

UDC -78.03

ე. ჭაბაშვილის „დიფსომანიის“ და ა. ჭოხონელიძის „მეკარვეს“ შედარებითი ტემბრული ანალიზი

ალექსანდრე ჭოხონელიძე

ხელმძღვანელი: მუსიკის დოქტორი, ასოც. პროფესორი მაია ვირსალაძე
თბილისის ვ. სარაჯიშვილის სახ. სახელმწიფო კონსერვატორია
თბილისი, 0108, გრიბოედოვის 8/10

ანოტაცია

კვლევაში განხილულია ორი არფისთვის დაწერილი 2 ნაწარმოები და მოცემულია შედარებითი ტემბრული მოდელის შექმნის პროცესი ტემბრული პარამეტრების საფუძველზე. მოცემული კვლევა ახალი ინტერპრეტაციის დამკვიდრების მცდელობას წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები: ტემბრი, ტემბრული პარამეტრები, ტალღა, პულსი, სპექტრი, სპექტრული კონვერტი, ფორმატირებული გლადირება, ამპლიტუდა

შესავალი. ტემბრის დეფინიცია

მეოცე საუკუნიდან დაწყებული მუსიკის სფეროში ხდება ტემბრთან დაკავშირებული ინტერდისციპლინარული კვლევების რაოდენობის ზრდა. თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოჩენამ შესაძლებლობა მისცა კომპიუტერულ მუსიკაში და ფსიქოაკუსტიკაში ჩართულ მკვლევარებს განევიტარებინათ უფრო და უფრო რთული მოდელები ინსტრუმენტული ტონებისთვის 1960 და 1970 წლებში დანამატი სინთეზის და სხვა ანალიზი-სინთეზის მეთოდებით. ამ გამოკვლევებმა მიგვიყვანა ე.წ. „ტემბრული სივრცის“ გეომეტრიული მოდელის შექმნამდე.

პირველ რიგში, უნდა დავადგინოთ ტემბრის განსაზღვრება. სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებობს თითქმის იმდენივე განმარტება ტემბრის შესახებ, რამდენიც ნაშრომების რაოდენობაა ამ თემაზე. ტემბრის ბევრი დეფინიცია ეხება მის მხოლოდ ერთ დეტალს [1], ანუ როგორცაა ვთქვათ ხმის ხარისხი, სიმაღლე, სიძლიერე და ხანგრძლივობა. ასევე არსებობს ტენდენცია რომელიც განიხილავს ტემბრს, როგორც კონკრეტული ინსტრუმენტის ხმას და არა როგორც დამოუკიდებელ ინსტრუმენტს [2]. საკუთრივ ტემბრის სიღრმისეული შესწავლა ცხადყოფს, რომ ძირითადი ოთხი პარამეტრის გარდა არსებობს გაცილებით მეტი ელემენტი, რომლებიც გასათვალისწინებელია, თუკი გვინდა რომ შევქმნათ ამ ცნების სრული განმარტება [3]. თუ ზემოთქმულს მთლიანობაში გავითვალისწინებთ, მაშინ მოგვიხდება იმის აღიარება, რომ ტემბრი არის "მრავალგანზომილებიანი შეფარდება" (Multidimensional Scaling) [4].

ტემბრის დახასიათება მისი სპექტრის ატრიბუტების მიხედვით პირველად ჩამოაყალიბა ჰელმჰოლცმა და ეს ითვლება ტემბრის კლასიკურ თეორიად. ჰელმჰოლცს ტემბრის არსი დაჰყავს მხოლოდ მის სპექტრულ ბუნებაზე. ეს შეხედულება მოექცა მოგვიანებით კრიტიკის ქვეშ. მაგალითად, ჟან-კლოდ რისსე აღნიშნავდა, რომ ტემბრის სრული აღქმისთვის საჭიროა მისი სხვა პარამეტრების (ბგერის პულსაციის მომატება, პულსაციის ჩაქრობა) გათვალისწინებაც [5]. ხშირად გამოიყენება ამერიკული სტანდარტების ასოციაციის (American Standards Association) განმარტება რომელიც განიხილავს ტემბრს, როგორც "აუდიტორული შეგრძნების ატრიბუტს" (Attribute of Auditory Sensation) [6]. ამ განმარტების თანახმად, ტემბრი არსებობს მხოლოდ იმ მომენტში, როდესაც მსმენელი მას აღიქვამს. ანალოგიურად, დევიდ ჰოვარდი და ჯეიმს ანგუსი განსაზღვრავენ ტემბრს, როგორც ხმის "აღქმულ ხარისხს" [7]. ტემბრის კვონტიფიკაციის ყველაზე პოპულარულ მეთოდად იქცა ტემბრებს შორის ფსიქოლოგიური დისტანციის შედარება იმ გეომეტრიულ მოდელში, რომელიც ცნობილია როგორც "ტემბრული სივრცე" და რომელიც იქმნება მრავალგანზომილებიანი გაზომვის ხერხებით. ამ მრავალგანზომილებიანი ხერხების დახვეწამ დაადგინა ტემბრის აღქმითი ხასიათის მნიშვნელობა [8].

კვლევისთვის მნიშვნელოვანია პულსის ცნება. პულსი არის 1 ვირბაცია, რომელიც არის სრული აუდიო ტალღის შემადგენელი ნაწილი. ანუ თუ ტალღა არის სრული აუდიო-ტალღური რხევა, პულსი არის მისი 1 მოკლე ნაწილი. მუსიკალური ნაწარმოები შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ როგორც მრავალი პულსისგან (ვიბრაციისგან) შემდგარი ერთიანი აუდიო სივრცე. მოცემული კვლევის ფარგლებში ეს ტემბრული სივრცე, ანუ ფიზიკური დროის მონაკვეთი, რომლის განმავლობაში ჟღერს აუდიო ნიმუში, დაექვემდებარა ძიებას იმ ცვლილებებზე/არტიკულაციებზე, რომლებიც ახდენენ ტემბრული ტრანსფორმაციის პროცესს.

კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანია შერჩეული ნაწარმოებების განხილვა და შედარება ტემბრული ეფექტების მიხედვით, რა ტემბრული ხერხები გვხვდება ერთი ინსტრუმენტული ტემბრის (არფის) ფარგლებში და როგორ არის წარმოდგენილი ტემბრული სივრცე არჩეულ მუსიკალურ ნიმუშებში ამ ხერხების შედეგად.

