

**ახალი მიდგომა ტრადიციული ვოკალური მრავალხმიანობის
მუსიკალური ბგერათრიგების ანალიზისადმი**

ვოკალური მუსიკის ზეპირი ტრადიცია ფორმების დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება. თითოეულ ტრადიციას აქვს ჟღერადობის იდენტობა, რომლის ამოცნობა შესაძლებელია ყურით, მუსიკის ინტერვალური ორგანიზაციის, რიტმული კომბინაციებისა და ხმათა ჟღერადობის ხარისხის მიხედვით.

წარმოდგენილი კვლევა ეფუძნება გამუდმებულ ურთიერთქმედებას სმენით აღქმასა და სპექტრულ-დროით აკუსტიკურ ანალიზს შორის, როცა ერთი მეორეს აყენებს კითხვის ნიშნის ქვეშ და პირიქით.¹

**1. ტრადიციული მრავალხმიანი მუსიკის
რამდენიმე ბგერითი მახასიათებელი**

ღია ცის ქვეშ სიმღერა ხელს უწყობს ვოკალური ხმის ჰარმონიებით დატვირთვას. სრულფასოვანი ჟღერადობა აკუსტიკურ ანალიზში სპექტრული სიმდიდრით (8000ჰც-მდე და მეტი) გამოიხატება, რაც შესაძლებელს ხდის მაღალი დონის ჰარმონიული დამთხვევების ძიებას² (სურ. 1.).

ჩვენი მიდგომის მეორე მნიშვნელოვანი მომენტი არის სიხშირის სტაბილურობა. როგორც „ცოცხალ“ მუსიკალურ ინსტრუმენტს, ხმას ახასიათებს შინაგანი, ხანმოკლე არასტაბილურობა³, რომელიც ანალიზის დროს ჩანს და რომელსაც ჩვენ გამიზნულად უგულებელვყოფთ, რადგან ის გვამახსოვრდება, როგორც ვოკალური წყაროს მახასიათებელი. ტრადიციული მომღერლების ხმები ვიბრატოს გარეშე, უფრო ხშირად აღიქმება, როგორც „ნამდვილი“, ტრადიციული და, მაშასადამე, სტაბილური.

სიხშირის ხანგრძლივი სტაბილურობა გვაძლევს ობერტონების სპექტრების შედარების საშუალებას მთელი ნაწარმოების განმავლობაში. სტაბილურობა, რომელსაც ჩვენ ვაკვირდებოდით აკა პიგმეების სიმღერაში, უფრო მეტად მნიშვნელოვანია, რადგან მომღერალთა ჯგუფის შემადგენლობაში არის ბანაკის ყველა წევრი (სურ.2).

სხვა შემთხვევებში მომღერლები არ ინარჩუნებენ ამ სტაბილურობას: ბგერები უფრო და უფრო მკვეთრდება, როგორც ეს ჩანს ვიეტნამური სიმღერის მაგალითზე (სურ. 3). ეს ეფექტი არ არის ჩვენი მიდგომის ხარვეზი, რადგან ნაწილებს შორის შედარებითი სტაბილურობა შენარჩუნებულია საერთო ობერტონების წყალობით, რომლებიც ქმნიან მრავალხმიანი ნაწარმოების ჩარჩოს.

¹ ცხადია, რომ ნებისმიერი აკუსტიკური გაზომვის წინ გათვალისწინებული უნდა იყოს ჩამწერი მონოპოლიობის ტექნიკური მახასიათებლები.

² განსაკუთრებით Audiosculpt პროგრამული უზრუნველყოფით (@Ircam), რომელიც გთავაზობთ მრავალნაირ ინტერაქციას ვიზუალურ რეპრეზენტაციებსა და ჰარმონიული სპექტრის ფილტრაციისა და სინთეზის ხერხებს შორის.

³ ძალიან ხანმოკლე არასტაბილურობა. მოხსენიებულია თეზისებში, დაახლოებით, 25 ცენტრ (Kastelengo, 2015: 265, აუდიომაგ. 6.5).

