVITVE EFEKTA	Gain	5/10
	Tone	5/10
	Volume	10/10

Tube screamer 9 je zelo znan in pogost overdrive pedal. Proizvaja ga podjetje Ibanez. Obstaja več različnih Tube Screamer-jev, ki so skorajda popolnoma enaki v svoji zgradbi. Sam sem si doma izdelal kopijo tega efekta, po originalnih načrtih. Overdrivi spremenijo obliko signala z tako imenovanim mehkim rezanjem vrhov. Mehko klipiranje, kar pomeni prirezovanje signala, vendar ohranja gladke robove krivulje. Proizveden signal ima bogat nabor harmonikov, kar daje zvoku polnost.

1.1.4 Analiza

Kljub relativno blagi nastavitvi gaina je opazna sprememba oblike signala. Na frekvenčnih analizah lepo razločno vidimo, da se spremeni harmonska zgradba signala. Tako postane zvok bolj poln in je overdrive pogosto uporabljen v rock glasbi, kjer je zasedba majhna in bi brez efekta bil zvočni spekter zelo pust. Zaradi matematičnega ojačenja harmonikov, pa efekt ni primeren za uporabo ob polnih akordih, saj so toni temperamentno poravnani, ker se tonske lestvice matematično ne izidejo. Tako pride do kombinacij tonov, ki ne sodijo skupaj. Zaradi močnega pred ojačenja, se ojači tudi šum, sploh pri visokem gain-u. Opazno je tudi, da so frekvence, ki so v običajnem razponu kitare bolj ojačene, kot frekvence zunaj tega razpona. Tako tudi zmanjšamo piskanje zaradi povratnega signala¹⁵ (t.i feedback) in šum na višjih frekvencah.

1.13 Metal zone mt-2

Tabela 3 - Podatki o efektu mt-2

IME EFEKTA	Metal zone mt-2	
VRSTA PROCESIRANJA	Analogno	
NAPAJANJE	Aktivno	
VRSTA EFEKTA	Distortion	
SPREMEMBA SIGNALA	Oblika	
NASTAVITVE EFEKTA	Dist	10/10
	High	4/10
	Low	4,5/10
	Midle	10/10
	Mid freq	5/10
	Level	4,5/10

Metal zone, podjetja Boss, je eden izmed zelo priljubljenih efektov v metall glasbi, pa tudi rock glasbi. Efekt je zelo fleksibilen in univerzalen. Ima vgrajen dva-kanalni izenačevalnik za nizke in visoke frekvence in parametrični izenačevalnik za srednje frekvence. Zaradi tega lahko iz efekta dobimo mnogo večji nabor zvokov. Za rezanje signala skrbijo visoko frekvenčne silicijeve diode, kar poskrbi za veliko generičnost zvoka. Tako lahko s pomočjo izenačevalnika določimo obliko signala in dobimo dosti večjo kontrolo nad zvokom. Prav tako ima efekt ogromno ojačenja na razpolago, sestavljen je namreč iz enega pred-ojačevalnega sklopa na osnovi tranzistorja v ojačevalnem razredu A in kar 6ih ojačevalnih sklopov na osnovi operacijskih ojačevalnikov, od katerih sta dva sklopa

¹⁵ Povratni signal oziroma "feedback" je pojav, ko kitarski odjemniki zvoka zajamejo elektromagnetno sevanje iz zvočnika. Tako nastane zanka, ki oscilira in slišimo piskanje visoke frekvence.

namenjena visokemu ojačenju. Zaradi njegove univerzalnosti, je efekt uporaben za mnogo različnih načinov igranja in glasbenih zvrsti.

1.1.5 Analiza

V primerjavi z Tube Screamer-jem se metal zone izkaže kot dosti bolj dinamičnega in uporabnega. Izkazalo se je, da nam omogoča dosti boljšo kontrolo nad posameznimi frekvencami, kar nam omogoča odličen izenačevalnik. Iz posamezne analize sicer ni opazno, vendar ima vsaka kontrola na efektu zelo velik vpliv na zvok. Ta efekt je bil zelo zanimiv tudi ob preizkusu z signalnim generatorjem in osciloskopom, kjer smo iz sinusnega signala dobili zelo različne oblike signala.

Effekt naredi točno to, kot smo predvidevali, le oblika je malce drugačna od pričakovane zaradi frekvenčnega filtra na izhodu.

7 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Nalogo vidva družbeno odgovorno kot vir informacij za ostale, ki se spuščajo v avdio efekte ali želijo razviti kaj svojega. Naloga bi bila morda bolj uporabna, če bi jo prevedli v kakšen bolj globalnem jeziku, na področju Slovenije je za avdio efekte namreč zelo malo zanimanja, zato razmišljava, da morda nalogo ali pa katero drugo, narediva tudi v tujem jeziku, tako bova prispevala s svojim pridobljenim znanjem še širše.