კვლევის მეთოდოლოგია

ტემბრზე ორიენტირებული ბევრი ანალიზი იკვლევს აუდიო-ჩანაწერების სპექტროგრაფიულ რელიეფს. მოცემულ კვლევაში აქცენტი გაკეთებულია ტემბრული პარამეტრების ტრანსფორმაციების სტატისტიკაზე და როგორ ცვლიან ისინი ნაწარმოების აუდიტორულ აღქმას. ამ მიზნით მოხდა ტემბრული პარამეტრების დაყოფა სუბიექტურ და ობიექტურ კატეგორიებად. ნაწარმოებების ანალიზი ხდება ამ პარამეტრების საფუძველზე. ანალიზის დროს დავეყრდენი პულსის ერთეულს.

სუბიექტური

1. ტონური ბუნება
2. ხმაური (სიმაღლე, არასიმაღლე)
3. ფერადოვნება
5. ცვლილება ფერადოვნებაში

6. მიკროინტონაცია

7. ვიბრატო
8. ტრემოლო

ობიექტური

1. პერიოდული სიგნალი

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 2. ხმაური (პულსის ინტერვალი) | 6. ცვლილება სიხშირეში (+1 -1) |
| 3. სპექტრული კონვერტი | 7. სიხშირის მოდულაცია |
| 5. სპექტრ. კონვერტის ცვლილება | 8. ამპლიტუდის მოდულაცია |

ზემოთმოყვანილი პარამეტრების სქემა ერთ-ერთი აუდიო ბლოგიდან [9] გამოყენებულია როგორც ტემბრული ტრანსფორმაციის სქემა.

კვლევა არ ეყრდნობა ექსკლუზიურად ფურიეს სწრაფ ტრანსფორმაციის (FFT) მეთოდით აუდიო ანალიზს. ასეთმა ანალიზმა შეიძლება მოგვცეს ინფორმაციული პერსპექტივა, მაგრამ გვაცილებს იმ რეალობას, რომ ტემბრი არსებითად არის სუბიექტური აღქმის შედეგი. შესაბამისად, გამოყენებული მეთოდოლოგია ითვალისწინებს როგორც აკუსტიკურ ასევე აუდიტორულ და მუსიკოლოგიურ პერსპექტივას. ასევე, ტემბრი განხილულია როგორც მუსიკის ვიზუალიზების საშუალება.

შედარებითი საანალიზო მოდელი აიგო შემდეგი სქემით:

1. ნაწარმოებში გამოყენებული ტემბრული პალიტრის ანალიზი;
2. ტემბრული ტრანსფორმაციების ჩამონათვალი;
3. ტემბრული ტრანსფორმაციების დროს პარამეტრული ცვლილებების დადგენა;
4. ტემბრული ტრანსფორმაციების მთლიანი სურათის შედგენა პარამეტრული სტატისტიკით;
5. ტემბრული სივრცის საერთო სურათის დადგენა

ნიმუში #1

ანალიზი იწყება „დიფსომანიით“. ნაწარმოებში გამოიყენება ტემბრული პალიტრის მთელი სპექტრი, რაც შესაბამის ფსიქოემოციურ ასოციაციებს იწვევს მსმენელში. კონკრეტულად ამ ნაწარმოებში ისევე როგორც ეკა ჭაბაშვილის სხვა კომპოზიციებშიც საქმე გვაქვს საკრავების სცენურ/თეატრალურ გააზრებასთან. საკრავი ცდება თავის წმინდა მუსიკალურ/აკუსტიკურ მნიშვნელობას და სცენის მსახიობის ფუნქციონალს ითვისებს. ეს კი თავის მხრივ მუსიკალური ქსოვილის ვიზუალიზებას ზრდის და აფართოებს კონკრეტული ნაწარმოების საკრავის (ამ შემთხვევაში არფის) ტემბრულ შესაძლებლობებს.

ნაწარმოები იწყება (იხ. Figure 1) ფორმატირებული გლადირების (გლისანდოს ეფექტით), პირველ წამებში ხდება სპექტრული კონვერტის ცვლილება.

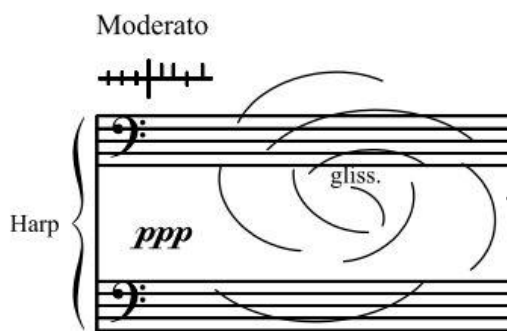


Figure 1

დაბალ დინამიკაზე სპექტრული კონვერტის აუდიტორული შეგრძნება უფრო საინტერესო და ადვილი აღსაქმელი ხდება. აღსანიშნავია, რომ კონკრეტულად ასეთი ფორმატირებული გლადირება ნაწარმოებში ხშირად არის გამოყენებული. თუმცა იმის გამო, რომ მუდმივად ცვლილება სიხშირეში და აუდიო პულსის დაწყების და დაცემის დრო განსხვავებულია, ეს გლისანდო არ ხდება მოსაზრებელი. არფის გლისანდოების დროს მათი ე.წ. შემთხვევითი თვისების გამო ობერტონები მუდმივად განსხვავებულია, რაც პალიტრის ფერს განსხვავებულ სიღრმეს ანიჭებს (ფორტეპიანოს ტემპერირებული წყობისგან განსხვავებით).

ნაწარმოებში არაა მკვეთრად გამოკვეთილი ტონური ბუნება. აუდიოს პერიოდული სიგნალი ცვლილებას განიცდის. ფორმატირებულ გლადირებას მოსდევს მონაკვეთის 4-ჯერ პერიოდული განმეორება, რასაც ახლავს დინამიკის გაზრდა. ეს შეადგენს პირველ ორ პულსს. შემდეგ ხდება არსებული კონსტრუქციის განმეორება ოდონდ უფრო გაფართოებული/გამოღილი სახით. პირველ სექციაში (იხ. Figure 2) შეიძლება გამოიყოს 5 პულსი.

