

ՓՈՐՁԱՌԱԿԱՆ-ՀՆՋՅՈՒՆԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՀԱՅԵՐԵՆՈՒՄ

Վ. Ն. ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ

Գրեթե հարյուր տարի առաջ մի շարք երկրներում լեզվաբանական միտքը ղիմեց լեզվի հնչյունական յուրահատկությունների ուսումնասիրման նոր եղանակների: Սկզբնական շրջանում տարբեր փորձառական-ֆիզիոլոգիական (Պոլաճնշման), այնուհետև, էլեկտրոակուստիկ գործիքների օգնությամբ կատարվող օբյեկտիվ ուսումնասիրությունները լեզվաբանության մեջ առաջին հերթին կիրառվել են հնչյունաբանության ասպարեզում: Հնչյունաբանության մեջ փորձառական եղանակի կիրառման հիմնական նպատակը՝ տարբեր լեզուների հնչյունային կազմի, ամբողջ համակարգի վստահելի նկարագրումն է:

Փորձառական-հնչյունաբանական հետազոտությունները կիրառվում են շատ երկրներում՝ Սովետական Միությունում, Ֆրանսիայում, Անգլիայում, Գերմանիայում, ԱՄՆ-ում, Իտալիայում, Զեխսլովակիայում և այլն: Ներկայումս Սովետական Միության մի շարք քաղաքներում՝ Մոսկվայում, Լենինգրադում, Կադանում, Կիևում, Թբիլիսիում, Աշխաբադում և այլուր գործում են փորձառական հնչյունաբանության հատուկ լաբորատորիաներ: Վերը նշվածներից լավագույններն են Լենինգրադի պետհամալսարանի Շչերբայի անվան և Մոսկվայի օտար լեզուների I մանկավարժական ինստիտուտի լաբորատորիաները:

Վերջերս Հայկական ՍՍԻ ԳԱ լեզվի ինստիտուտում կազմակերպվեց փորձառական հնչյունաբանության կաբինետ: Այդ կապակցությամբ անհրաժեշտ է նշել, թե ինչ խնդիրներով է զբաղվում լաբորատորիան և ինչպիսի մեթոդներ են կիրառվում հետազոտությունների ընթացքում:

Փորձառական հնչյունաբանությունը, ավելի ճիշտ՝ փորձառական-հնչյունաբանական մեթոդները առաջացել են յուրաքանչյուր լեզվի (ներկա դեպքում հայագետների համար՝ հայոց լեզվի և նրա բազմաթիվ բարբառների ու խոսվածքների) հնչյունային համակարգի օբյեկտիվ ուսումնասիրության անհրաժեշտությունից. այդ ուսումնասիրությունը կատարվում է ճշգրիտ ապարատների օգնությամբ, տվյալ լեզվի հնչույթների ամբողջ կազմի հաստատման, հնչույթների բնութագրերի ուսումնասիրման և խոսքի հնչյունային համակարգում գտնվող յուրաքանչյուր հնչույթի բոլոր ընդհանուր և առանձնահատուկ օրինաչափությունների հայտնաբերման ու նկարագրման նպատակով:

Փորձառական եղանակը կարևոր գեր է խաղում հնչյունաբանության մեջ, որովհետև այն ամենը, ինչ կատարվում է լեզվի մեջ, առաջին հերթին հնչյունային բնույթ ունի: Հետևաբար, բանավոր խոսքը գրանցվելով, ձայնագրվելով՝ հարուստ նյութեր կարող է տրամադրել գիտական վերլուծությունների համար: Բացի այդ, գրանցված նյութը մնում է որպես հիմնական ֆոնդ, որ ցանկացած ժամանակ կարելի է օգտագործել: Վերջին հանգամանքը էական նշանակություն ունի առանձնապես բարբառների, առանձնահատուկ խոսվածքների

հետազոտման աշխատանքների համար, քանի որ դրանց ներկայացուցիչները հետզհետե նվազում են, իսկ ձայնագրությունները որոշակի նյութեր կտրամադրեն հետագա ուսումնասիրողների համար:

Լեզվի հնչյունային համակարգի ուսումնասիրությունը, փորձառական-հնչյունաբանական եղանակներ կիրառելիս, կարելի է սկսել մեկուսացված ձայնավորների ու բաղաձայնների հետազոտությունից, աստիճանաբար բարդացնելով ուսումնասիրության նյութը: Նախ կազմվում են տարբեր հնչյունային կապակցություններ, որտեղ առկա է ուսումնասիրվող հնչույթը, ապա ընտրվում են այնպիսի բառեր, որտեղ տվյալ հնչույթը ներկայացված է բառակզրում, բառամիջում և բառավերջում և, վերջապես, հնչույթը դիտվում և ուսումնասիրվում է խոսքի ընթացքում: Գոյություն ունի նաև հնչյունների ուսումնասիրության հակառակ եղանակ. սկզբնական շրջանում ձայնի հնչյունները դիտվում են խոսքի ընթացքում, ապա տարրալուծելով կենդանի խոսքի հասնում խոսքի անբաժանելի միավորին՝ հնչույթին: Սակայն լեթ առաջին եղանակը կիրառելիս մենք կազմում ենք տվյալ լեզվի ամբողջ հնչյունային համակարգի կազմը, ապա երկրորդ եղանակի դեպքում կարող ենք հայտնաբերել հնչյունային այնպիսի երևույթներ, որոնք թույլ են տալիս որոշել արդյոք դրանք հիմնական հնչույթներ են, թե նրանց նրբերանգները: Առաջին հերթին պետք է նշել, որ փորձառական հնչյունաբանությունը սկզբնական շրջանում չի ունեցել իր հետազոտության բուն մեթոդները. այստեղ հիմնականում կիրառվում էին բժշկական, ֆիզիկական և այլ գիտություններից եկող մեթոդներ, որոնք կատարելագործվում էին լեզվաբանական պահանջների համաձայն՝ հնչյունաբանական օրինաչափությունները ուսումնասիրելու համար: Հնչյունաբանությունը այդ շրջանում չունեի ուսումնասիրման իր առանձնահատուկ ապարատները, գործիքները: Հետագայում այդ ապարատները կատարելագործվեցին, և այժմ դրանց թիվը գնալով ավելանում է: Ներկայումս հետազոտությունների ընթացքում տարբեր լաբորատորիաներում առաջ են քաշվում նոր մեթոդներ, ստեղծվում են նոր գործիքներ: Այստեղ պետք է նշել այն հանգամանքը, որ գրեթե բոլոր գործիքները պատրաստվում են լաբորատոր պայմաններում:

Որո՞նք են փորձառական-հնչյունաբանական մեթոդները պրոֆ. Լ. Ռ. Զինդերի զասակարգման համաձայն¹:

1. Գծագրական մեթոդներ, որոնց կիրառումը տալիս է թղթի կամ լուսանկարչական ժապավենի վրա գրանցված որոշակի կորագծեր: Հնչումի վերաստեղծումը հնարավոր չէ և դրանք կարող են ուսումնասիրվել միայն տեսողականորեն (վիզուալ կերպով):

2. Հնչյունային մեթոդներ, որոնք տալիս են ձայնագրումներ մեղրամոմե լիսեռների, ակալիական թիթեղիկների, բջջեղջերանյութի և մագնիտոֆոնային ժապավենի վրա. այս մեթոդն արդեն թույլ է տալիս վերականգնել գրանցածը:

3. Սոնատիկ (մարմնական) մեթոդներ, որոնք տարբեր միջոցների օգնությամբ դրանցում են (ռենտգեն, լուսանկարում, պալատոգրամներ²) արտասանող օրգանների դիրքը:

¹ Տե՛ս Լ. Ռ. Զինդեր, «Общая фонетика», Изд-во ЛГУ, 1960.

² Լատ. palatum—բիմբ և հուն. graphō—գրում եմ:

4. Լուսապատկերային մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են տալիս անմիջականորեն ստանալ ուսումնասիրվող հնչյունների լուսապատկերները: Ինչպես իրավացիորեն նկատում է պրոֆ. Լ. Լ. Ջինգերը, առաջին և չորրորդ մեթոդների էական պակասությունն այն է, որ տարրալուծման ժամանակ հնարավոր չէ միաժամանակ լսողությամբ ճշտել զրանցածը: Արդի պայմաններում կարելի է իրականացնել միաժամանակյա զրանցումը ֆերոմագնիսային ժապավենի վրա, որը հնարավորություն կտա ճշգրիտ կերպով որոշելու ձայնագրած հնչյունների սահմանները գծագրությունների վրա:

Ինչպես երևում է պրոֆ. Լ. Լ. Ջինգերի փորձառական-հնչյունաբանական մեթոդներից՝ զրանք դասակարգվում են փորձառական հետազոտության վերջնական տվյալների ձևերի համաձայն: Ի տարբերություն պրոֆ. Լ. Լ. Ջինգերի, պրոֆ. Վ. Ա. Արտյոմովը բուն փորձառական-հնչյունաբանական մեթոդները դասակարգում է ըստ այն գործիքների տիպերի, որոնք ապահովում են հետազոտության վերջնական տվյալները: Նա հնչյունաբանության բուն փորձառական մեթոդները ստորաբաժանում է հետևյալ ձևով. ա. օդաճնշական (պնեմատիկ), բ. մարմնական (սոմատիկ), գ. էլեկտրոհնչական (էլեկտրոակուստիկ) և դ. էքսպրեսիվ³ (արտահայտչական) մեթոդներ: Այստեղ մենք տալու ենք մի շարք սարքերի համառոտ նկարագրությունը մեթոդների բնութագրմանը ղուդրնթաց, ցույց տալով զրանք հարաբերական առավելությունները և թերությունները միմյանց նկատմամբ:

Փորձառական հնչյունաբանության մեջ գծագրական, այսինքն՝ օդաճնշական և էլեկտրոհնչական (электро-акустический), օդաճնշահնչական (пнеумоакустический) մեթոդներով փորձ անցկացնելիս անհրաժեշտ է կիրառել հետևյալ սարքերը. 1. մեծ լաբորատորային կիմոգրաֆ⁴ լրիվ օդաճնշային կցման հետ միասին, որը զրանցում է խոսքի ընթացքը ծխահարած թղթի վրա: Գծագրումը կատարվում է կցորդի օգնությամբ, որի կազմի մեջ են մտնում բերանի ամբուլյուր (հատուկ ձագարածե հարմարանք), կելտոնշրեյբեր (կոկորդային կապսուլա) և տարբեր շափսի ոնգային ձիթապտղածե ապակե զնդիկներ: Նշված հարմարանքները ռետինե խողովակներով միացված են համապատասխան մարեյան թմբուկների հետ, որոնց հաղորդվում են ձայնի և օդային ճնշման տատանումները: Մարեյան թմբուկները, իրենց հերթին, զրանցում են այդ տատանումները ստվար, ծխահարած թղթի վրա, որը նախօրոք ձգած և սոսնձված է լինում պտտվող (շափս. $\Phi=32\text{մմ}, 1-360\text{մմ}$) թմբկազլանի վրա: Այսպիսով, լաբորատորային կիմոգրաֆը բաղկացած է հետևյալ հիմնական մասերից՝ մեծ պտտվող հատուկ զլանից (թմբուկից), որի վրա ամրացնում են օդաճնշային կցորդը և շարժիչից, որը ապահովում է թմբկազլանի հավասարաչափ պտուտակածե շարժումը ($=170\text{ մմ/վրկ}$): Հավասարաչափ շարժումը հարկավոր է նրա համար, որ հայտնաբերվի ձայնի տեղությունը, որը հնչյունաբանության մեջ հաշվարկում են սիգմաներով ($\sim$ պայմ. $1/100$ վարկ.): Այս բոլոր հարմարանքների օգտագործման հետևանքով ստանում ենք խոսքի մի ընդհանուր պատկեր, որը զրանցված է այնքան տեղությամբ, որքան թուղթը կրավականացնի և որը ենթակա է տարրալուծման: Տարրալուծ-

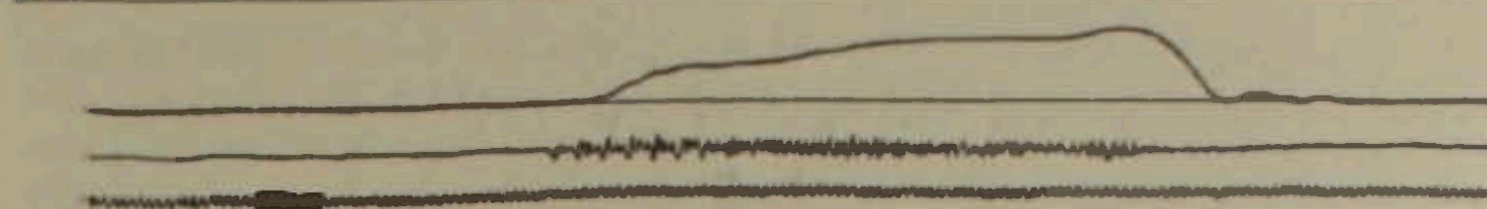
³ Նշված մեթոդը առայժմ լայն կիրառում չի ստացել:

⁴ Հունական *kymo*—«ալիք» և *grapho*—«գրում եմ» բառերից:

ման ընթացքում որոշակի են դառնում առանձին համառոտ նախադասություններ, բառերի և հնչյւթնների սահմաններն ու բնույթը:

Հնչյունաբանական ինչպիսի՞ օրինաչափություններ կարելի է հայտնաբերել այս մեթոդը կիրառելիս: Առաջին հերթին, ամբողջուրի գրանցման հետեւանքով կարելի է տարբերել պայթականը շփականից և պայթաշփականից: Բայց պայթականները լինում են երկու տեսակի՝ ձայնեղ և խուլ: Այս կապակցությամբ դիմում ենք երկրորդ կորագծին (կորագծերը սովորաբար թղթի վրա դուղահեռ են դասավորված լինում), որը դրանցում է ձայնալարերի տատանումները կետոնշրեյբերի միջոցով: Իսկ եթե ցանկանում ենք ճշտել, թե արդյոք տվյալ հնչյունը ռեզային է, թե ոչ, այն ժամանակ միացնում ենք երրորդ խուղակը: Այսպիսով, եթե ուղում ենք կիրառել բոլոր պնեմատիկ միջոցները, ապա դրանցումը լինում է քառխուղային: Վերջին միջոցը, այսինքն՝ հնչյունի տեղությունը չափող հարմարանքը, հնարավորություն է տալիս հետադոտողին ճանաչել տվյալ հնչյունը որպես հիմնական հնչյւթ կամ տարբերակ: Միաժամանակ, ձայնավորների, ձայնորդների և ձայնի բաղաձայնների տատանումների հաշվարկումը ցույց է տալիս ձայնի տոնի բարձրությունը: Հայագետների համար որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում այն հանդամանքը, որ օղաճնշային կցորդը ապահովում է հաղադի դրանցումը, որը ուրիշ դործիքների միջոցով, մանավանդ բառավերջում, դեռևս հնարավոր չէ գրանցել: Ի միջի այլոց պետք է նշել, որ կիմոգրաֆային դրանցումը փորձառահնչյունաբանական առաջին մեթոդներից մեկն է, որ այժմ էլ հաջողությամբ կիրառվում է երկրի տարբեր լաբորատորիաներում:

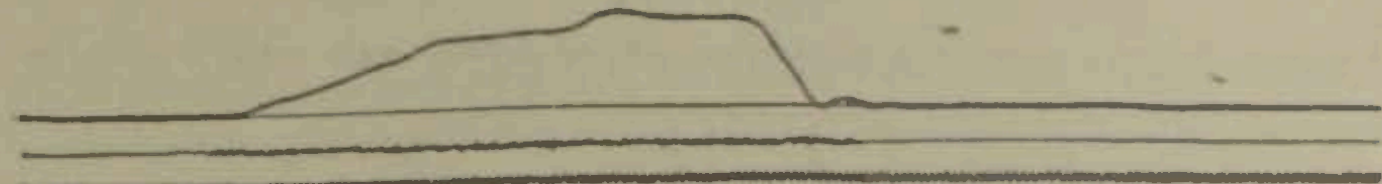
2. Կիմոգրաֆը օղտադործելիս կարելի է կիրառել հնչյունաբանական մեկ ուրիշ մեթոդ, որը հիմնված է էլեկտրատատանումների կերպափոխման վրա, որոնք նույնպես դրանցվում են թղթի վրա հատուկ էլեկտրոմագնիսային ռեկորդերի միջոցով: Բայց որովհետև ռեկորդերի միջոցով կարելի է գրանցել միայն այն հնչյունները, որոնց արտասանության ընթացքում մասնակցում են ձայնալարերը, այսինքն, որտեղ ներկա է ձայնը, հետևաբար, մենք անընդհատ խոսքի դրանցում չենք ստանում, որովհետև խոսքի ընթացքում մենք արտասանում ենք նաև խուլ հնչյուններ: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ էլեկտրոկիմոգրաֆային մեթոդը կիրառվում է առանձին, այն էլ ոչ բոլոր, հնչյունները ուսումնասիրելիս: Բայց էլեկտրոկիմոգրաֆային մեթոդը պնեմոկիմոգրաֆային մեթոդի հետ համեմատած ունի ևս մի առավելություն: Եթե օղաճնշական մեթոդը կիրառելիս դիկտորի ներկայությունը պարտադիր է, ապա էլեկտրոկիմոգրաֆային մեթոդի համար դա պարտադիր չէ, որովհետև դիկտորի ձայնը սկզբում ձայնադրում են մագնիտոֆոնային ժապավենի վրա, հետո մագնիտոֆոնից անց են կացնում ռեկորդերի վրա, որը այդ ձայնը գրանցում է կորագծերի ձևով: Ինչպես նշեցինք, էլեկտրոկիմոգրաֆային մեթոդի միջոցով կարելի է ուսումնասիրել մեկուսացված հնչյունները՝ ձայնավորները, ձայնորդները և ձայնեղ բաղաձայնները: Ավելին, եթե ուսումնասիրվում է առանձին հնչյունի տոնի բարձրությունը կամ լարվածությունը, այս դեպքում ավելի նպատակահարմար է կիրառել ռեկորդերը: Այստեղ բերվում են այդ մեթոդով կատարված գրանցումների լուսապատկերները:



«Տակ» (tak) բառի էլեկտրոկիմոգրագրում



«Սպիտակ» (spitak) բառի էլեկտրոկիմոգրագրում

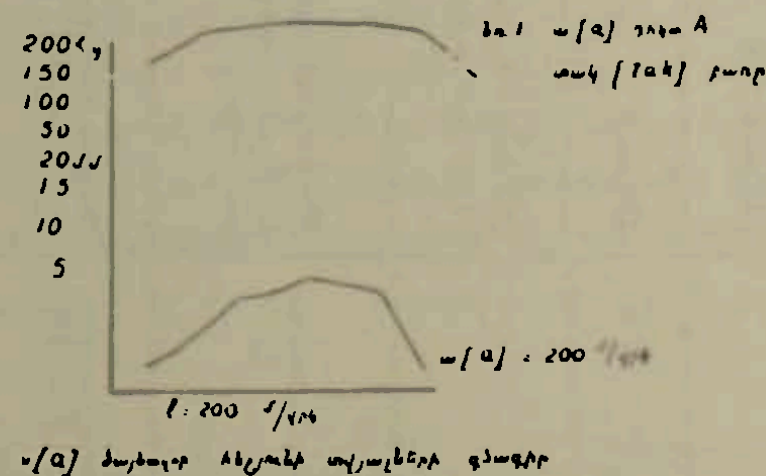


«Լեկ» (lek) բառի էլեկտրոկիմոգրագրում

Վերոհիշյալ գծագրումներից երևում է, որ խուլ պայթականները և խուլ շնչեղ պայթականները չեն գրանցված և տարրալուծելու ենթակա են միայն ձայնավորները՝ ա, ե, ի և այլն։ Սակայն, էթե պնեմոկիմոգրագրումների միջոցով հնարավոր չէ բնորոշել լարվածության աստիճանը, ապա այստեղ այդ կարելի է կատարել Միաժամանակ, այս գծագրումների հիման վրա ստացվում են հաստատուն տվյալներ ձայնավորների տոնի բարձրության աստիճանի մասին պնեմատիկայի համեմատությամբ, որովհետև գոյություն ունեն ուրիշ