Kar sva v nalogi raziskovala je zelo pomembno z vidika družbene odgovornosti, to pa zato ker: Zdaj, ko imamo kitarske efekte, ki so se razvili v popolnoma pravi smeri, je zvok kitar lahko zelo dober. Zaradi teh kitarskih efektov, nastopi kitaristov niso suhoparni, zvok, ki ga proizvajajo pa je polnejši in prijetnejši za poslušanje.

8 ZAKLJUČEK

Kitarski efekti so široka tema, ki si jo kitaristi včasih jemljemo kot preveč samoumevno. Z nalogo sva se malce oddaljila od najinega prejšnjega vidika, kjer sva efekte gledala zgolj iz vidika končnega rezultata in preučevala kako se končni rezultat doseže. Že na začetku sva potrdila, da vseh efektov ne bova zmogla obravnavati, saj jih je preprosto preveč.

Večjo težavo, kot sva si jo predstavljala, je bil praktični preizkus efektov, saj bi za celoten preizkus posameznega efekta potrebovali ogromno časa, saj imajo posamezni efekti ogromno različnih nastavitvev, ki močno vplivajo na preoblikovanje signala.

9 VIRI IN LITERATURA

Avtorja naloge. (10. 2 2013).

Cooper, A. (10. 2 2013). *guitargeek.com*. Pridobljeno iz *guitargeek.com*:
<http://www.guitargeek.com/boss-mt-2-metal-zone/>

Cooper, A. (10. 2 2013). *guitargeek.com*. Pridobljeno iz *guitargeek.com*:
<http://www.guitargeek.com/ibanez-ts-9-tube-screamer/>

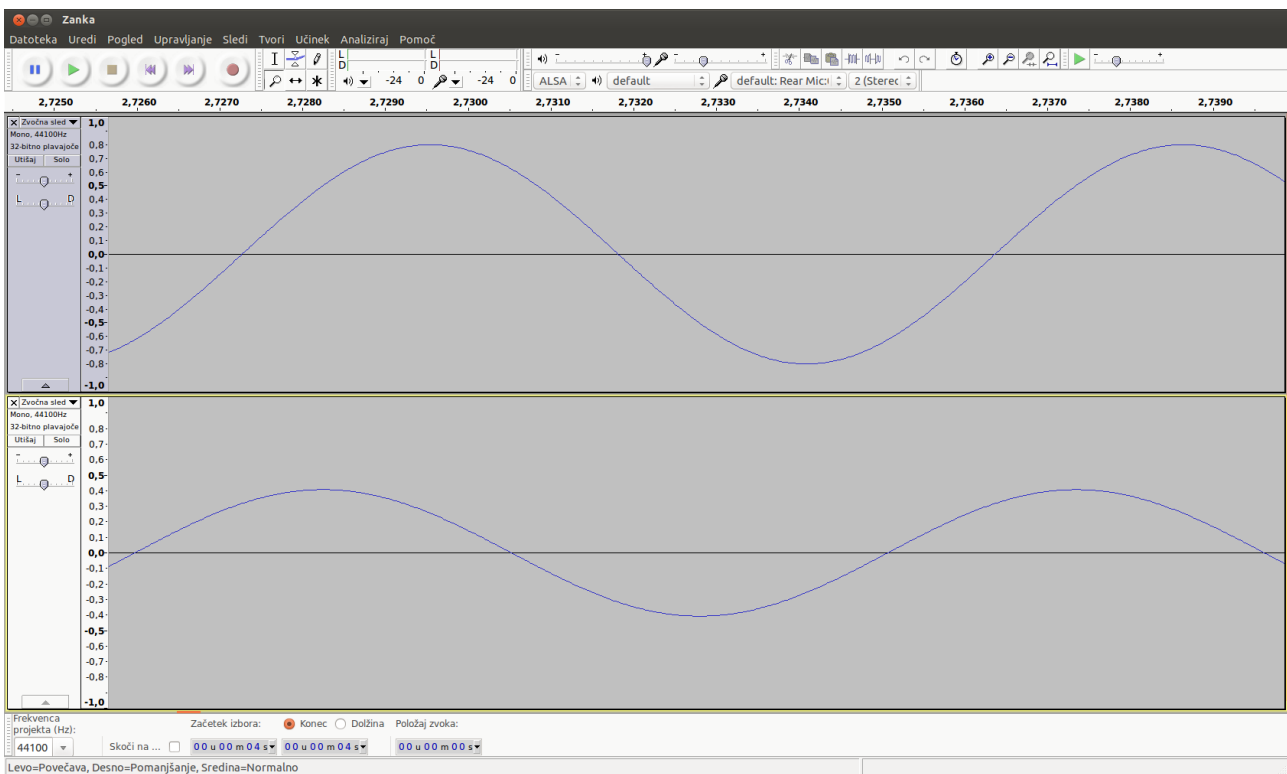
Presis. (23. 1 2013). *presis.amebis*. Pridobljeno iz *presis.amebis*: <http://presis.amebis.si/prevajanje/>

rainbowguitars.com. (11. 2 2013). *rainbowguitars.com*. Pridobljeno iz *rainbowguitars.com*:
<http://www.rainbowguitars.com/imagesproduct/bo/bomt2-xl-01.jpg>