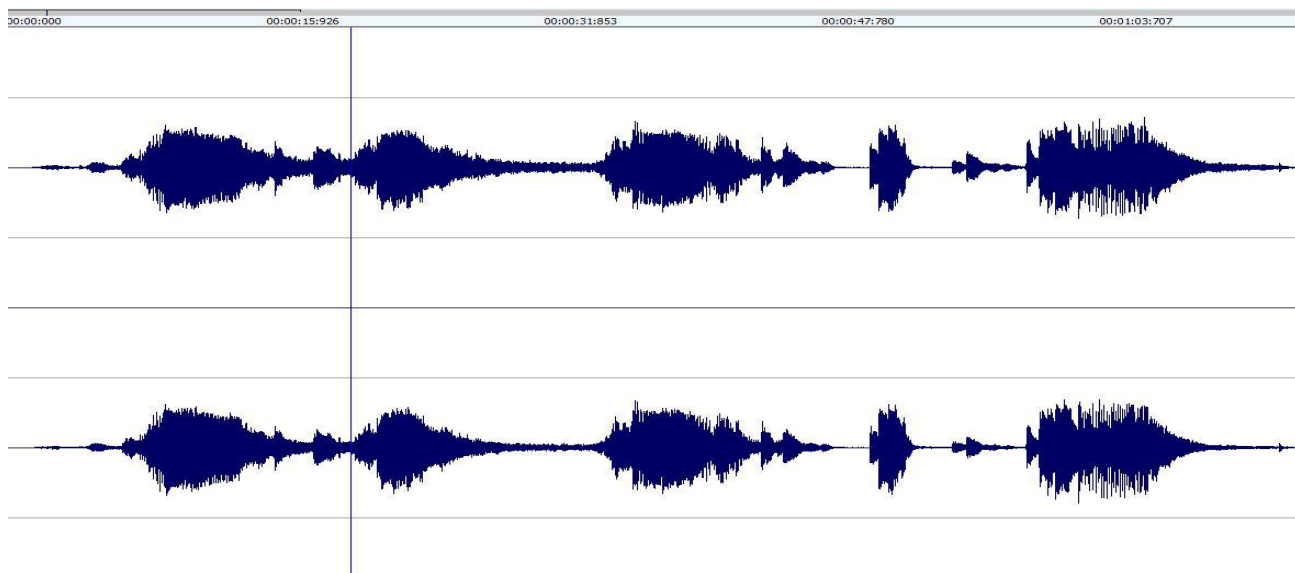


Figure 2

მეხუთე პულსში გამოყენებულია ამპლიტუდის მოდულაცია ანუ ტრემოლო. ის ჩნდება მე-13 ტაქტიდან მაღალ დინამიკურ შრეზე. (Figure 3)



Figure 3

მეხუთე და მეექვსე პულსში ხდება ამპლიტუდის მოდულაციის (ტრემოლო) და განმეორებითი კონსტრუქციების მონაცვლეობა, რაც სრულდება არასიმალეზურივი ხმაურის ეფექტით — ტაშით. (იხ. Figure 4)

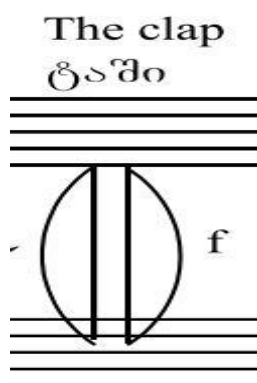


Figure 4

შემდეგი პულსი აგებულია არასიმალეზურივი ხმაურის და სიმალეზურივი აუდიო სიგნალის (ბგერები) შერეულ სტრუქტურაზე. ეს მონაკვეთი ასევე ამდიდრებს ტემბრულ პალიტრას. (იხ. Figure 5)

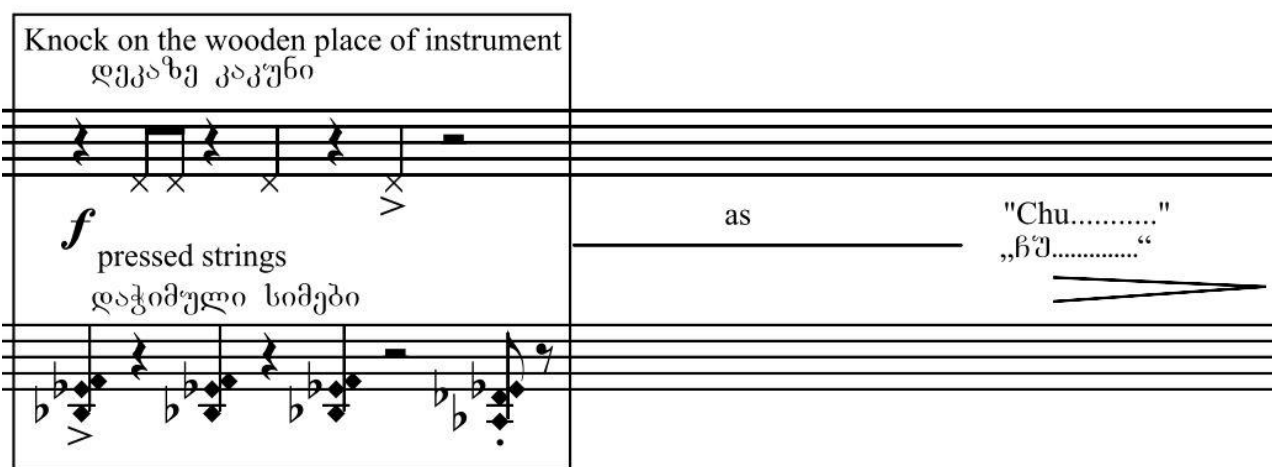


Figure 5

შერეულ მონაკვეთს მოსდევს ახალი სპექტრული კონვერტი (ფერადოვნება) წუილის (Sputtering) აუდიო ეფექტის სახით, (იხ. Figure 6)

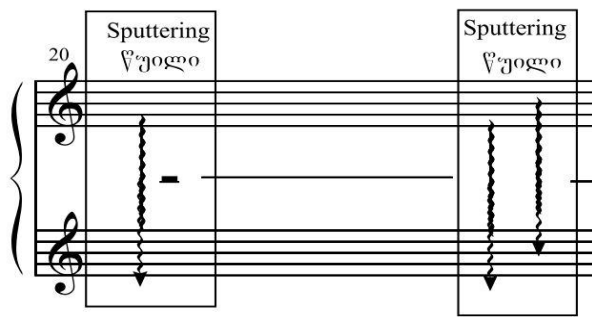


Figure 6

რასაც მოსდევს განმეორებითი ტიპის კონსტრუქცია დინამიკის ტალღური ცვლილების მონახაზით. ამჯერად ეს განმეორებითი ტიპის კონსტრუქცია ჟღერს მაღალ რეგისტრში და არ აღიქმება წინა კონსტრუქციის განმეორებად. ეს სექცია მიახლოებით 2 პულსია.