2. საერთო ობერტონების ცნება მელოდიაში

საერთო ობერტონების ცნება ხანგრძლივი ისტორიის ანუ პროპორციების გამოყენების ნაწილია. საბოლოო გამოყენებამდე, რომლებიც გამოხატულია ათვლის აბსოლუტურწერტილთან მიმართებაში – მეტრიგრძლიობისთვის, ჰერცი სიხშირისთვის – ინჟინრების, არქიტექტორებისა და სიმებიანი საკრავების მწარმოებლების ჩვეულებრივი პრაქტიკა ეფუძნებოდა სხვადასხვა გამოყენებული რაოდენობის შედარებასა და გაზომვას. დასავლური მუსიკის თეორიის გრძელი ისტორია ეფუძნება სიმების სიგრძის შედარებას, რომლებიც ქნიან მუსიკალური ბგერათრიგის ინტერვალებს: თანაფარდობა 2:1 – ოქტავისთვის, თანაფარდობა 3:2 – კვინტისთვის, როგორც ეს მუსიკალური ტრაქტატების მრავალრიცხოვანი ილუსტრაციებიდან ჩანს.

როდესაც მევიოლინეები E სიმს A სიმზე აწყობენ, ამ ორ სიმს შორის კვარტის დასარეგულირებლად საერთო ობერტონების გამო ისინი აშორებენ რიტმს: ქვეცნობიერად იყენებენ ძალიან ზუსტ არითმეტიკას. ხმოვანი მოვლენები, რომელიც თავს იჩენს ორი პერიოდული ბგერის შერწყმისას, მკაფიოდ ესმით მუსიკოსებს და ჩანს აკუსტიკური ანალიზის დროს (სურ. 4ა, 4ბ).

მაგალითისთვის განვიხილოთ აღმავალი კვარტა A3–E4. ამ ორ ბგერას საერთოა აქვს E5, რომელიც არის A3-ის მესამე ობერტონი და E4-ის ოქტავა. სონოგრაფიულ ანალიზზე რომლის სიხშირეების შკალა წრფივია, ჩანს და შესაბამისად სწრაფად, დაანგარიშების გარეშე, იდენტიფიცირებადია, ორი თანმიმდევრული ბგერის საერთო ობერტონები. დავამატებთ, რომ სიზუსტე მით უფრო დიდია, რაც უფრო დიდია ობერტონების რაოდენობა, რადგან სიხშირეების სხვაობა ობერტონების რიგთან ერთად მატულობს⁴. თუმცა მუსიკალურ პრაქტიკაში, ხმები რაც უფრო მდიდარია ობერტონებით, მით უფრო საგრძნობია მომღერლების მიერ ინტერვალების კორექტირება, რაც გავლენას ახდენს მთლიანი აღქმის ხარისხზე.

მკვლევრისთვის, ინტერვალების ვიზუალური შეფასების მეთოდი საერთო ობერტონების ძიებით – რომელსაც ჩვენ დიდი ხანია ვიყენებთ – ზოგჯერ სიურპრიზებს გულისხმობს როგორც ამას გვიჩვენებს სურათი 5 (აუდიომაგ. 1).

ეს არის სიმჰა არომის მიერ ხელახლა ჩანერილი მრავალხმიანობის ცალკეული ნაწილის სონოგრამა⁵. რიტმის ფონზე (ტაში) ჩნდება სამი ცალკეული მელოდიური სემანტი. ყველაზე დაბალი ობერტონის ნუმერაციით (H1)–დან დაწყებული, ემისიის შუაში ჩვენ ვაკვირდებით მელოდიის ორი თანმიმდევრული ბგერის 7 და 8 ობერტონების ჰორიზონტალურ დამთხვევას. მიუხედავად იმისა, რომ ხმა ოდნავ მოძრაობს, სტატისტიკურად აშკარაა, რომ ეს მართლაც არის 8/7 ინტერვალის ვოკალური რეალიზაცია⁶. დასავლურ კულტურაში ეს ინტერვალი არ გვხვდება.

3. საერთო ობერტონები ორხმიან მრავალხმიანობაში

როგორც კი ორი ხმა ერთდროულად იწყებს სიმღერას, მათი სიხშირეები ერთიანდება და წარმოქმნის სხვადასხვა აკუსტიკურ ფენომენს: რიტმს, „უსწორმასწორობას“, დიფერენციალურ ბგერებს. ყველაზე ხშირად ჩანანერში ხმები ერთმანეთშია არეული და რთულია იმ ბგერათრიგის დადგენა, საიდანაც ისინი

⁴ საერთო ობერტონების შესახებ იხ. Kastelengo, 2015: 55, 401.