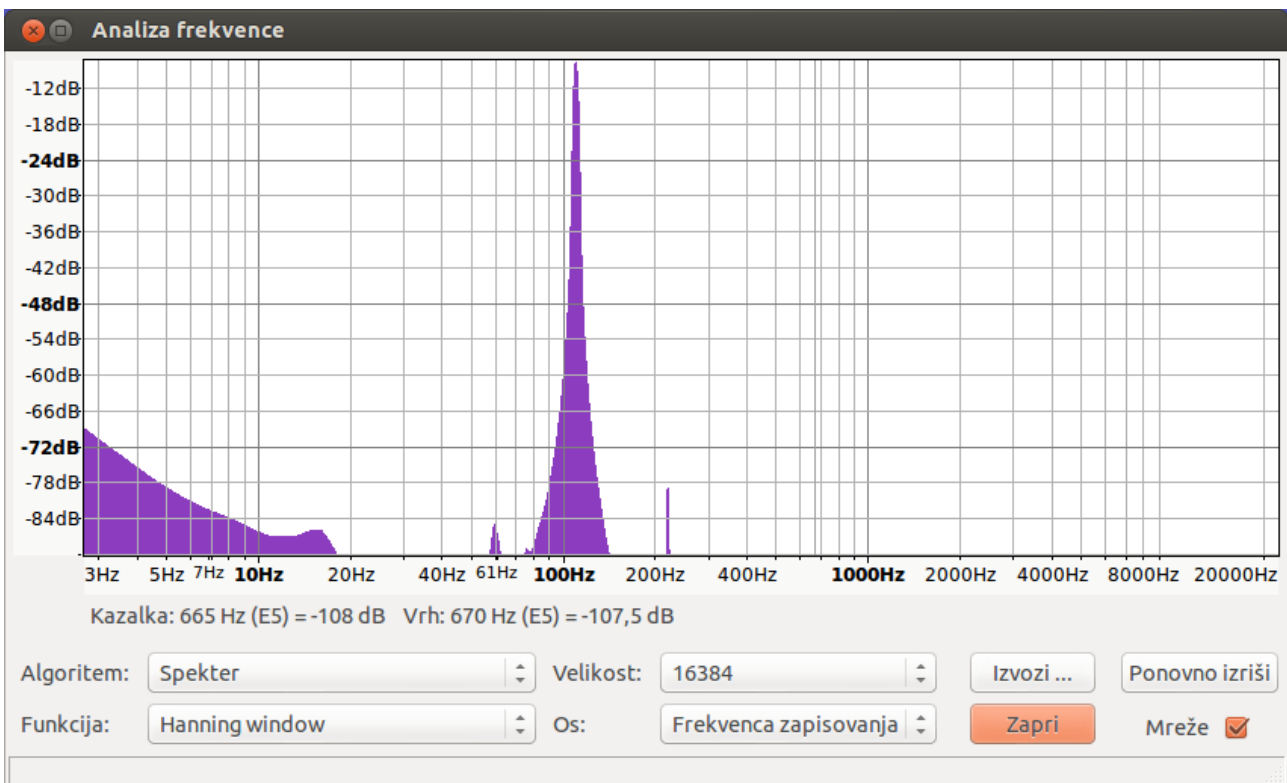
SSKJ. (15. 1 2013). ASP32. Maribor, Maribor, Slovenija.

wikipedia.org. (10. 2 2013). *wikipedia.org*. Pridobljeno iz *wikipedia.org*:
http://en.wikipedia.org/wiki/Effects_unit