შემდეგ სექციაში 1 პულსის ხანგრძლივობით, 26-ე ტაქტში ისევ შემოდის ფორმატირებული გლადირება ოღონდ ამჯერად „ეოლის გლისანდოს“ სახით, რასაც განსხვავებული ელფერი (ფერადოვნება-სპექტრული კონვერტი) შემოაქვს. (იხ. Figure 7)

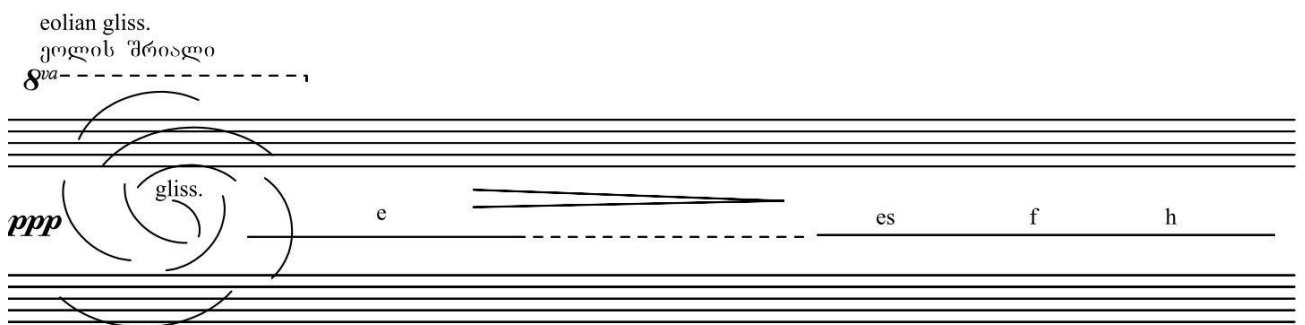


Figure 7

შემდეგ პულსში ჟღერს აკორდები sffz-ზე, რასაც მოსდევს ფორმატირებული გლადირება ამჯერად უკვე პედლის გლისანდოს სახით, რაც კიდევ ერთხელ კიდევ ერთი განსხვავებული ტემბრული ფერია. ეს მონაკვეთი P-ზე ჟღერს და ექვს მინი-პულსს შეადგენს. (იხ. Figure 8)

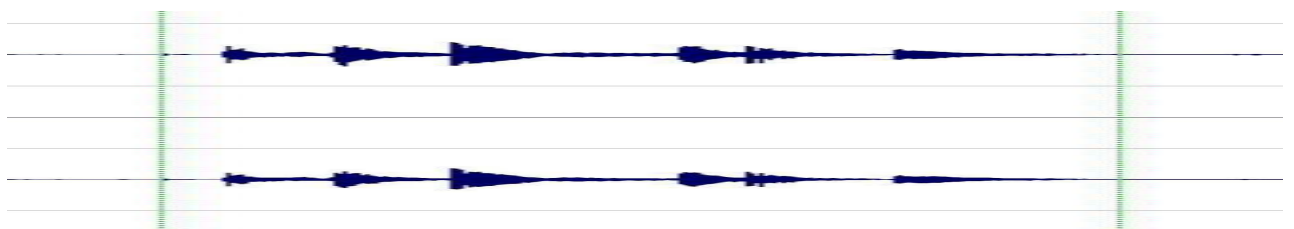


Figure 8

ეს სექცია უფრო საინტერესოდ ჩანს სონოგრამის ანალიზისას 0-დან 2 ჰერცის ფარგლებში, სადაც ვხედავთ როგორ ვარდება ქვემოთ ლოგარითმული სკალა ყოველი პულისის დასაწყისში. (იხ. Figure 9)

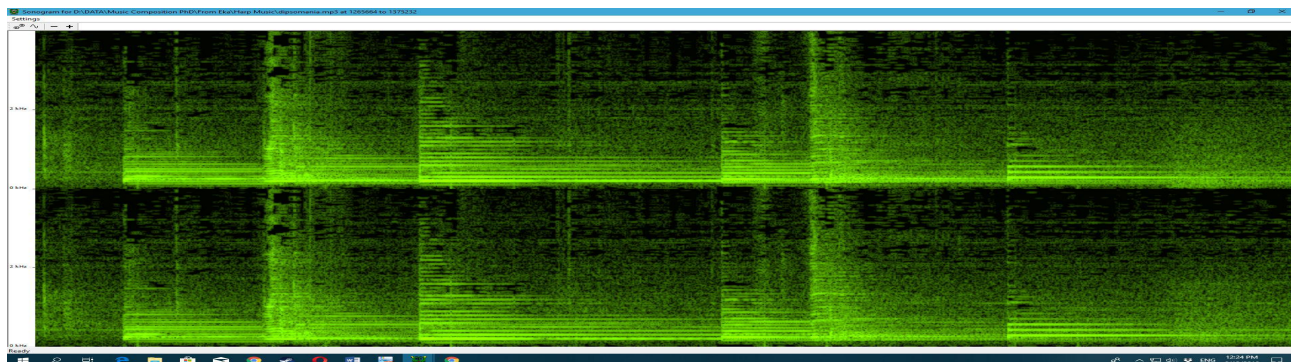


Figure 9

შემდგომ მონაკვეთებში ხდება გამოყენებული ტემბრული მანიპულაციების კერძოდ გლისანდოების (ფორმატირებული გლადირებების) გამეორება.

