

Հազարավոր տարիներ են անցել այս ժամանակներից, երբ մարդու սկսեց մշակել հողը և «Ընտելացրեց» մինչ այդ վայրի ցորենն ու գարին, եղիտացորենն ու կարտոֆիլը: Սերնդից-սերունդ էր անցում լավագույն բուսերի ընտրությունը և, զարմանալի չէ, որ այսօրվա գյուղատնտեսական բուսերը բերատվությամբ մի քանի անգամ գերազանցում են իրենց վայրենի նախնիներին ու ազգակիցներին:

Բայց արդյո՞ք կարողացել է մարդու վայրի ֆլորայից վերցնել այն ամենը, ինչ օգտագույն է:

— Ինձրկե, ո՞չ — պատասխանում է կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Սիգիլմունը Սենյոնվիչ Խարկսիջը, — ուշադիր դիտելու դեպքում վայրի բուսերի մեջ կարելի է գտնել նույնիսկ այնպիսիները, որ այժմ արդեն բերատվությամբ և շատ այլ հատկանիշներով չեն պիզի մարդու կողմից յուրացված կուտուրաներին:

— Վայրի բուսերով առանձնապես հարուստ է Կովկասը, — շարունակում է նա, — Կովկասի տարածությունը կազմում է ամբող Սովորական Միության միայն 1/60 մասը: Մինչեւ, այնտեղ «ապրում է» երկրի բոլոր ծաղկավոր բուսերի մեջ երրորդից ավելին: Եվ նրանց մեջ, իրենց ներքին, մեկ երրորդից ավելին տնդականներն են (տեղաճարակները), որպիսից առում են միայն Կովկասում: Այդպիսի առատությունը բացատրվում է շատ բարձրատեսակ բնակլիմայական պայմաններով: Կովկասը լեռնային երկիր է: Եվ լեռնան ստորոտից մինչև զագարը կլիման շատ է փոփոխվում:

Հենց Կովկասից էլ մենք բերեցինք մեր հրաշայի վայրենուն:

Հրաշայի: Խոկապես, դժվար թե գտնվի ավելի համապատասխան մակրից մի խոտի նամար, որը տարեկան, երկու քաղի ընթացքում, հետարից տալիս է 1000—1200 ցենտուներ կամաց մասսա: Այս խոտը

ԱՏՐԱԴԻՎԱՐԻՈՒՄ Է ԻՐ

Երածշառության ասպարեզում հին վարպետների գաղտնիքը լեզենդի ուժ ունի, որին պիտի որ հավատալ: Նախնիների անփոխարինելի փորձը, դաւեր շարունակ հավատարմութեն պահպանվող կառուցողական ձևերը և միշտ միատեսակ հյուրեր, — հին ժամանակների այս ամբողջ ալիմիան հավատք է պահանջում:

Եվ երբ դադարում ենք հավատալ դրան, երբ որևէ պրավող միայն անդրադառնում է այդ բոլորին, ապա տեղի է ունենում նեղաշրջում: Այժմ արդեն 200 000 ֆրանկանոց ստրայֆարիուր չունի գիտականուն մշակված 1500 ֆրանկանոց չուրակի արձենքը: Խորհրդավորության սիրահարն այս դեպքում կորցնելու բան ունի, իսկ երածշառություն՝ ամենին:

Առայժմ աշխարհում գոյություն ունի գիտականուն կառուցված միայն մի չուրակ. դա կիեմի համալսարանի պրոֆեսոր Դամոսի չուրակն է: Ասացինք՝ պրոֆեսոր, ճշում ենք՝ ոչ թե երածշառության, այլ էլեկտրոնիկայի պրոֆեսոր: Նա իր չուրակը ներկայացրել է լավագույն մասնագետների, աշխարհի բազմարիկ կոնսուլտանտների: Քուրի միաձայն եղակացությունն է չուրակը հիանալի է: Մարդիկ այս գնահատականը տալիս են չուրակի ձայնին: Շեշտում ենք ձայնին, որովհետև չուրակն ուշադիր դիտելու դեպքում համոզվում ենք, որ նա շինված է հասարակ տախտակից և վրան խված է այն լամփը, որով մեկուսացման համար ծածկում են էլեկտրամուտուները: Ստրայֆարիուսի լամփը, փայտի հազվագյուտ տեսակները մի կողմ են բողնված: Սա լեզենդի վախճանն է:

ԿՈՐՅՆՈՒՄ ԳԱՂՏՆԻՔԸ

ԿԱՏՍՈՐԵԼՈԳՈՐԾՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Եթե պրոֆեսոր Դաենոս զբաղվեց հատկապես ջուրակի պրոբլեմով, ապա պատճառն այն էր, որ նա սիրում էր դաշնամուրի և ջուրակի սոնատներ ու տարված էր դրանց ստերեո-արձանագրման մոլորյամբ: Դաենոսը զիտեր, թե ինչպես պետք է տեղափորել միկրոֆոնը դաշնամուրի նվազն արձանագրելու համար: Բայց ջուրակի մասին ոչինչ չզիտեր: Նա չզիտեր, թե ինչպես պետք է կատարել ձայնընկալումը, եթեու գործիքների հնչյունային հավասարակշռությունն ստանալու համար: Նա զնաց Փարիզ, ներկայացավ ձայնագրման մի ստուդիա, որտեղ նրան ասացին.

— Ջուրակի ձայնը դուրս է զալիս երկու անցերից (էֆեր): Միկրոֆոնը դրեմ դրանց վերևում:

Ահեծ վերադառնալուց հետո պրոֆեսորը հարտուղարումուն առաջարկեց իր նվազի ժամանակ փակել ջուրակի անցերը: Քարտուղարումին երկու ձեռքը դրեց երածշտական գործիքի վրա. գրեթե ոչ մի ձայն չէր լսվում: Պրոֆեսոր Դաենոսի գլխում միտք հղացավ անցերը ծածկել սոսնարդով (սպարագրապով): Զայնը դուրս էր զալիս նորմալ ձևով: Եվ իրոք, եթե անցերի վրա դրված ձեռքերը բռնչ չէին տալիս, որ փայտը տատանվի, ապա սոսնարդովն այնքան բարակ էր ու նկու, որ տատանվում էր փայտի հետ միասին: Դաենոսի ջուրակը ծնվել էր:

Պրոֆեսորն իր լարուատորիայի մի մասը վերածեց առաջնազործական արհեստանոցի և զինվեց մկրատով ու սղոցով: Խկսելով ջուրակի վզիկից՝ լաւերից և սիգարի սովորական տուփից (զու-

կենդանիների սիրած ուտելիքն է և իր սննդարարությամբ չի պիզում ընդավոր կոլտուրաներին. չոր խոտի մեջ պարունակվում է մինչև 24 տոկոս յուրացվող սպիտակուց: Այն լավ սիլոսացվում է նույնիսկ եղիատացորենի չոր ցողունների խառնուրդում: Դրա հետ մեկտեղ խոտը տալիս է սերմի բարձր (նեկտարից մինչև 30—40 ցենտներ) բերք: Սերմն իր մեջ պարունակում է մինչև 50% յուղ: Այն լավ համ ունի և կարելի է օգտագործել սննդի մեջ:

Այդ բույսը սրտատերեւ կատրանն է, որը պատկանում է խաչածաղկավորների ընտանիքին. այդ ընտանիքին են պատկանում, օրինակ, կաղամթը, բողլը: Վայրի կատրանը աճում է Հրուշակին Կովկասի չոր տափաստաններում և կիսաանապատներում: Այս բազմամյա խոտի հորը տերևների տրամագիծը երթևմ հասնում է մեկ մետրի, իսկ ցողունի բարձրությունը՝ (ծաղկման շրջանում) 2 մետրի: Խոտի հորը առանցքային արմատը խորանում է հողում մինչև 3 մետր, և արտեպան հորատանցքի նման ենթառողային խոր շերտերից դուրս է բաշում ջուրը: Արմատի կառուցվածքի այս առանձնահատկության մեջ էլ հնաց քարնված է բույսի զարմանակի երաշտադիմացկուրության գաղտնիքը:

«Վայրենու» կոլտուրականացներու մեծ աշխատանքը Ս. Ս. Խարկիսը տանում է գլուղատնեսական գիտությունների թեկնածու Լ. Ֆ. Նելքրասովայի և ավագ գիտաշխատող Պ. Ֆ. Տարանի հետ: 1949 թվականից նելքար Ցերկով քաղաքի մերձակարում գտնվող կայսի փորձադաշտի ամենամեծ հողամատերից մեկը վրայեցված է կատրանով: Այդ ժամանակից անցել է արդեն տասնչորս տարի, և այդ բույսը վերացանելու կարիքը չի զգացվել: Շէ որ այն բազմամյա է: Խոկ նոր հողամատերում ցանքը կատրանով է աշնանը: Հաջորդ տարում արդեն նեկտարից կարելի է ստանալ մինչև 400 ցենտներ