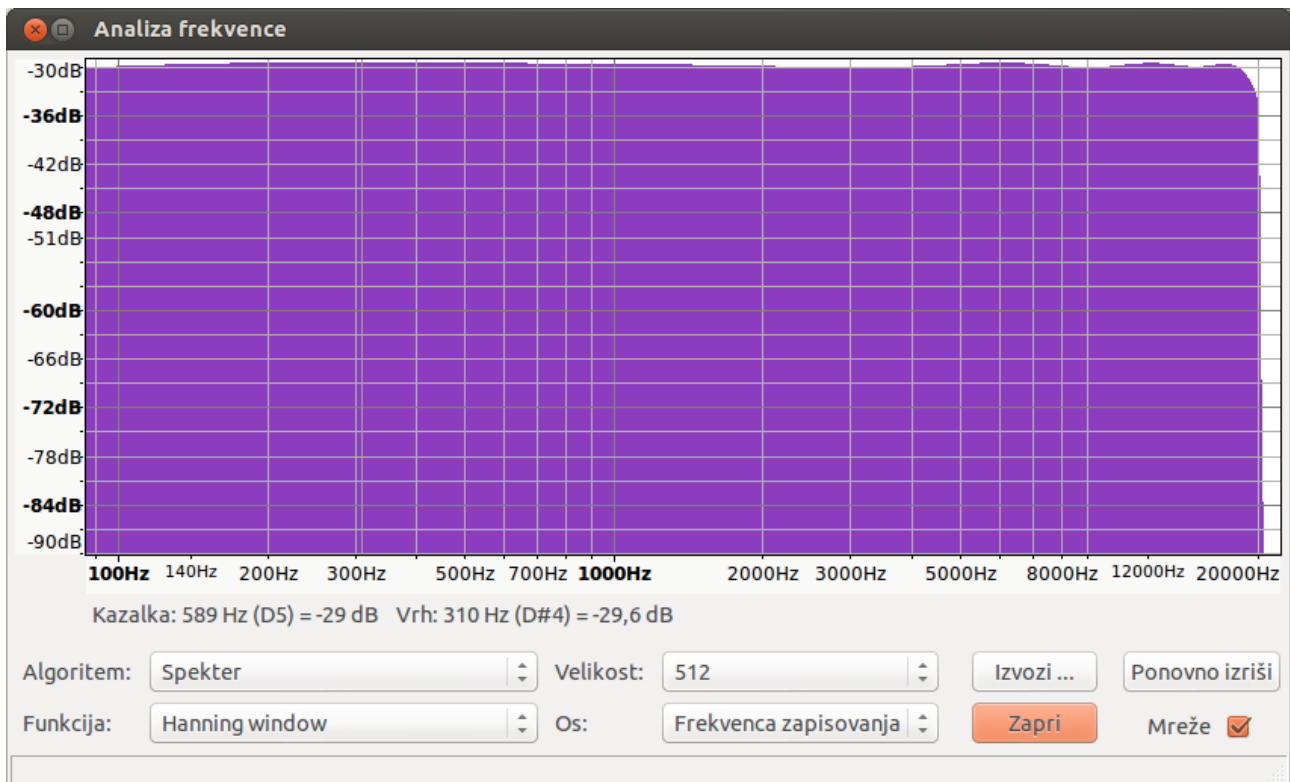
10 PRILOGE



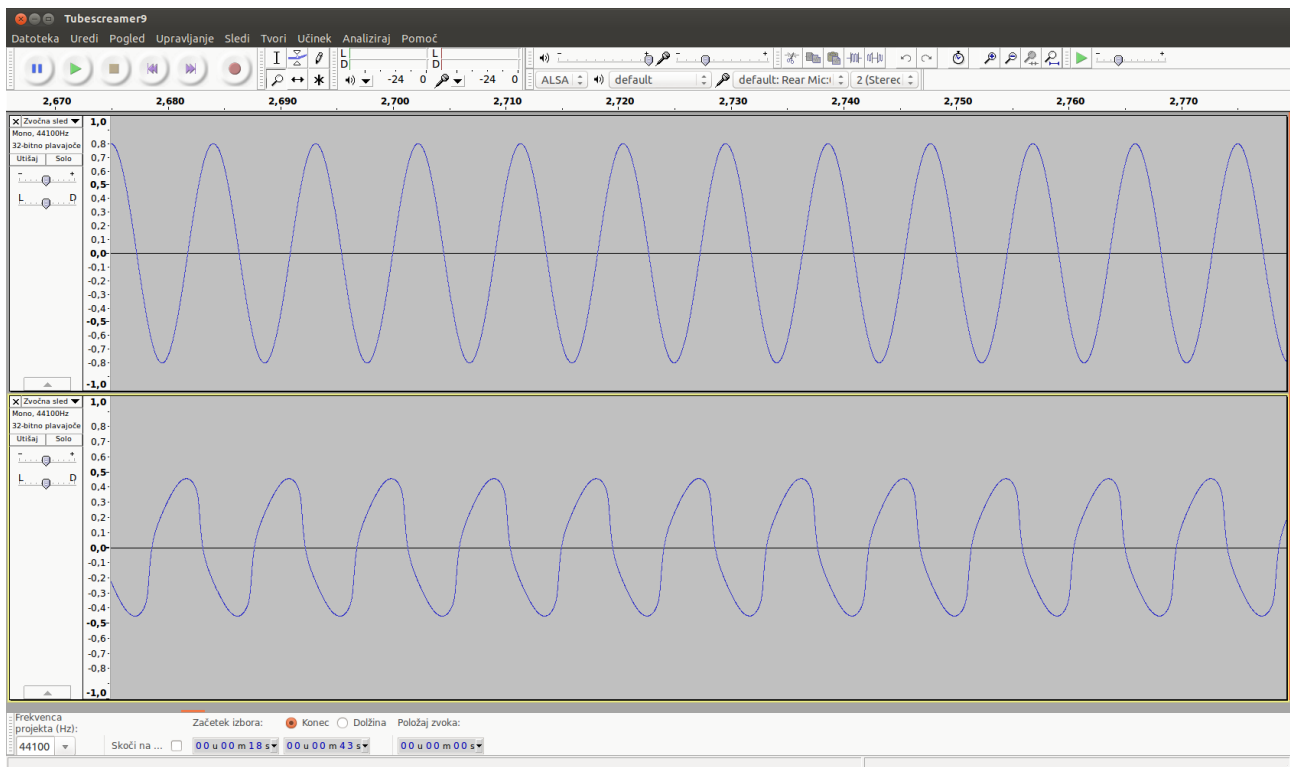
Slika 6 - Zvočna krivulja zanke pri 110Hz (zgoraj v efekt spodaj iz efekta) (Avtorja naloge, 2013)