⁵ ეს მაგალითი არის ნაწილი სიუზან ფურნისთან ერთად ჩატარებული აკა ჰიგმების ინტერვალური სისტემის კვლევისა, რომელიც ეფუძნება სიმჰა არომის მიერ 1971–1986 წწ შექმნილ ხმოვან არქივებს. შედეგები ამჟამად იბეჭდება და გამოქვეყნდება AAWM ასოციაციის პუბლიკაციაში.

⁶ ინტერვალების ციფრებით გამოხატვისას მიღებული პრაქტიკაა მრიცხველში უფრო დიდი ციფრის ჩასმა 0-ზე მეტი შედეგის მისაღებად.

მოდან. აქ წარმოგიდგენთ დუეტების ორ მაგალითს, რომელთა სპექტროგრაფიული გამოსახულება გვაძლევს ინტერპრეტაციის ახალ შესაძლებლობებს საერთო ობერტონებზე დაკვირვების საფუძველზე.

3.1. ტრადიციული სიმღერა ვიეტნამიდან (სურ. 6, აუდიომაგ. 2)

ახალგაზრდა მამაკაცების დუეტის ანალიზი პოლიფონიაში მუსიკალური სიტუაციების მრავალფეროვნების კარგი მაგალითია. სიმღერის ოთხივე ნაწილში თანმიმდევრულად გვესმის:

ა – თითოეული ხმის V1 და V2 მონაცვლეობით შესვლა სოლოში.

ბ – სწრაფად განვითარებადი სიხშირით ახლოს მდგომი სტაბილური V1 და V2 ხმების ერთიანობა.

გ – V1 და V2-ის ერთდროული სტაბილიზაცია კვარტაზე 4 წამის განმავლობაში

დ – ამ ორი ხმის უნისონი წინმსწრებ დაბალ ბგერაზე 14 წამის განმავლობაში შეწყვეტილი მეორე ხმის სწრაფი ევოლუციებით.

სპექტრულიანალიზი, ასევე, ავლენს ულერადობის მნიშვნელოვან თავისებურებას. ორი მომღერალი [a] ხმოვნის ორი ფორმანტის ზონის კონტროლირებადი გამოყენებით ახერხებს დაბალი ბგერის მე-3 და მე-6 ობერტონების გაძლიერებას ისე, რომ კვინტა მუდმივად გვესმის მაშინაც კი, როდესაც ორი ხმა უნისონშია⁷.

3.2. მომღერალთა ტრადიციული დუეტის მაგალითი კუნძულ ფლორესიდან

(ლამაჰოლოტი) (სურ. 7, აუდიომაგ. 3)

ამ სტილის დუეტებში ხმები მონაცვლეობენ იმ მომენტებს შორის, რომელშიც ისინი გრძელდებიან, შედეგად მათ შორის იქმნება ყურით ობერტონთა რიგის ინტერვალზე ან უნისონზე.

გაბმულ ნოტებზე რიტმისა და „უსწორმასწრობის“ კონტროლი ტრადიციის მატარებლების მიერ ფასდება, როგორც საუკეთესო მომღერლების ოსტატობის ნაწილი⁸, მაგრამ შეუძლებელია თითოეული ხმის 'პარტიტურის' ამოღება, რადგან ორ ხმას შორის ინტერვალები ძალიან მცირე და ხანმოკლეა.

სწორედ ერთი და იმავე სიხშირის 13 გამოვლენის საერთო ობერტონების სპექტრულ-დროებითი ანალიზის ვიზუალური იდენტიფიკაცია გვაძლევს მთავარ ფუძისეულ ინტერვალებსა და ჩარჩო ინტერვალებზე – 7/5 – *წვდომის შესაძლებლობას*. ეს საერთო ობერტონი, მისი მხოლოდ 4kHz (სურ. 7) გაივლის 1–7–11 ციფრებით მითითებული 6 ბგერის ობერტონში; ასევე, გაივლის მცირე ტერცის 6/5 ბგერებისთვის საერთო ობერტონში: 2–5–8 ციფრებით მითითებულ ბგერებში და მე-7 ობერტონში ორი ხმიდან ერთ-ერთის მელოდიური განცალკევებით, რომელიც ჩანს 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13 ციფრებზე.