գործիքներ, օրինակ, սպեկտրոգրաֆը, որոնք տալիս են ձայնավորների և ձայնորդների ավելի ճշգրիտ պատկերը։ Մեջ բերված էլեկտրոկիմոգրագրումների տարրալուծումից ստացվում են հետևյալ գծագրերը և աղյուսակները։

Հնչյունի համար	Հնչյունը	Հնչյունի երկարությունը (սմ)	Հնչյունի բարձրությունը (սմ)	Հնչյունի աստիճանը (սմ)
1	ա	10	3,25	162
			3,25	175
			4	200
			4	200
			4	200
			3,75	187
			3,75	187
			3,25	162
			2,75	137
			0	0



«[a]» ձայնի էլեկտրոկիմոգրագրում

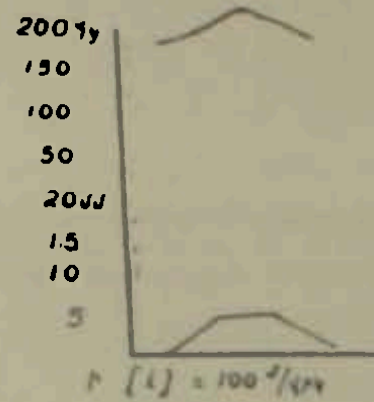
«Տակ» (tak) բառում ա (a) ձայնավորի հնչյունի տվյալների աղյուսակը և գծագիրը

Հնչյունի տարրալուծման աղյուսակի տվյալների համաձայն տրվում են ձայնագրեր, որոնք արտացոլում են հնչյունի մեջ հիմնական տոնի տեղաշարժումը, այսինքն՝ հիմնական տոնի հաճախականության փոփոխությունները։ Այնուհետև, գծվում են նաև լարվածության ամպլիտուդաները (տե՛ս նկարում

ստորին կորագիծը) և նշվում է հնչյունի տևողությունը նման ձևով ստանում ենք մյուս բառերում գտնվող ձայնավորների աղյուսակներն ու զծագրերը.

Հնչյունների №	Հնչյուն	Հնչման երկար. (1/50 րանակը)	Յուրաքանչյուր 1/50 վրկ. պարբ. քանակը	Պարբ.ների քանակը 1 վրկ.	Հարմարված ամպլիտուդան մմ
12	ի (i)	5	3,5	175	2
			3,75	187	4
			4	200	3
			3,75	187	2
			3,5	175	1

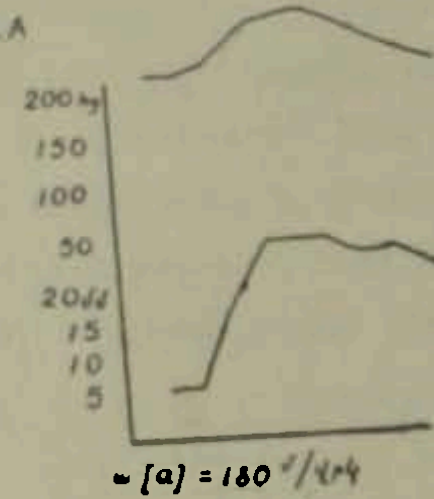
Նշ. $\tau[i]$ հիմն. A
աղյուսակ [Spirak]
բառը



Սպիրտակ (spitak) բառում ի (i) ձայնավորի տվյալների աղյուսակը և զծագիրը

Հնչյունների №	Հնչյուն	Հնչման երկար. (1/50 րանակը)	Յուրաքանչյուր 1/50 վրկ. պարբ. քանակը	Պարբ.ների քանակը 1 վրկ.	Հարմարված ամպլիտուդան մմ
12	ա (a)	9	3,75	187	5
			3,75	187	5
			4	200	13
			4,5	225	21
			4,75	240	20
			4,75	240	17
			4,25	212	18
			4	200	15
			3,75	187	0

Նշ. $\tau[a]$ հիմն. A
աղյուսակ [Spirak]
բառը

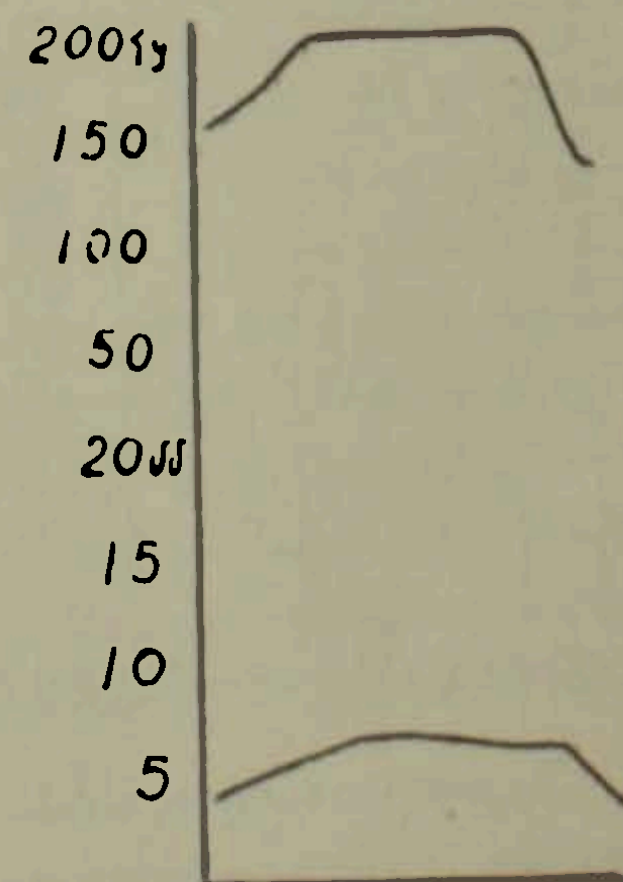


Սպիրտակ (spitak) բառում ա (a) ձայնավորի տվյալների աղյուսակը և զծագիրը

Հնչյունների №	Հնչյուն	Հնչման երկար. (1/50 րանակը)	Յուրաքանչյուր 1/50 վրկ. պարբ. քանակը	Պարբ.ների քանակը 1 վրկ.	Հարմարված ամպլիտուդան մմ
4	ե (e)	7	3	150	3
			3,5	175	5
			4	200	6
			4	200	7
			4	200	7
			4	200	6
			2,75	137	1