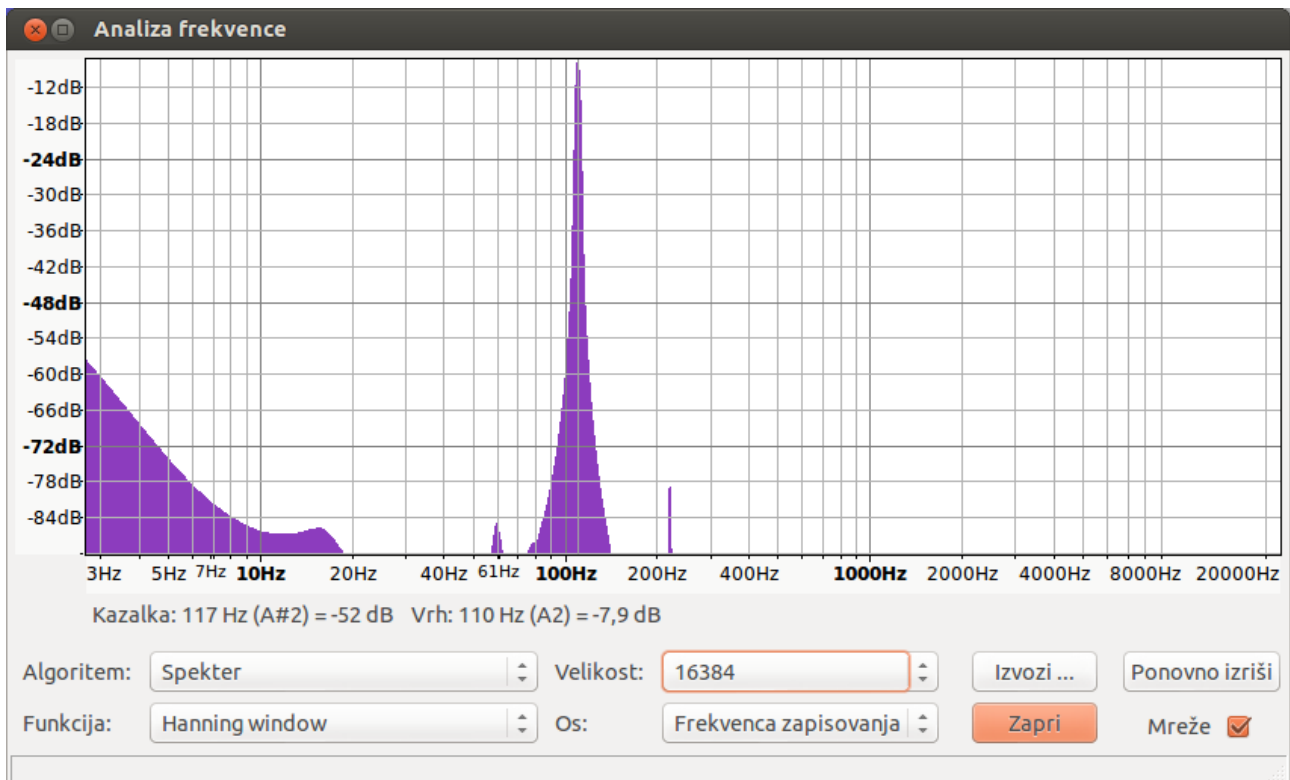
Slika 7 - Zanka pri 110Hz frekvenčna analiza (Avtorja naloge, 2013)