48-ე ტაქტში გვაქვს დაბალი რეგისტრის შემოსვლა, რაც მანამდე არ იყო და ამას მოსდევს ფლაჟოლეტების რიგი. (იხ. Figure 10)

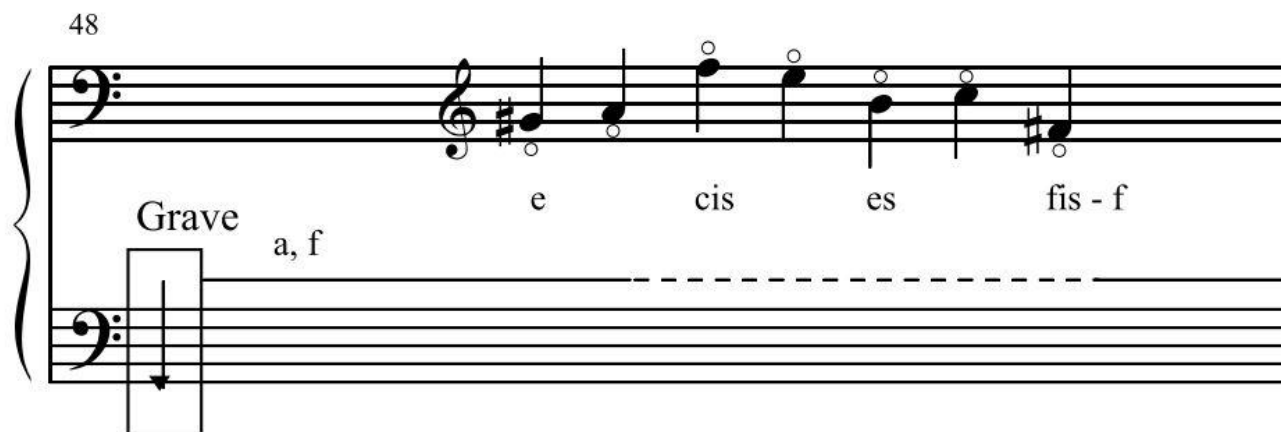


Figure 10

შემდეგ ისევ გვაქვს არასიმალღებრივი ხმაურის და ბგერების მიქსის სექცია. როგორც სონოგრამაზე ვხედავთ, ამჯერად ლოგარითმულ სკალაზე არ ხდება 0-დან 2-ჰერცამდე სიგნალის ვარდნა, რაც განპირობებულია იმით, შერეული ტემბრი გვაქვს. (იხ. Figure 11)

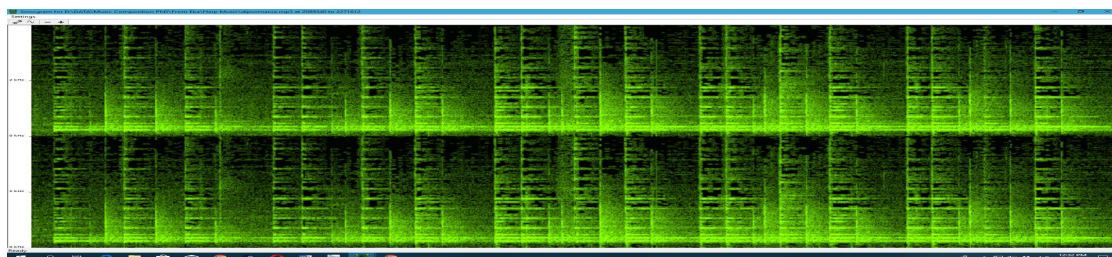


Figure 11

აუდიო ნაკადის დარჩენილ დროში ხდება მანამდე გამოყენებული ტემბრული ტრანსფორმაციების (ამპლიტუდის მოდულაცია, ფორმატირებული გლადირება) გამეორება.

აღსანიშნავია ამპლიტუდის მოდულაციის (ტრემოლო) სპეციფიკური ხერხი, რომელიც 66-ე ტაქტში გვხვდება. ტემბრის პალიტრაში გამორჩეულად ჟღერს. (Figure 12)

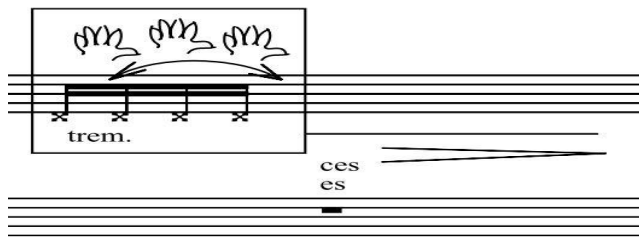


Figure 12

რა შეიძლება ითქვას ნაწარმოების ტემბრულ სურათზე? ის ძალიან მრავალფეროვანია, რასაც პირველ რიგში ხელს უწყობს ტონური ბუნების ცვალებადი ხასიათი. მრავლადაა გამოყენებული ტემბრული ტრანსფორმაციები როგორც სტანდარტული ასევე არაორდინარული ვარიანტებით. მაგალითად, პედლის ტრემოლო, კაკუნი, ტრემოლო ხელისგულით, ა.შ. ამ ხერხების შედეგად ფერადოვნებაში (სპექტრულ კონვერტში) ცვლილება ხდება ლამის ყოველი პულსის დროს, რის გამოც ვერ ხერხდება მისი რაოდენობის ზუსტი აღრიცხვა. ხერხებიდან ჭარბობს გლისანდო, ხმაურის ეფექტები, ტრემოლო, მაგრამ ნაკლებად წარმოდგენილია ვიბრატოსა და მიკროინტონაციასთან დაკავშირებული ტრანსფორმაციები.

ასევე, ტემბრული სურათის განსავრცობად უნდა აღნიშნოს, რომ ნაწარმოები უფრო „რბილ ტონებშია“ გადაწყვეტილი და ცვლილება ფერადოვნებაში არასდროს ხდება აგრესიული. თუმცა ხანდახან შემოდის მშრალი მონაკვეთები ძირითადად ხმაურის ეპიზოდების დროს, როდესაც შემსრულებელი დეკაზე ურტყამს ან ტაშს იყენებს.

ტემბრული ტრანსფორმაციის სქემა

ნიმ უში	პარამეტრები							
	ტონ ური ბუნ ება	ხმა ური	ტრემო ლო	გლის ანდო	მიკროი ნტონაც ია	ვიბრ ატო	ტემბრ.ტრან ს. ჯამური რაოდენობა	ტემბრ. ტრანს. კოეფიციენტი/ რაოდენობა ყოველ 5 წუთზე
№1	ცვა ლებ ადი	5	9	18	0	0	32	მაღალი
№2								

ტემბრული ტრანსფორმაციის სქემაზე ჩანს, რომ ტემბრული ვექტორი გადახრილია ფორმატირებული გლადირების მხარეს, რომელიც ყოველ 2-3 პულსში

ქდერს. ჯამური რაოდენობა უდრის 32-ს. აუდიო ხანგრძლივობის გათვალისწინებით (11 წუთი 46 წამი) ტემბრული ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი მაღალია (ჯამი / ყოველ 5 წუთზე > 10).