Նշ. $\tau[e]$

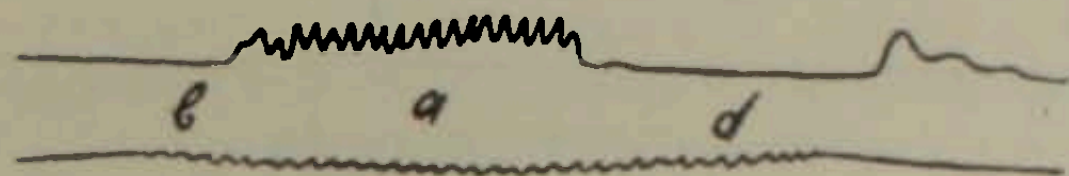
հիմն. A
թեք [t'ek'] բառը



Թեք (t'ek') բառում ե (e) ձայնավորի տվյալների համաձայն կազմած աղյուսակը և զծագիրը

$\tau[e] = 140$ միջակ

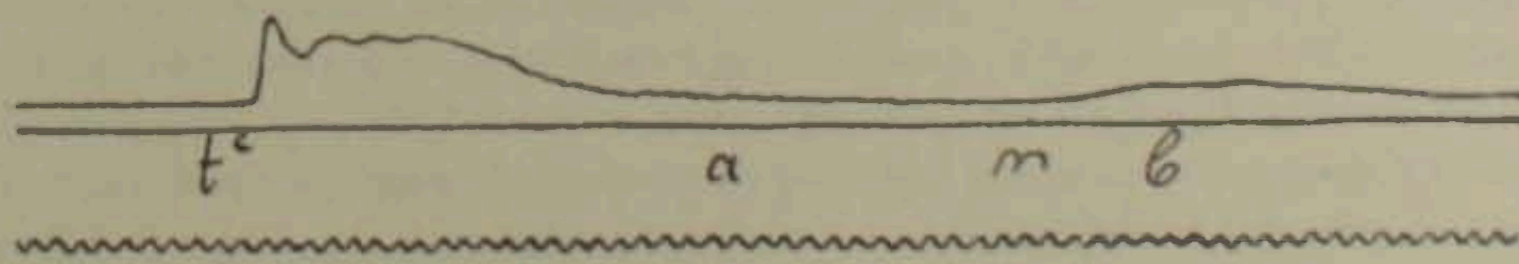
Համեմատելով տվյալ տիպի մի շարք էլեկտրոկիմոգրաֆային գրանցումներ, կարելի է գիտել ձայնավորների և ձայնորդների բնութագրությունները ըստ տեղության, հիմնական տոնի բարձրության և ամպլիտուդաների մակերևույթների՝ տարբեր բառերում և տարբեր դիրքերում: Օղանշագծագրերը ունեն այլ պատկեր: Դրանց գրանցումները աղյուսակների և զծագրերի չեն վերածվում, այլ ուսումնասիրվում են այնպես, ինչպես որ կան: Մենք այստեղ բերում ենք օղանշակիմոգրաֆային (պնեվմոգիրների) գրանցումների մի քանի նմուշներ:



Բազ (bad) բառի պնեվմոգիրը (օղանշապիթագիրը)

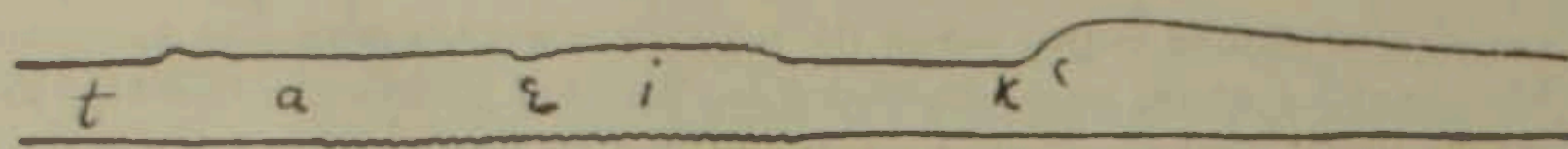
3. Մյուս զծագրական մեթոդը, որ կիրառվում է հնչյունաբանության մեջ, դա օսցիլոգրաֆային⁵ եղանակն է: Գրանցումը կատարվում է «МПО—2» տիպի շլեյֆային օսցիլոգրաֆի վրա: Լեզվաբանները այդ գործիքը կիրառում են հնչյունների առավել ճշգրիտ պատկեր ստանալու համար: Նման գրանցումների վրա պարզ երևում են բարդ հնչյունային երևույթների ներդաշնակ տատանումները, որոնք հետագայում տարրալուծվում են սպեկտրոգրաֆի միջոցով: Սակայն օսցիլոգրաֆային գրանցման հիմնական թերությունն այն է, որ օսցիլոգրաֆը չի ապահովում խոսքի ընթացքի անընդհատ գրանցումը և հնարավորություն չի տալիս հետադոտողին ուսումնասիրելու այն ամբողջովին: Սպեկտրոգրաֆը կամ սպեկտրոմետրը այդ տեսակետից ավելի շատ հեռանկարներ ունի: Օսցիլոգրաֆային գրանցումը կատարվում է մագնիսոֆոնային ժապավենից: Դիկտորի առկայությունը անհրաժեշտ չէ:

Երբ մենք ցանկանում ենք մեկ գրանցումը համեմատել մի ուրիշ գրանցման հետ և որոշել ձայնալարերի մասնակցելը կամ չմասնակցելը համանպաստիչ՝ բառը (կամ նախադասությունը) արտասանելու ընթացքում, չգրագրվելով հնչյունի տեղության պարզաբանման հարցով, ապա միացնում ենք երկու կամ երեք խուղակ (ամբուշյուրը, կոկորդային կապսուլը և ռեզային ձիթապտղաձև ապակե գնդիկը): Իսկ եթե միացնում ենք չորրորդ խուղակը (հնչյունի տեղությունը ցույց տվող կորագիծը), ապա այս դեպքում ստանում ենք գրանցված շորս զուգահեռ կորագծեր, որոնք դասավորված են լինում մեկը մյուսի վրա: Տվյալ դեպքում մենք ունենք գրանցում երկու խուղակով՝ ամբուշյուրի (վերին կորագիծ) և կոկորդային կապսուլով (ստորին կորագիծ): Սովորաբար գործ են ածվում այս երկու հարմարանքները: Համանման կերպով ստացվել են հետևյալ գրանցումները:

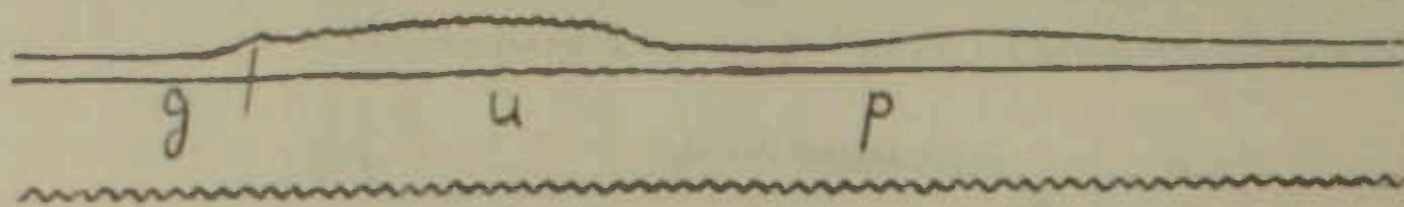


Թամբ (t'amb) բառի պնեվմոգիրը

⁵ Կազմված է լատինական oscillum—տատանում, ճոճում և grapho—գրում եմ բառերից:

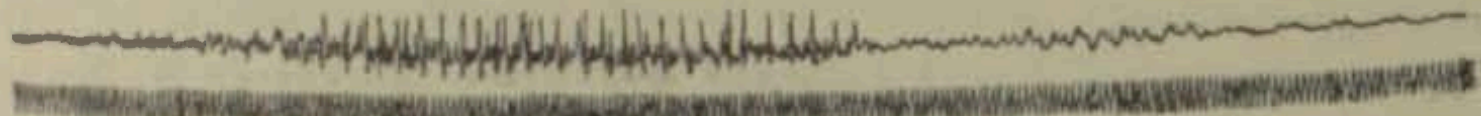


Տարիք (tarik') բառի պնեվմոգրաֆը



Գուր (gur') բառի պնեվմոգրաֆը

Սակայն լեզվաբանը ստիպված է լինում հնարավորին չափ շատ դրանցումներ կատարել այդ գործիքով, որովհետև տատանումների տարրերությունները ճշգրիտ կերպով հայտնաբերվում են բազմաթիվ դրանցումներ համեմատելուց և վերլուծելուց հետո միայն: Հնչյունների կերպափոխված տատանումների կորագծերը դրանցվում են բարձր զգայնության կինոժապավենի վրա, որը գտնվում է օսցիլոգրաֆում: Երևակումից և սևեռումից (фиксация) հետո անցնում են վերլուծման:



Բադ (bad) բառի օսցիլագրաֆը

Վերևում պատկերված է բադ բառի օսցիլոգրամը: Այստեղ կարելի է ականհայտ (վիզուալ) անալիզի ընթացքում գատել ա (a) ձայնավորի սահմանները, այնուհետև՝ բ (b) և (d) ձայնի բաղաձայնների սահմանները, որոնցով հնարավոր կլինի հաշվել այդ հնչյունների տևողությունը, հնարավոր կլինի նաև ականհայտ բնորոշել այդ հնչյունների (առավելապես ձայնավորի) տատանումների յուրահատկությունները և հաշվել ձայնավորի միջին բարձրությունը:

Առաջին հերթին պետք է չափել ձայնավորի տևողությունը. հնչյունը մեկուսացնում ենք երկու կողմից՝ նրբագծիկներով, ապա հաշվում ենք ժամանակ նշանակող կորագծի կատարների քանակը տվյալ հատվածում: Այդ պահին չպետք է մոռանալ, որ օսցիլոգրամի վերլուծման ժամանակ վերջինս պետք է տեղադրված լինի փորձարարի առջև էմուլսիոն կողմով դեպի վերև, ընդ որում, ժամանակ նշող կորագիծը պետք է գտնվի ներքևում: Վերը նշված օրինակում տրված են բադ բառի ա ձայնավորի հատվածում 102 ալիսիսի ատամիկներ (կատարներ): Յուրաքանչյուր երկու ատամիկների միջև տարածությունը հավասար է 0,002 վայրկյանի կամ 2 միլիվայրկյանի: Ատամիկների քանակը բազմապատկում ենք 0,002-ի, ստանում ենք $102 \times 0,002 = 204$ միլիվայրկյան կամ $2/100$ վայրկյան, այսինքն՝ 20,4 սիգմա (սիգման փորձառական հնչյունաբանական ասպարեզում հավասար է 0,01 վայրկյանի, որի պայմանական նշանն է ∞ : Սովորաբար ակուստիկայում սիգմը հավասար է 0,001 վայրկյանի): Այսպիսով, վերլուծվող բառում ա ձայնավորի տևողությունը հավասար է գրեթե 0,2 վայրկյանի:

Նույն ձևով չափում ենք հարևան բաղաձայնների տեղությունը և ստանում ենք ը (b) բաղաձայնի տեղությունը հավասար է $67 \times 3,332 = 134$ միլիվայրկյանի կամ 13,4 սիգմ, դ (d) շնչույթի տեղությունն է՝ $62 \times 0,002 = 124$ միլիվայրկյան, այսինքն՝ 12,4 սիգմ:

Տեղության վերլուծումը անհրաժեշտ է ոչ միայն այս կամ այն շնչունի բանակր համեմատելու, այլև մեկ շնչունի որևէ մասը չափելու համար: Այս մեթոդը անհրաժեշտ է առաջին հերթին բաղաձայնների, առավելապես բարդ բաղաձայնների, վերլուծման ընթացքում: Այստեղ կարելի է չափել (հաշվել) հպումը (ինչպես շնչունի մեկուսացած վիճակում, այնպես էլ խոսքի ընթացքում՝ բառեր արտասանելիս): Ինչպես հայտնի է, հպման ժամանակ, երբ ձայնալարերը չեն տատանվում, ժապավենի վրա կորագծեր չեն նկատվում:

Կարևոր նշանակություն ունի այս մեթոդի կիրառումը բարդ բաղաձայնների վերլուծման ընթացքում, ինչպիսիք են աֆրիկատները (կիսաշփականները): Օրինակ՝ աշեղ (աճ'եշ, տե'ս ստորև) բառում նույնիսկ աչքաչափով կարելի է բնորոշել ժապավենի վրա չ (զ') շնչույթի բարդ պատկերը:

Աշեղ (աճ'եշ) բառի օսցիագիրը

Ինչպես հայտնի է, չ-ն (զ') բարդ շնչուն է՝ այն իրենից ներկայացնում է (1) հպման և (s) շփման արտաբերական բարդ սինխրոն միակցություն, որը ուղեկցվում է լույս հազարով (ուստի նա շնչեղ է ի տարբերություն ճ-ի): Արտասանելիս այս սրոցեսը բեղհանուր է, սակայն, ժապավենի վրա ունի իր արտացոլումը: Այսպես, աշեղ բառում նկատվում է տեղության որոշ ընդարձակում, որտեղ հազարի պատկերը նման է շփումի տատանումներին, որոնց կորագիծը նմանվում է փոքրիկ խոզանակի, և որոնք անշուշտ տարբերվում են ձայնավորի յուրահատուկ ներդաշնակ տատանումներից:

Կորագծերի ակնհայտ վերծանումը, ինչպես տեսանք, անհրաժեշտ է: Այստեղ բաղ բառի օսցիոգրամում նկատվում են ա-ի խոշոր տատանումները, որոնք լիովին ներդաշնակ են և հիմնական տոնի տատանումներն են, հազեցված օբերտոներով: Սակայն աշեղ բառում ա-ի տատանումները ցայտուն չեն և նմանվում են ձայնեղ բաղաձայնի կամ ձայնորդի պատկերին, ի տարբերություն նույն բառի և շնչույթի տատանումների, որը գտնվում է շնչոտի տակ:

Ձայնավորի և բաղաձայնի կապակցությունները ուսումնասիրելիս կիրառվում է օսցիոգրաֆային եղանակը: Տվյալ դեպքում վերլուծվում է շնչունների հարաբերությունը տեղության տեսակետից, դրանց փոխազդեցությունը, կատարվում է ձայնավորի միջին տոնի բարձրության հաշվումը: Իսկ եթե ցանկանում ենք բնորոշել մեկուսացված ձայնավորի ֆորմանտները (այսինքն՝ սեփական ներդաշնակ տատանումները), ապա այդ դեպքում միայն օսցիոգրաֆը ճշգրիտ արդյունքներ չի տալիս: Հետևաբար, շնչունաբանը դիմում է մի այլ, օժանդակ և կատարելագործված գործիքի՝ սպեկտրոմետրի: Տվյալ գործիքի մեջ շնչունը տարրալուծվում է հատուկ էլեկտրական ֆիլտրների միջոցով և հնարավոր է դառնում հայտնաբերել տատանումների ֆորմանտները մինչև 8000 և ավելի հերց:

Բացի վերը նշված կիմոզրային և օսցիլոզրային մեթոդներից, գոյություն ունեն նաև մարմնական (սոմատիկ) մեթոդներ: Սոմատիկ են կոչվում այդ մեթոդները նրա համար, որ ցույց են տալիս հոդավորման փոփոխությունները խոսքի ընթացքում կամ մի առանձին հնչյուն արտասանելիս: Եթե զծագրական մեթոդները ցույց են տալիս, թե ինչպես են կատարվում հոդավորման փոփոխությունները, այսինքն՝ ցույց են տալիս հնչյունի գոյացման եղանակը, ապա սոմատիկ մեթոդները ցույց են տալիս, թե որտեղ են կատարվում այդ փոփոխությունները՝ բերանում, կոկորդում և այլն, այսինքն, ցույց են տալիս հնչյունի գոյացման տեղը: Հետևաբար, մարմնական (սոմատիկ) մեթոդները կիրառելիս մենք աշխատում ենք ընդգրկել խոսքի բոլոր օրգանները, նրանց դիրքը այս կամ այն հնչույթը կամ տարբերակը արտասանելիս:

4. Մարմնական (սոմատիկ) մեթոդներից հնագույնն է համարվում պալատոգրամային (բմբագրային) մեթոդը: Արդեն մեթոդի անվանումից հայտնի է դառնում, որ խոսելու օրգանների սեեռումը կատարվում է բերանում: Քմբագրերը ստանալու համար ատամնապրոտեզական արհեստանոցում պատրաստվում է արհեստական քիմք, որի շափսերը համընկնում են դիկտորի⁶ քիմքի շափսերին: Արհեստական քիմքը պատրաստվում է ըստ դիկտորի վերին ծնոտի և քիմքի գիպսե տիպարի, պլաստմասսայից կամ բարակ ցելյուլոզի թիթեղիկից, որի հաստությունն է 2—3 մմ: Քմբագրային մեթոդը հնչունարանության տարրական մեթոդներից մեկն է:

5. Ցանկանալով կատարելագործել մարմնական մեթոդները, հնչունարանները դիմեցին լուսանկարումների միջոցին: Դրա համար հնչունարանները սկսեցին կիրառել ինչպես սովորական լուսանկարչական ապարատներ («Զենիթ—Ս» տիպի), որը հնարավորություն է տալիս լուսանկարելու արտաքին արտաբերական գործարանները, այնպես էլ հատուկ, Ֆելդշտեյն-Մաքսուտովի սխեմայի միկրոլուսանկարչական ապարատ, որի միջոցով լուսանկարում են ներքին արտաբերական օրգանները: Սակայն լուսանկարումները տալիս են միայն բերանում կատարվող պրոցեսի պատկերը, իսկ արտասանական ապարատի մյուս գործարանները լուսանկարման միջոցներով չեն սեեռվում: Ուստի հնչունարանները կիրառեցին մի այլ միջոց՝ ռենտգենագրում, որը օբյեկտիվ կերպով ցույց է տալիս, թե ինչ է կատարվում արտասանական պրոցեսում բերանի, քթի և կոկորդի խոռոչներում: Ռենտգենը շատ կարևոր է հնչունարանի համար, սակայն հնչունարանական լարորատորիայում նպատակահարմար չէ ունենալ ռենտգենյան գործիքներ: Այս պատճառով էլ գրանցումը կատարվում է համասլատասխան հաստատություններում, իսկ նյութերի մշակումը և ամփոփումը՝ հնչունարանական լարորատորիաներում: Ռենտգենային գրանցումը փորձարար-հնչունարանի համար ամենաէֆեկտիվ մեթոդներից մեկն է, որովհետև չի շեղում, ինչպես որոշ գործիքներ, նորմալ, բնական արտասանության ընթացքը, ուստի այդ մեթոդը սովորաբար անվանում են նաև ֆիզիոլոգիական մեթոդ: Ռենտգենայրային եղանակի միակ թերությունը դա ճառագայթների վտանգավոր ազդեցությունն է, որը, սակայն, կարելի է կանխել դիկտորներին հաճախակի փոխելով, սեանսների թիվը նվազագույնի հասցնելով:

⁶ Հնչունարանության մեջ դիկտորներ են կոչվում ոչ միայն այն անձինք, որոնք տեքստեր են կարդում միկրոֆոնի մոտ, այլև բոլոր մեթոդների կիրառման մասնակիցները:

Հայտնի է, որ մարդու արտասանական ապարատի որոշ մասերը՝ լեզուն, շրթունքները, փափուկ քիմքը, ավիոլան արտասանության ընթացքում ավելի ակտիվորեն են մասնակցում, քան ատամները, ծնոտները (մանավանդ պինդ, վերին ծնոտը), վզային ողերը, կոկորդային կրճիկը։ Իսկ ունետղենյան գործիքները, ընդհակառակը, ավելի լավ սնևում են կոշտ մասերը։ Սակայն այս հանգամանքը չկասեցրեց հնչյունաբանների որոնումները։ Օգտագործելով ունետղենոլոգների փորձը, հնչյունաբանները մեծ հաջողությամբ կիրառում են այս մեթոդը։ Սովորական ունետղենագրերը լինում են ստատիկ (կացական), նշելով արտասանման ապարատի անշարժ տեսքը այս կամ այն հնչյունն արտասանելիս։ Ռենտգենագրման պահը սովորաբար կարճատև է լինում, սակայն հնչյունի արտասանման տեղությունը նույնպես շատ կարատև է և երբեմն բաղաձայնները վերլուծելիս հետադրուտոր դժվարանում է որոշել, թե արտասանման ո՞ր ականթարթին է գրանցված։ Ժամանակակից տեխնիկան, որին դիմեցին լեզվաբանները, թույլ տվեց հաղթահարել այդ «թերությունը» ունետղենագրային մեթոդում, եթե վերջինս կարելի է թերություն անվանել։ Այսպես, որինակ, հնչյունաբանները դիմեցին կինոապարատի օգնությանը, որի միջոցով այժմ փորձում են լուսանկարել մարդու արտասանական ապարատը խոսքի ընթացքում։ Այս մեթոդը, որ անվանում են ֆլյուորոգրաֆիա, կիրառում են նաև բժշկ-ունետղենոլոգները։ Պետք է նշել, որ եթե որե՛կ լաբորատորիա ունի համապատասխան հարմարանքներ, ապա դրանց կիրառումը ունետղենիստի-տուտներում ծավալված մյուս աշխատանքների հետ միատեղ անհրաժեշտ է, որովհետև արտասանական ապարատի գործունեության կինեմատոգրաֆիական գրանցումը շատ մեծ նշանակություն ունի լեզվաբանի համար։ Այս գործում նախաձեռնությունը պատկանում է Վ. Բ. Գինգբուրգին և Ն. Ի. Ժինկինին, որոնք մեծ հաջողությամբ կիրառում են այս մեթոդը Մոսկվայում։

Մենք այստեղ տվեցինք արդի պայմաններում փորձառա-հնչյունաբանական մեթոդների համառոտ նկարագրությունը։ Չպետք է մոռանալ, որ բոլոր մեթոդները, որոնք իրագործվում են համապատասխան գործիքների միջոցով, կոչված են լուծելու սոսկ լեզվաբանական պրոբլեմներ։ Ուստի, այդ գործիքների կատարելագործումը պետք է ընթանա լեզվաբանական ուղիով։ Լեզվաբանական գործիքների կատարելագործումը կատարվում է ինժեներների և տեխնիկների կողմից, սակայն լեզվաբանների պատվերով, որոնք գործում են վերոհիշյալ մասնագետների հետ միատեղ։ Նշված մեթոդները մի գնպքում կարող են հանդես գալ որպես հավասարաբեք մեթոդներ, իսկ մյուս գնպքում որպես մեկը մյուսին օժանդակող մեթոդներ։ գրանցից ամեն մեկի առավելությունը մյուսի նկատմամբ կախված է աշխատանքի ծավալից և հետադրուտղին հետաքրքրող պրոբլեմից։

Հնչյունաբանության ասպարեզում գոյություն ունեն շատ չլուծված պրոբլեմներ։ Մասնավորապես հայագիտության մեջ լրիվ կերպով չի ուսումնասիրված լեզվի հնչյունային համակարգը, չի լուծված երկրաբառների և եռաբաբառների (որոշ բարբառներում) հարցը։ Հայերենի բաղաձայն հնչյունների համակարգում որոշակի լուծված չէ պայթա-շփականների և պայթականների ու շփականների (առանձին վերցրած) կազմը, տեղությունը և այլն։ Այս բոլոր պրոբլեմները քննության են առնելու փորձաբար հնչյունաբանները՝ կիրառելով այստեղ նշված փորձառա-հնչյունաբանական եղանակները։

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ФОНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В АРМЯНСКОМ ЯЗЫКЕ

В. Н. АПРАПЕТЯН

(Р е з ю м е)

Примерно столетие назад научно-лингвистическая мысль обратилась к поискам более объективных способов изучения особенностей звукового (фонемного) состава различных языков. Результатом усилий ученых явилось рождение новой отрасли в языкознании — экспериментальной фонетики, которая с успехом развивается как в СССР, так и во многих других странах.

Исследование акустико-физиологических характеристик звукового состава или фонемного ряда армянского языка (как гласных, так равно и согласных фонем) является важной задачей армянского языкознания. В статье дается характеристика некоторых методов экспериментальной фонетики, применяющихся в различных фонетических лабораториях СССР. В фонетических лабораториях ЛГУ и 1-го МГПИИЯ мы провели ряд экспериментов на материале армянского языка, которые частично приводятся в качестве иллюстрации к описанию некоторых экспериментально-фонетических методов. В ходе работ были применены электрокимографический, пневмокимографический, осциллографический методы, частично также рентгенографический метод, который наряду с палатографическим методом и методом кино-фотографирования принадлежит к группе соматических методов в эксперименталистике. Из группы электроакустических методов приводится краткая характеристика метода спектрального анализа.

В процессе практических работ выявились определенные особенности некоторых методов, которые в той или иной мере могли бы быть предпочтительными при структурном анализе армянского вокализма и консонантизма. Если, например, электроакустическая аппаратура и соответствующая ей методика с успехом применяется при анализе гласных, то при анализе консонантного состава языка эта методика оставляет желать много лучшего. С другой стороны, пневмоакустическая аппаратура, в частности кимограф с пневматическими приставками (амбюшеры, назальные и гортанные капсулы), выявляющий такие особенности в произношении, как придыхательность, назальность, глухость и звонкость, — является весьма эффективным экспериментально-фонетическим прибором. Метод пневмоакустики для разрешения проблемы моделирования звуков речи, дающий языковеду немаловажный материал для сугубо лингвистического анализа, все же для акустического синтеза малоприменим. При всех обстоятельствах разработка методов экспериментальной фонетики продолжает неуклонно совершенствоваться.