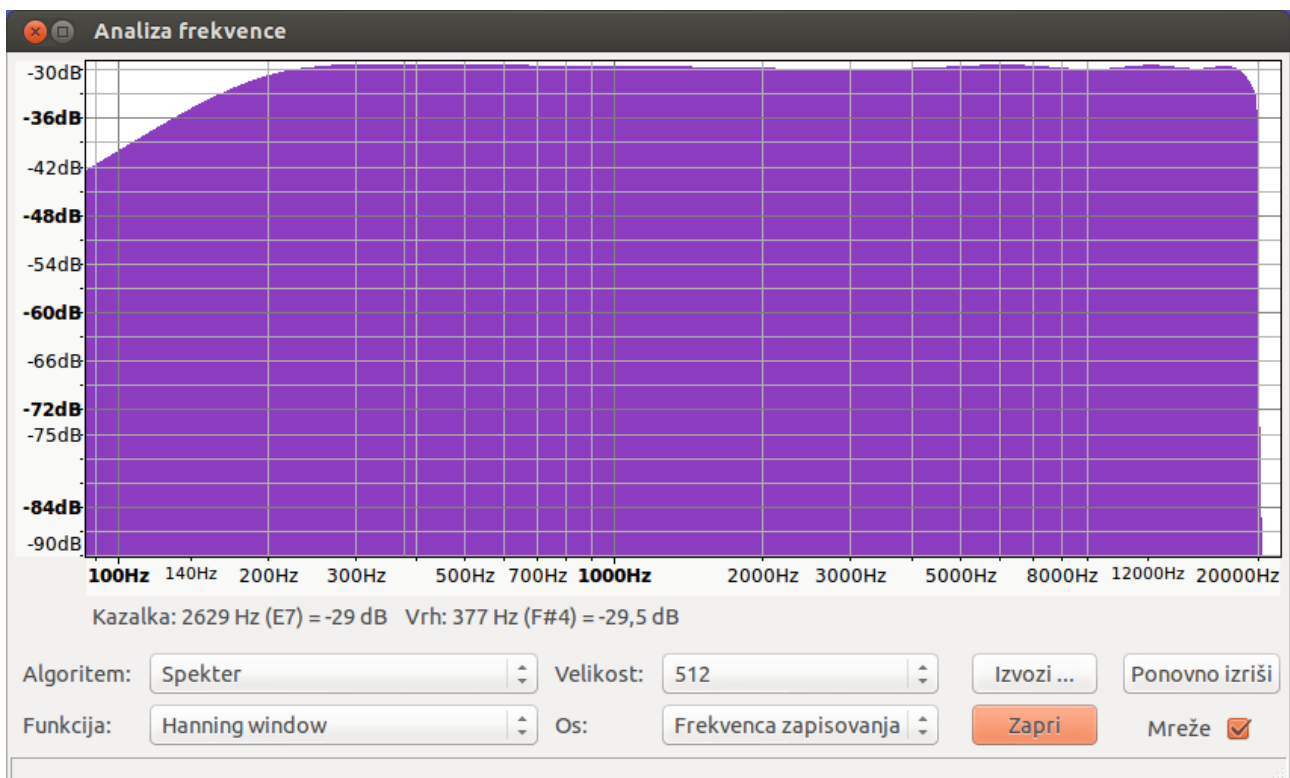
Slika 8 - Frekvenčni odziv zanke (Avtorja naloge, 2013)