ნიმუში #2

მეორე ტემბრული ნიმუში არის ალექსანდრე ჭოხონელიძის “Bowerbird” (მეკარვე).

აუდიო ხანგრძლივობა 5:15 წუთია. ამ ნაწარმოებში კომპოზიტორთან გვაქვს საკრავთა თეატრის იდეის განხორციელების პირველი მცდელობა, რომ კონკრეტული ინსტრუმენტი (არფა) გაცდეს თავის ფუნქციონალურ საზღვრებს და სცენური ფუნქციონალი იტვირთოს ნაწილობრივ მაინც. ეს ძირითადად ხერხდება მეორე შემსრულებლის ხარჯზე, რომელიც დრო-და-დრო ერთვება შესრულების პროცესში და ხანდახან მონაწილეობს როგორც აქტორი.

განვიხილოთ ნაწარმოებში არსებული ტემბრული ტრანსფორმაციები სრული ტემბრული სურათის მისაღებად.

ნაწარმოები იწყება ტრემოლოს (ამპლიტუდის მოდულაციის) სპეციფიკური ეფექტით (სახელდობრ, პედლის ჟღერიალის ეფექტით). ნაწარმოების ტემბრულ ფერადოვნებაში ეს მომენტი გამყოფი ბარიერის მნიშვნელობას იძენს. (იხ. Figure 13)

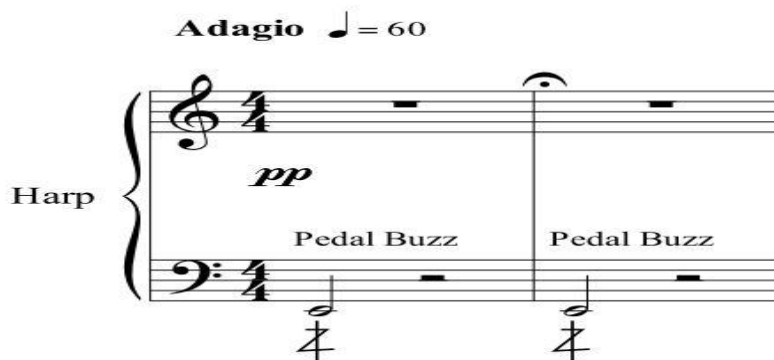


Figure 13

პედალზე ტრემოლოს, რომელიც ორი პულსის ხანგრძლივობისაა, მოსდევს არასიმალღებრივი ხმაური. ის მიიღწევა სიმის ხახუნით. (იხ. Figure 14)

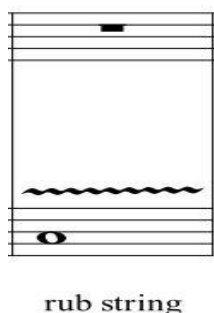


Figure 14

ამას მოსდევს სექცია შემთხვევითი ნოტებით. თუმცა, შემთხვევითი ნოტების გამოყენება საკომპოზიციო ტექნიკაა და ის არ მიეკუთვნება ტემბრის მანიპულაციების ან ტემბრის ეფექტების რიცხვს შემდგომ პულსში გვხვდება გლისანდოს

(ფორმატირებული გლადირების) ტიპი (კლასტერული გლისანდო). აღსანიშნავია, რომ წინა განხილულ მაგალითში — დიფსომანიაში ეს ორი ხერხი - კლასტერული გლისანდო და პედლის ჟღერიალი არ გვხვდებოდა. (იხ. Figure 15)

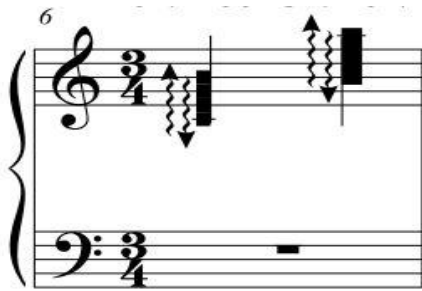


Figure 15

შემდგომ მონაკვეთში ისევ გვაქვს ტრემოლო (ამპლიტუდის მოდულაცია) პედალზე, მაგრამ ასევე პირველად შემოდის სცენური ფუნქციონალი. მეორე შემსრულებელი დადის არფის ირგვლივ. ეს, ერთი მხრივ, სცენურ ეფექტს იძლევა (წმინდა ვიზუალური სახით), მეორე მხრივ, გვაქვს ტემბრული ტრანსფორმაცია — არასიმალღებრივი ხმაური მეორე მონაწილის ნაბიჯების სახით.

შემდეგი რამდენიმე პულსი (იხ. Figure 16) იმეორებს წინა ფორმულას.

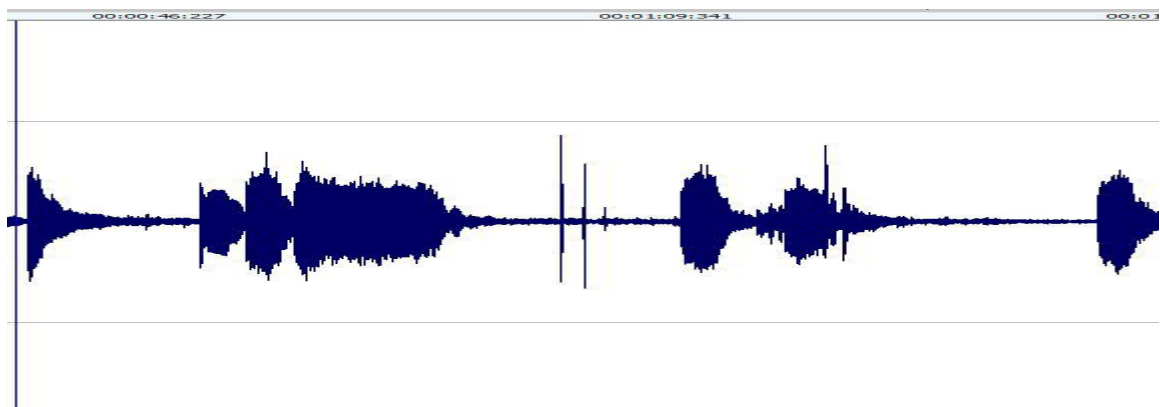


Figure 16

მე-15 ტაქტში შემოდის ახალი ტემბრული ეფექტი ამჯერად სიმალღებრივი ხმაურის სახით, რასაც თან ერთვის საკრავთა თეატრის ფუნქციონალი. მეორე შემსრულებელი ხელისგულით ურტყავს არფის ქვედა სიმებზე (თეატრალური ფუნქციონალი: ხელის შეშლა). ამ ხმაურის აკუსტიკურ ექოზე შემოდის აკორდები მაღალ რეგისტრში. და პულსი მთავრდება ასიმალღებრივი ხმაურით, როდესაც მეორე მონაწილე ტაშის ეფექტს აკეთებს.