4. სამ ან მეტ ხმიანი მრავალხმიანობა:

აკა პიგმეების მრავალხმიანობის მაგალითი

მე-5 სურათის (აუდიომაგ. 1) შესაბამისი ხმოვანი მაგალითის მოსმენისას ყველა მუსიკოსს ესმის დიდი სეკუნდა, „ოდნავ დიდი“, მაგრამ მისაღები ვოკალური

⁷ ნამღერი ბგერის ობერტონებზე ვოკალური ფორმატების კორექტირება გამოიყენება მრავალ ვოკალურ ტრადიციაში ((Kastelengo, 2015: 465–470).

⁸ ib. Rappoport, Dana, 2011, pp.103–132

ნაწარმოების ჩვეულებრივი ვარიანტების, ან როგორც ხდება ხოლმე, ჩანერის მცირე ხარვეზის გათვალისწინებით. მაგრამ ჩანანერის ტექნიკური ხარისხი არც აქ არის სადავო⁹. ჩვენი ანალიზები ადასტურებს მომღერლების სტაბილურობის განმეორებადობას. იმის გათვალისწინებით, რომ მუსიკალური სტრუქტურა პერიოდულია, შეგვიძლია გამჭვირვალედ აღვბეჭდოთ ერთი და იმავე სეგმენტის რამდენიმე რეალიზაცია. და როგორც სურ. 8-ზე ვხედავთ, ორ მომღერალი შთამბეჭდავ იმპროვიზაციას აკეთებს: ყველა ინტერვალი 9/8, 8/7 და 7/6 შესანიშნავად კონტროლდება ერთი პერიოდიდან მეორეში.

ყველაზე ხშირად ეს არის მუსიკოსების სმენითი “გაუგებრობები”, რომლებსაც მეხსიერებაში აქვთ ტემპირებული გამის ბგერები, პასუხისმგებელი მცდარ ინტერპრეტაციებზე, როდესაც ინტერვალების გაზომვა ცენტრებში ძალიან შორდება ოქტავის დაყოფას თორმეტ თანაბარ ნაწილად.

5. მიმოხილვა და დასკვნა

ყველა ინტერვალური სისტემის გასაგებად, კიდევ ერთხელ შევხედოთ ობერტონულ მწკრივს (სურ. 9). ყველაზე ტრადიციული მრავალხმიანი მუსიკა სტაბილიზდება ვერტიკალურად ობერტონული მწკრივის პირველ ინტერვალებზე: ოქტავა H1–H2; კვინტა H2–H3 და კვარტა H3–H4, “ჩარჩო” ინტერვალებზე, რომელთა საერთო ობერტონები ადვილად ისმინება და იზომება¹⁰.

მე-7 ობერტონი, რომლის არსებობა იგნორირებულია დასავლურ მუსიკოლოგიაში, თუმცა კი არის პიგმეებისა და ფლორესის დუეტების მუსიკის განუყოფელი ნაწილი, ორიენტირებულია ობერტონული მწკრივის სხვა ნაწილების, მაგალითად, არჩევანი მე-6 და მე-12 ობერტონებს შორის, სადაც ვხედავთ რომ კვარტას H6–H8¹¹, აქვს შუალედური H7.

ვაგრძელებთ პროცესს და აღვნიშნავთ, რომ კვარტა H8- H12 შედგება კლების მნიშვნელობის მქონე 4 ინტერვალისგან: მაჟორული ტონი 9/8, მინორული ტონი 10/9¹². და ორი სხვა, რომლებიც კიდევ უფრო მცირეა 11/10, და 12/11. ეს ინტერვალები გვხვდება რამდენიმე ტიპის მუსიკაში და, კერძოდ, ქართულ მუსიკაში. სურათი 10 გვიჩვენებს 2019 წელს ჩანერილი ლიტურგიკული გალობის დაბოლოების ანალიზს¹³, სადაც ორი საინტერესო მომენტი: ე.წ. “ნეიტრალური” ტერციისა და მცირე ინტერვალების არსებობა, რომელთა ინტერპრეტაცია რთულია მათი სიმცირისა და გაზომვის გაურკვევლობის გამო. თანმიმდევრობა ობერტონულად არსებობს 3/2 კვინტის სტაბილურ ინტერვალში A-დან B-მდე.

⁹ ჩანანერი ნაგრაზე. ეს აკუსტიკური კვლევა იცებს არა მხოლოდ მხარდაჭერის ტექნიკური ხარისხით, არამედ ხელახალი ჩანერის მეთოდითაც, რაც იძლევა მრავალხმიანობის ცალკეულ ნაწილებზე წვდომის შესაძლებლობას. გვსურს მაღლობა გადაუხადოთ სიმჟა არომს მის არქივებზე წვდომის უფლებისათვის.