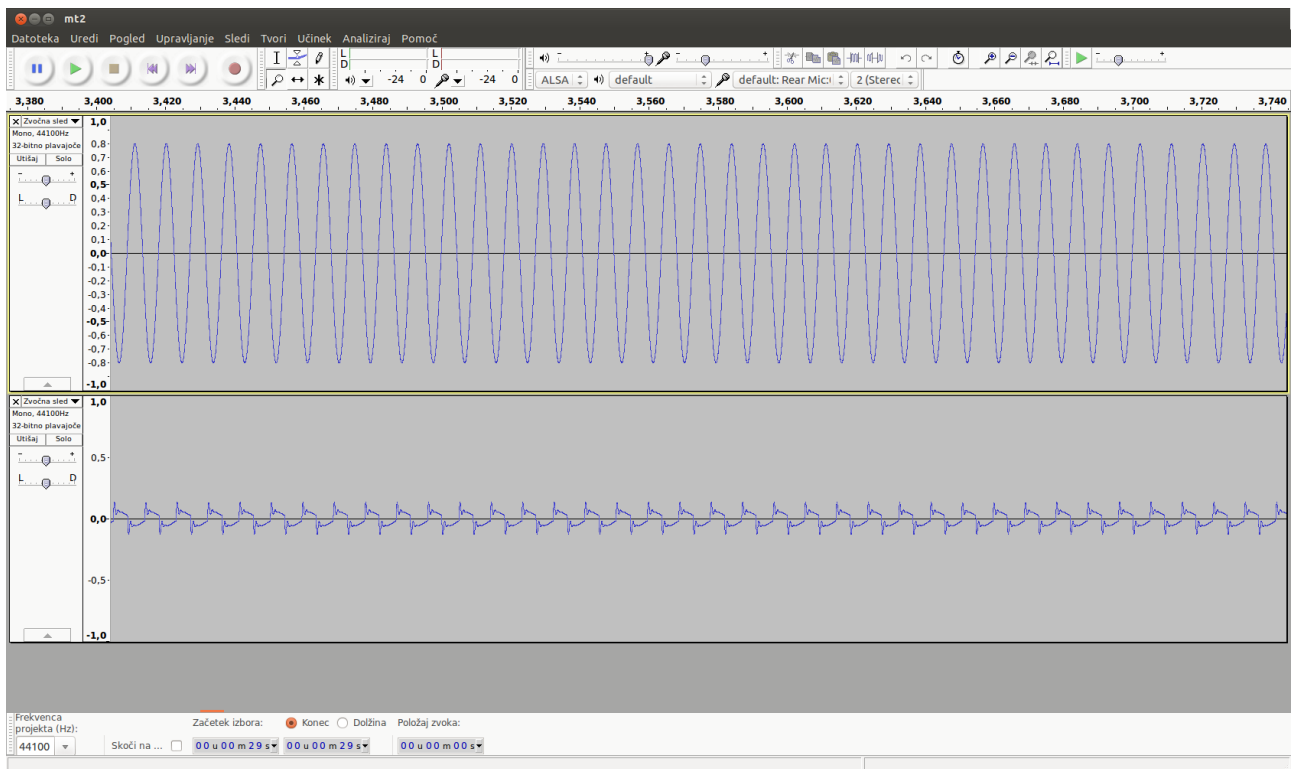
Slika 9 - Tube screamer 9 110Hz zvočna krivulja (zgoraj v efekt, spodaj iz efekta) (Avtorja naloge, 2013)



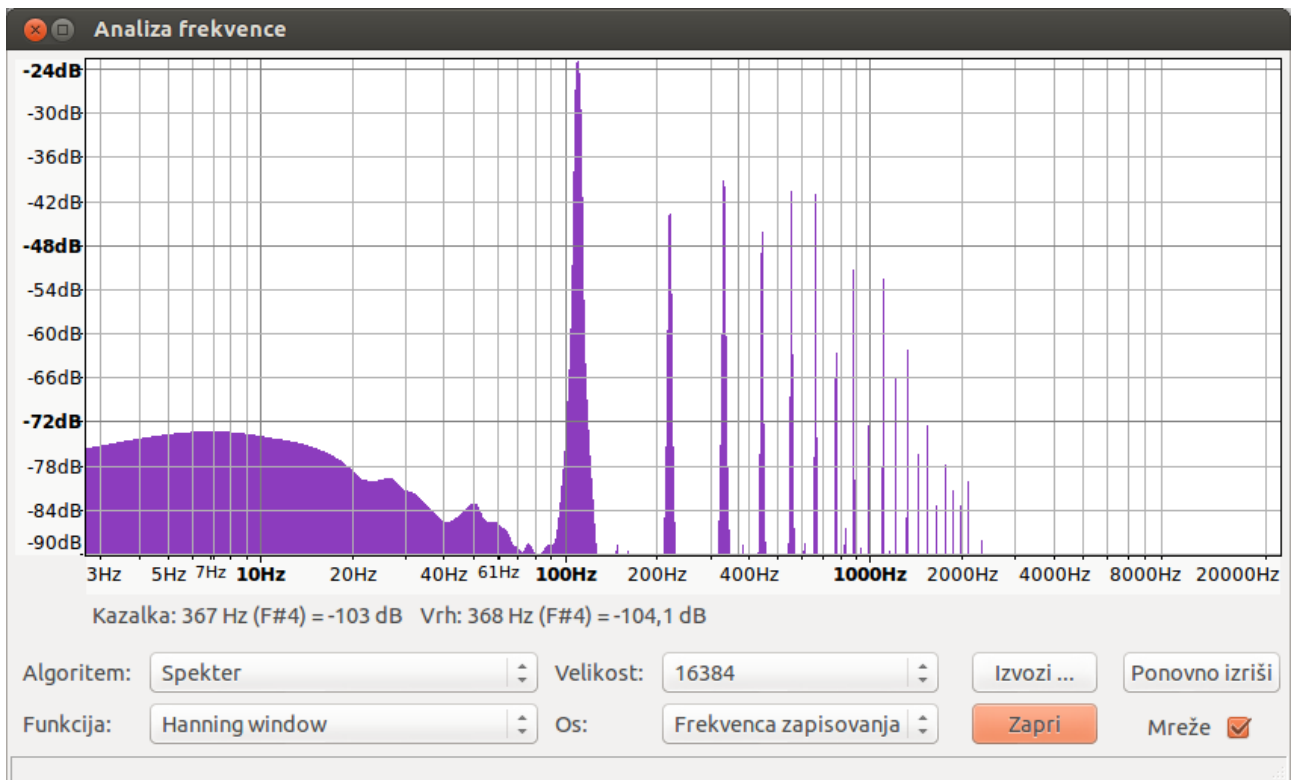
Slika 10 - Tube screamer 9 110Hz frekvenčna analiza (Avtorja naloge, 2013)