შემდეგი ტემბრული ტრანსფორმაცია (იხ. Figure 17) დაახლოებით 2 პულსს მოიცავს. ეს არის არფის სიმებზე ფრჩხილებით დაკვრა, რაც შედარებით უფრო მშრალ ტემბრულ შეფერილობას ქმნის.

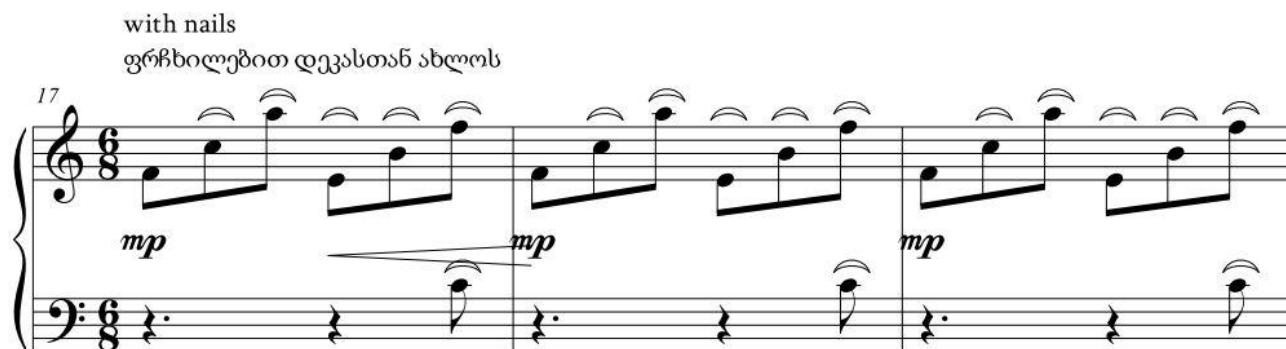


Figure 17

მეორე შემსრულებელი მონაწილეობს შემთხვევითი ნოტების ადებით (იხ. Figure 18), რაც არაა ტემბრული ტრანსფორმაცია, და შესაბამისად ტემბრული პარამეტრების ცხრილში ვერ შევა.

II does something
II ფეხზე

II and I at will/mixed

Ped. gliss effect
Hit the lower strings with the palm of the hand

Figure 18

31-ე ტაქტიდან შემოდის ეფექტების კასკადი.

1. ფრჩხილებით დაკვრა, როცა მეორე მონაწილე ყოველ უკიდურეს ქვედა ბერას იღებს (იხ. Figure 19)

Figure 19

2. შემთხვევითი ზერები დაჩუმებულ სიმებზე (იხ. Figure 20)

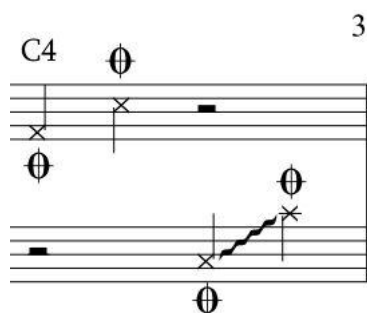


Figure 20

3. წილი (Sputtering) და პედლის გლისანდო (იხ. Figure 21)

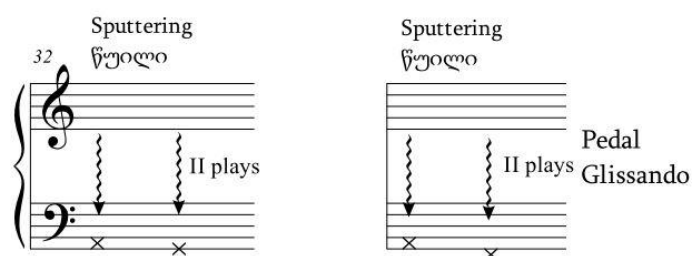


Figure 21

შემდგომ პულსებში (Figure 22) ხდება ტემბრული ტრანსფორმაციების გამოყენება. 38-ე ტაქტიდან შემოდის არასიმალეზირივი ხმაური დეკაზე კაკუნის სახით, რომელშიც ორივე შემსრულებელი მონაწილეობს შემთხვევით სქემით.



Figure 22

ნაწარმოები მთავრდება იმავე ეფექტით, რითაც ის დაიწყო — მჭახე ტრემოლოთი (ამპლიტუდური მოდულაციით) პედალზე.

განვიხილოთ ტემბრული სქემა, პარამეტრებით მიღებული გეომეტრიული მოდელები და ტემბრული სივრცის ერთობლივი მოდელი (იხ. Figure 23, 24):

ნი მუ ში	პარამეტრები							
	ტონურ ი ბუნება	ხმა ურ ი	ტრ ემო ლო	გლის ანდო	მიკრო ინტონ აცია	ვიბრ ატო	ტემბრ.ტრანს. ჯამური რაოდენობა	ტემბრ. ტრანს. კოეფიციენტი/ რაოდენობა ყოველ 5 წუთზე
№1	ცვალებ ადი	5	9	18	0	0	32	მაღალი
№2	შემთხვ ევითი	7	8	18	0	0	31	მაღალი