¹⁰ ზოგიერთი, ტაივანის “ბუნუნის” მსგავსი ირჩევს ოქტავას, კვინტასა და მცირე ტერციას: იხ. Vu Rung Shun, 1996.

¹¹ ვარტის ციფრული გამოსახულება არის მის გარშემო არსებული ორი ჰარმონიული ციფრის კოეფიციენტი. ჩვენ მართლაც ვხედავთ, რომ თანაფარდობა 8-ის 6-თან იგივეა, რაც 4-სა 3-თან.

¹² Vu Rung Shun, 1996. კვარტის ციფრული გამოსახულება არის მის გარშემო არსებული ორი ჰარმონიული ციფრის კოეფიციენტი. ჩვენ მართლაც ვხედავთ, რომ თანაფარდობა 8-ის 6-თან იგივეა, რაც 4-სა 3-თან. ეს ორი ინტერვალი ერთად ქმნის ალორძინების ხანის მუსიკის რეგულირების რამდენიმე სისტემის ‘წმინდა’ დიდ ტერციას. იხ. Duffin (2006).

¹³ თორნიკე სხიერელის ნამღერის ჩანანერი სიმჟა არომის სახლში 2019 წელს; ხელახალი ჩანერის ტექნიკა.

A-ში შუა ხმა კვინტას ანაწილებს ორ ინტერვალად: ძირითადი ტონი 9/8 და კვარტა 8/6.

B-ში შუა ხმა ქვევით ჩადის და კვინტა ნაწილდება ორ თანაბარ ინტერვალად, რომლებიც ჟღერენ, როგორც უცნაური ტერცია. ამ ორი ინტერვალის მნიშვნელობებია $301.5/246=1.225$ და $246/200.1=1.229$. ამის ახსნა მარტივია. დიდ ტერციას 5/4 (აქ 10/8) და მცირე ტერციას 6/5 (აქ 12/10) შორის არის შუალედური/გარდამავალი ინტერვალი 11/9 ტერცია (ნეიტრალური ტერცია).

C-ში ზედა ხმა ჩადის დაბლა; დანარჩენი ორი ხმა ერთიანდება და პირველთან ერთად ქმნის ერთიან ნეიტრალურ ტერციას.

D-ში სამივე ხმა უნისონშია, მუსიკალურად ინაწილებენ საწყის კვინტას, რომელსაც ემყარება მცირე ტერცია (6/5) და დიდი ტერცია (5/4).

ეს მუსიკალური ნაწყვეტი სესხულობს ობერტონული ტრანშის 8/12 ინტერვალებს და შეიძლება ველოდოთ, რომ მცირე მელოდიური ინტერვალებიც იმავე სისტემაშია, რაშიც მკითხველსაც შეუძლია დარწმუნდეს.

ასეთი მელოდიური სიზუსტე შორს არის ციფრული ვარაუდებისგან, რომლებიც ბუნდოვანს ხდის ზოგიერთ წიგნს აკუსტიკის შესახებ. მათზე დაკვირვება შესაძლებელია სპექტრული ანალიზზე საერთო ობერტონების ძიების დროს და როგორც ჩანს, ახდენენ გამოთვლების ინტერპრეტაციას სისტემაში, რომელიც მათ ფარავს. უპირველეს ყოვლისა, ისინი ასახავენ ინსტრუმენტალისტებისა და მომღერლების განსაკუთრებულ ოსტატობას, რომლებიც წარმოადგენენ ათასწლოვანი ტრადიციის ნაწილს და რომლებიც ყურით ახდენენ კორექტირებას.

დიდი მადლობა ფრანკ კეინს ინგლისური თარგმანისთვის.

თარგმნა მაია კაჭკაჭიშვილმა

აუდიომავალითები

1. სიმჰა არომის პირადი არქივი, კოკოიანდონგო – 1979.11; ბილიკი 18; მომღერალი: ნდოლე.
2. შრომის სიმღერა მონაცვლეობით, XI. ვიეტნამი [ნუნგ ან] ლანგ ტრენ, საო ბანგის პროვინცია. „მსოფლიოს ხმები“ III N16, ადამიანის მუზეუმი, პარიზი 1996.
3. დანა რაპოპორტის პირადი არქივი; კუნძული ფლორესი; „თანჯუნგ ბუნგას“ რაიონი, 2007.