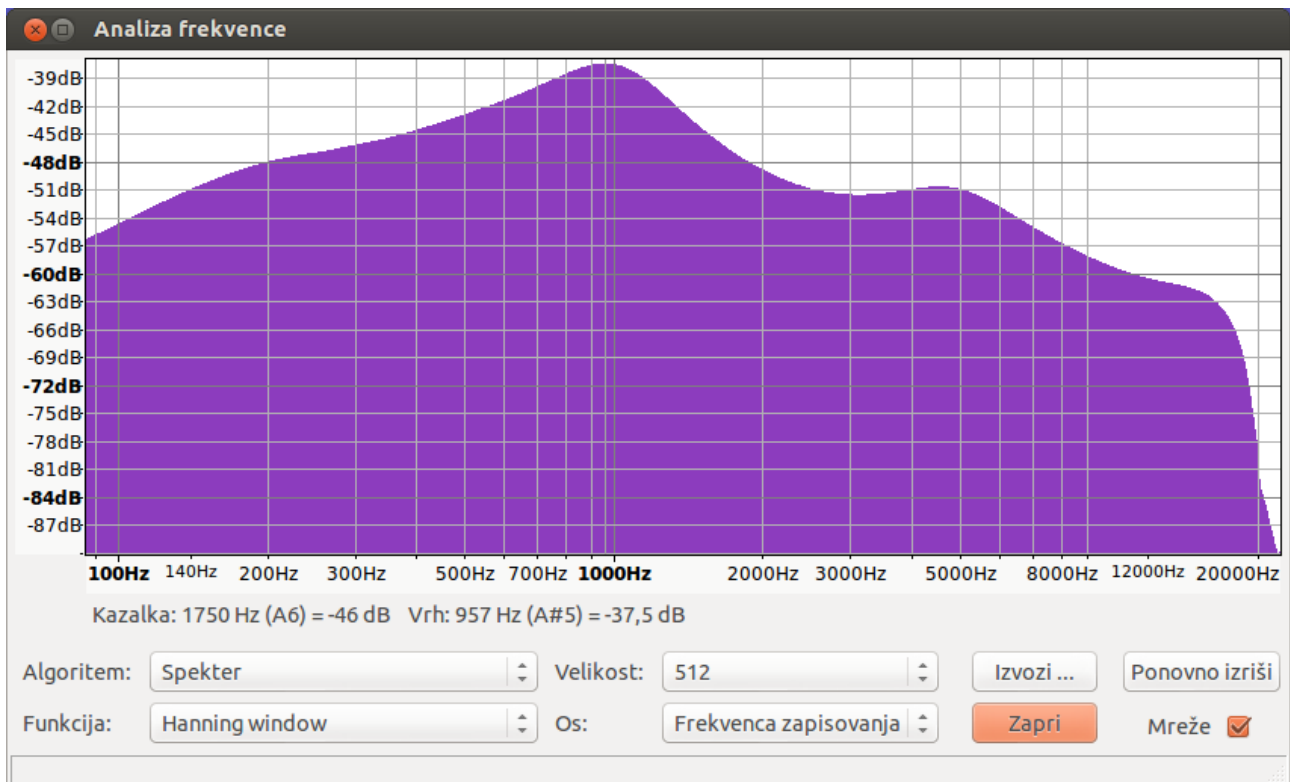
Slika 11 - Tube screamer 9 frekvenčni odziv (Avtorja naloge, 2013)



Slika 12 - mt-2 110Hz zvočna krivulja (zgoraj v efekt, spodaj iz efekta) (Avtorja naloge, 2013)



Slika 13 - mt-2 110Hz frekvenčna analiza (Avtorja naloge, 2013)



Slika 14 - mt-2 frekvenčni odziv (Avtorja naloge, 2013)