პირველი ნიმუშის სქემა

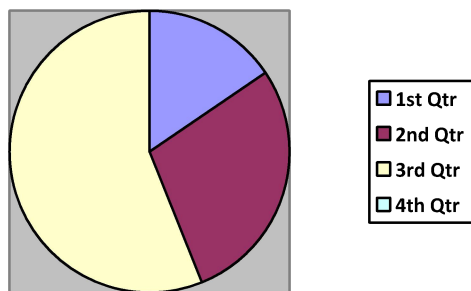


Figure 23

მეორე ნიმუშის სქემა

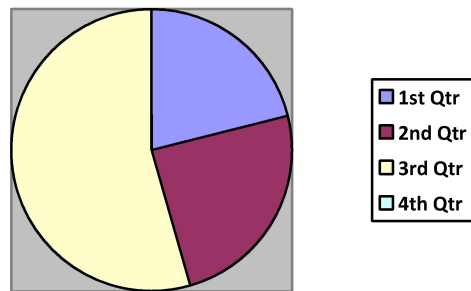


Figure 24

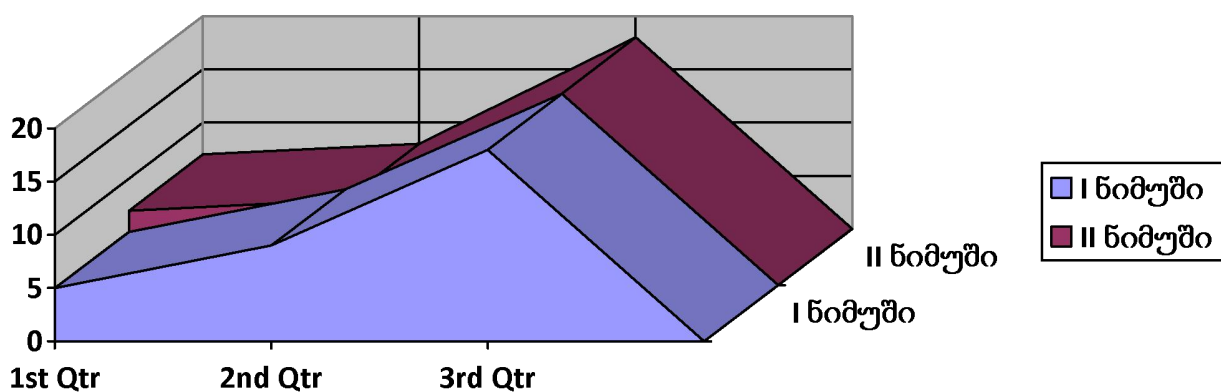


Figure 25

„დიფსომანიის“ მსგავსად, მეორე განხილულ ნიმუშში მრავლადაა ფორმატირებული გლადირების და სიმაღლებრივი/არასიმაღლებრივი ხმაურის ეფექტები და ცოტაა ვიბრატოს ტემბრული ტრანსფორმაციები. ტონური ბუნება აქაც ცვალებადია, მაგრამ შემთხვევითი ბგერების ადების ტექნიკასთან უფროა დაკავშირებული. ასევე მიკროინტონაცია არაა წარმოდგენილი ტემბრული ეფექტის სახით. თუმცა ამ ნაწამოებებს შორის კონტრასტი არის.

„დიფსომანიისგან“ განსხვავებით, ამ ნიმუშის ტემბრულ შეფერილობაში „მშრალი“ ტონები გაცილებით ჭარბობს. განსხვავდება „დიფსომანია“-ში და „მეკარვე“-ში გამოყენებული ტემბრული ტრანსფორმაციები/ეფექტები (კლასტერული/პედლის/შერეული გლისანდოები).

განსაკუთრებით მკვეთრია კონტრასტი თეატრალურ/სცენურ მიდგომებს შორის. „დიფსომანია“-ში გვაქვს საკრავთა თეატრის სრული მაგალითი ტემბრული მანიპულაციების ხარჯზე, ხოლო „მეკარვე“-ში საკრავთა თეატრი წარმოდგენილია როგორც ტემბრული მანიპულაციებით ასევე პირდაპირი სცენური ფუნქციონალით, რაც განპირობებულია მეორე შემსრულებლის/მონაწილის არსებობით.

ტრანსფორმაციების ჯამი უდრის 31-ს. ამ ორი ნიმუშის შედარებისას საინტერესოდ ჩანს ტემბრული ტრანსფორმაციების დაახლოებით თანაბარი რიცხვი. თუმცა განსხვავება გვაქვს აუდიო ხანგრძლივობაში (დიფსომანია 11.46 – მეკარვე 5.15) ორივეგან წარმოდგენილია საკრავთა თეატრის ესთეტიკა, რომელშიც ტემბრული ეფექტები თავის როლს თამაშობს.

შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ ორივე ნაწარმოებში ტემბრული ტრანსფორმაციებს აქვთ დრამატურგიული მიზანი - კონკრეტული მხატვრული სახის შექმნა: ავადმყოფობის აგონია „დიფსომანია“-ში და მიულწევადი საოჯახო კომფორტი „მეკარვე“-ში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Wessel, L., Timbre Space as a Musical Control Structure, JSTOR, Computer Music Journal, 1979, #3/2, გვ. 45
2. Helmholtz, H., & Ellis, A. J. On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music. London: Longmans, Green and Company, 1875.
3. Licklider C. R. G., Basic Correlates of the Auditory Stimulus. წიგნში: Handbook of Experimental Psychology. რედაქტორი S. S. Stevens. New York: Wiley, 1951.
4. Grey J. M. Multidimensional perceptual scaling of musical timbres. The Journal of the Acoustical Society of America”, 1977, vol. 61, # 5, გვ. 1270-1277
5. Howard M. D., Angus J. Hearing Timbre and Deceiving the Ear. წიგნში: Acoustics and Psychoacoustics. New York: Focal Press, 2001, გვ. 210-246
6. American National Standard Acoustical Terminology. New York: Acoustical Society of America, 1994, გვ. 35
7. Howard M. D., Angus J. “Hearing Timbre and Deceiving the Ear. წიგნში: Acoustics and Psychoacoustics. New York: Focal Press, 2001, გვ. 210.
8. Wessel L. D., Report to C.M.E. University of California, San Diego, 1974; ციტირებულია Grey, J. M. "An exploration of musical timbre." სადოქტორო დისერტაცია, 1975, სტანფორდის უნივერსიტეტი, გვ. 14.
9. Audio Loudness And Quality Evaluations For Smart Amplifier Solutions - Analog Wire - Blogs - TI E2E Community. E2e.Ti.Com. ნანახია ოქტომბერი 11, 2018. https://e2e.ti.com/blogs_/b/analogwire/archive/2016/01/22/eight-audio-loudness-and-quality-measurements-when-evaluating-smart-amplifier-solutions