կանաչ մասսա: Երկրորդ տարում բռվսը սկսում է ծաղկել և աճել ամբողջ ուժով: Այս կարող է բավանալ ոչ միայն սերմերով, այլև արմատի մի քանի սակախմետրանոց կտրոններով:

Կատրանն «ընտեղացնող» էնտոպիաստները գտնում են, որ այն կարելի է օգտագործել չոր լաշերը և ցանքաշրջանառության մեջ չօգտագործվում այլ էռովիոն-վուանգավոր հողերն ամրապնդելու համար:

ԱՇԽԱՐՀԻ ԱՄԵՆԱՓՈքՐ ՄԱՐԴԻԿ

Մինչև անցյալ դարի վերջը նըրանց մասին գրեթե ոչինչ հայտնի չէ: Չատերը հակված էին այն կարծիքին, թե նրանք ալլասերված նեգրական ցեղեր են: Միաև վերջին տարիների հետազոտություններն ապացուցեցին, որ պիզմենթերն առանձնահատուկ ցեղ են և տարբերվում են Աֆրիկայի այլ՝ սևամորթ բնակիչներից: Հարավ-արևելյան Ասիայում նույսպես բնակվում է նման գաճաճ ցեղ, և միայն մի քանի մեկուսացված և միահանաված ցեղեր ապրում են Աֆրիկայի նախնադարյան հոտորի անտառուից ավելի հարազ և հարավ-արևելք: Սակայն պիզմել-բամբուտիներն աշխարհի գաճաճ ցեղերի մեջ ամենափոքրերն են: Զափահան պիզմելի հասակը տատանվում է 120—150 սմ-ի միջև:

Նախնադարյան հոտորի անտառում, որի տարածությունը հավասար է Չեխոսլովակիայի տերիտորիային, ապրում են 20—25 հազար բռչվոր պիզմել-որսորդներ: Այժմ արդեն հաստատված է, որ նրանք բռջորովին էլ չեն ոչնչանում, ինչպես համարում էին նախկինում: Յուրաքանչյուր պիզմելումու ընկույտ է 2—3 կենդանի և մեկ մահացած երեխա: Պիզմելները երեխաներ սիրում են, և եթե գոյու-

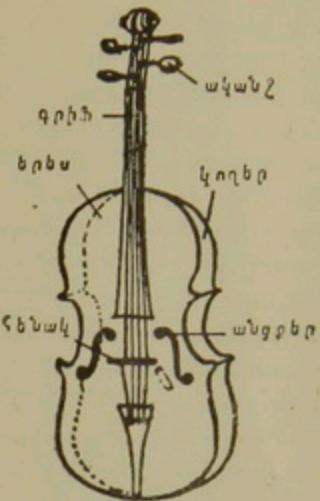
գանեռանիստ), նա ձեռնարկեց իր առաջին պրատումները: Անցեւեր փակելու համար պրոֆեսոր գործիքի վրա հարմատեցրել էր փայտե խրցաններ, ձեռի տակ ունենալով մի շարժական եւս ու տուփ:

Ուղղանկյուն տոսիք մեծ դժվարություններ էր հարուցում աղեղը (կատնացաղեղ) սահեցնելիս: Չնայած դրան, պրոֆեսոր Դաբոսի բարեկամներից մեկը, կիեմի կոնսերվատորիայի ջուրականար Հ. Կոխը շարաբական մի քանի ժամ նվազում էր ծիսախոտի այդ տոսիքի վրա: Նվազելը դժվար էր, բայց տոսիք բռյուլ էր տալիս հաշվել տատանումների հանախականություններ: Դրա շնորհիվ հնարավոր էր նախատեսել այն ամենը, ինչ տեղի էր ունենում ջուրակի ներսում և ստուգել փորձնական նախապարհով, որովհետեւ Դաբոսի ջուրակի հիմքը հաշվին է և փորձարկումը: Դա տեսեց եւկու տարի:

Մի քանի դար առաջ, երբ Ստրադիվարիուսը զբաղվեց ջուրակի պրոբլեմով և բազմարիկ խարխափումներից հետո կարողացավ պատրաստել մի գործիք, որի բացառիկ բարեհնչուն ձայնից ողջ աշխարհը սփառնացած մնաց: Յուրաքանչյուր փորձում էր հասկանալ այդ ջուրակի արժանիքները: Ոմանք կարծում էին, թե Ստրադիվարիուսը տիրապետում է «ներկի կախարդանքին», մյուսները ենքաղրում էին, թե գոյուրյուն ունի կառուցման մի գաղտնի բանաձև:

Երես Ստրադիվարիուսի ժամանակակիցները երա ջուրակը շշապատում էին խորեղավորությամբ, ապա Ստրադիվարիուսի համար ջուրակը առօրյա իրականություն էր: Եր ժամանակին նա կարող էր համարվել ակուստիկայի վարպետ: Ուռնելով գուգակցումը օդի տատանումների և ջուրակի վերեի երեսի միջև՝ մի քանի միլիմետրի մասավարությամբ նա գտել էր ջուրակի նշգրիտ մեծությունը: Նա այդ շափերը գտել էր մեծ աշխատանքով, և պետք է ասել՝ նաև բազմարիկ ձախողված ջուրակների գնով: Հասկանալի է, որ նա իր տրամադրության տակ չի ունեցել մեր արդի միջոցները, և երա հետեւորդները իզուր են շարունակ որոնում երա ջուրակի բանաձևը: Այդպիսի բանաձև գոյուրյուն չունի:

Դաբոսի ջուրակը նիշտ հակառակն է. նա լիո-



վին հաշվված է, արձանագրված, հանրահաշվական համաստեղական վերածված: Նա ունի իր բանաձեր, և հենց դրանումն է առաջադիմությունը:

Առաջադրվող բոլոր տեխնիկական հարցերից առաջինը հետևյալն է. շոր լարեր՝ սոլը, լան, ուն, մին, զուրակի վրա մոտ բառասուն կիրոգրամի ննջում են գործադրություն: Բայց այն քերեացնելու հասկանալի նկատառությունը զուրակի կողերը շատ բարակ են արվում՝ մոտ մեկ միլիմետր հաստությամբ. սրանից 350 տարի առաջ խոալացիները զուրակի համար 8-ի ձև ունեցող մի արկղ են պատրաստել, որի երեսն ու հատակը կպցրած են շատ ամուր, որպեսզի ստացվի մի այնպիսի ամուր բան, որը դիմանա 40 կգ ննջման: Մինչդեռ ֆիզիկայում չկա մի սիստեմ, լինի դա էլեկտրոնիկական, մեխանիկական թե էլեկտրական, որը կարողանա միաժամանակ իրագործել երկու բոլորովին տարբեր դերեր:

Եվ սակայն զուրակի երեսը մի կողմից պիտի դիմանա 40 կգ ննջման (դա երա ստատիկ մեխանիկական դերն է), իսկ մյուս կողմից պետք է տատանվի, այն էլ առավելագույն շափով, որպեսզի ստացվի այն ակուստիկ զգայունությունը, որը պահանջվում է զուրակից:

Առավելագույն շափով տատանվող արկղ ունենալու համար պետք էր, ուրեմն, արկղն ազատել այն կրկնակի աշխատանքից, որ երան պատրադրություն են լարերի լարվածությունը և երանց տա-

թյան ծայրահեղ անբարենպաստ պայմանները չինեին, նրանց թիվն անկասկած կաճեր: Այնինչ նրանց շրջապատող համարյա բոլոր նեգրական ցեղերը ոչնչանում են:

Շատ երեխաներ այնքան են ու մասպավում դողերոցից ու լարդի բորբոքումներից, որ մահանում են մրսելոց առաջացած հիվանդություններից: Չափահաս պիզմեները նույնպես հաճախ բորբոքություն դառնուում: Զգալի բարձրության վրա գտնվող Խոուրի անտառում գիշերվա ու ցերեկվա շերմաստիճանի խիստ տարբերություն կա: Մայրամուտից հետո հասարակածային նախնադարյան անտառի խուսավ տորին հաջորդում է ցուրտը, իսկ պիզմեները, որոնք չգիտեն, թե ինչ բան է հագնատը, սովորաբար գիշերն անց են կացնում գետնին, կրակի շուրջը կծկված:

Պիզմեներից ամեն տարի մեծ զո՞ն է խոլում նաև գտանգներով լի որտորությունը: Խոուրի անտառում բնակվողների մեջ չկա մի ընտանիք, որն առնվազն մեկ տղամարդ կորցրած չինի փոյի որսի ժամանակ: Այդ դաշան պայքարը ընտրված և կրկմայի հետ կարծեք մի զտիչ է, որի միջով մաղլում են բոլոր թռչուն անկենսունակ անհատները: Անեղ ու գործուն բնական ընտրությունը հասցնում է այն բանին, որ զանաձների ցեղում ապրում են միայն ամենաուժեղները:

Պիզմեների որսորդական հնարանների մասին ամենաֆանտաստիկ լուրեր են պտտվում զուց այն պատճառով, որ սպիտակամորթներից և ոչ մեկը նրանց երբեք չի տեսել որսի ժամանակ: Անհավատիկ է թվում: Այդ ինչպէս են կարդանում աշխարհի ամենափոքր մարդիկ պարզունակ գործիքներով սպանել ամենախոշոր ցամաքային կարնասունների ներկայացուցչին: Հաճախ խոսվում է թռնավոր նետերի ու նիկակների գործածության մասին: Ծիշու է, պիզմեներին այդ միջոցը ծանոթ է, նրանք կարողանում են պատրաստել ուժեղ ներգործող բուսական թռներ, բայց

համարյա երբեք չեն գործադրում որսորդության մեջ: Տեղանքի բնույթից, իշխող սովորույթներից, ինչպես նաև ցեղի որսորդների համարձակությունից կախված, պիգմենտներն ընտրում են որսորդության ստորև նվարագրվող երկու ձևերից մեկումնեկը:

Պիգմենտները փոխի որսի են դուրս գալիս 2—4 փորձաված որսորդներից բաղկացած փորձիկ խմբերով: Միայն ամենափորձաված ու ամենաուժեղ տղամարդիկն են, որ համարձակվում են միայնակ մենամարտի բռնվել ջունգիների հրսկայի հետ: Որսորդները զինված են միայն երկար, սուրսայր նիզակներով: Հաճախ փոխի հետքերով նրանք քայլում են մի քանի օր: Հաջողության գրավականն այն է, որ որսորդները կարողանան կենդանուն մոտենալ քանի դեռ քանձ է: Ամենաոժգաբն այդ է, և շատ պիգմենտներ զինվում են հենց այդ միջոցին: Խոկ եթե նրանց հաջողվում է մոտենալ, անմիջապես կորառում են փոխի ետևի ոտքի ծնկատակի գըլխավոր ջլերը: Կաղացող կենդանին չկարողանալով բավականաչափ արագ հետապնդել որսորդներին, աշխատում է նրանցից հեռանալ: Եթե փիղը սպասում է որսորդներից մեկնումնեկն, մյուսներն աշխատում են ցեղել նրա ուշադրությունը հարձակվում են հակառակ կողմից, հասցնում նոր հարվածներ և ստիպում փախսել: Առողջ կամ վիրավոր, բայց շարժվելու ընդունակ փիղը չի նահանջի: Կաղացող փիղը սակայն, իր փրկությունը հաճախ գտնում է փախուստի մեջ: Եվ երբ արյան կորստից ու անընդհատ վապրից նա ուժասպառ է լինում, հարձակվող գաճաճները կտրատում են ետևի երկրորդ ոտքի ջլերը, կենդանուն վրկելով շարժվելու հնարավորությունից: Ահա այդ ժամանակ նրանք կտրում են նսկայի կըն-

տանումները: Պրոֆեսոր Դաբոսն այդ խնդիրը լուծեց շատ հասարակ ձեռվի: Նա մի վերադրակի օգնությամբ, որի եզրերը փորված էին, գրիֆը երկարացրեց մինչև չուրակի խորքը: Այդ վերադրակը դիմանում է լարերի գործադրած 40 կգ-անոց ննջմանը, և երեսի վրա մնում է միայն ննջման նորմալ բաղադրիչը 4-ից 5 կգ կարգի, որը հետևանք է լարերի բեռնության անկյանը: Այդ նընչումը հնարավոր է նույնիսկ էլ ավելի նվազեցնել: Այս միջոցառումը հնարավորություն տվեց պակասեցնելու երեսի հաստությունը և ավելացնելու նրա նկունությունը:

Ուստի միևնույն ուժի ազդեցությամբ, որ արդյունք է աղեղի շփմանը, կարելի է ստանալ շատ մեծ ամպլիտուդով տատանում: Այդ տատանումն ուժեղ է այն շափով, որ շափով պետք է հաշվի առնել, որ երեսը տվյալ դեպքում պարզապես «հանգչում է» կողերի վրա, ոչ թե հազցված է դրանց մեջ, ինչպես մյուս չուրակների դեպքում:

Մեխանիկայում ապացուցում են, որ երբ տախտակը հանգչում է երկու հենարանների վրա և հեռարկված է իր մեջտեղում ազդող մի ուժի, ապա նա ներկայացնում է մի որոշ «նետ»: Եթե այդ տախտակը հազցված է հենարաններին, ապա նետը չորս անգամ ավելի փոքր է: Սա հենց հիշու և հիշու հին չուրակների դեպքն է: Ինչ վերաբերում է պրոֆեսոր Դաբոսի չուրակին, ապա այն ավելի բարձր հնչեցնելու խնդիրը լուծված է շատ հասարակ ձեռվի երեսի վրա ննջումը շափազանց բուլացնելու և երեսը կողերի վրա ազատ բողնելու հանապարհով:

Բայց երե չուրակն ուժգին հնչեցնելն արդեն մեծ առաջադիմուրյուն էր, որը ձեռք բերվեց համեմատաբար հեշտ կերպով՝ շնորհիկ վիրեացիաների լար-ատկի մեխանիզմի սիստեմատիկ ուսումնասիրության, ապա դեռ մնում էր այն գեղեցիկ հնչեցնել: Այսպիսով, մենք հանգում ենք տեմբրի գաղափարին, որն առաջին անգամ արտահայտվեց հանրահաշվական հավասարման միջոցով:

Ֆիզիկայում մեծությունը կարելի է արտահայտել թվով, որն իր հերթին կարող է արտահայտվել բանաձեռվի: Լինի դա տարածություն, ժամանակ քեկելու հանրականության հանակություն, բոլոր մեծությունները շափելի են: Մինչդեռ երածշտուրյան

մեջ տեմբրը բացարձակապս սուրյեկտիվ է. չուրակը լավ է, կամ վատ: Զուտ ակուստիկայի տեսանկյունից նա միշտ արձակում է մի երաժշտական ձայն, այլ կերպ ասած՝ կատարում է մի պարբերական տատանում:

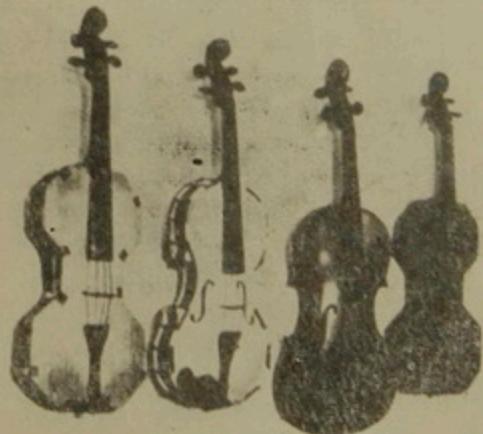
Պրոֆեսոր Դաբոսն սկսեց լրջութեան ուսումնասիրել ականջը և լսողությունը: Եր ֆիզիոլոգ կոլեգաների ասածներից նա վեցրեց միայն այն տվյալները, որոնք նետարերում են երաժշտին: Թողոք ֆիզիկոսները ու մարեմատիկոսները համամիտ են այն բանում, որ եթե զուրակի արձակած մի նոտա, զանգի մի հնչյուն կամ որևէ այլ ձայն, տարբաղադրենք, ապա կատացի հանախականությունների մի սպեկտր: Այլ կերպ ասած, մեր լսած յուրաքանչյուր հնչյունը զանազան հանախականություններ ունեցող բազմարիվ մաքուր հնչյունների զուգակցումն է: Հիշեցնենք, որ հանախականությունը պայմանավորում է տոնի բարձրությունը: Որքան տոնը բարձր է, այնքան՝ մեծ է նրա հանախականությունը: Բայց տարբեր հանախականությունների ամպլիտուդները (այն, ինչը պայմանավորում է լսված հնչյունի ուժգնությունը) նույնը չեն: Թողոք երաժշտները համամիտ են այն բանում, որ զորդիքի տեմբրն ստեղծվում

ճիրը, որից և մի բանի բռպեռում նա արյունաբամ է լինում:

Դրանից հետո որսորդները վերաբանում են զյուդ, իրենց հետ վերցնելով փոփի կնճիթը: Խոկ ցեղի մյուս անդամները գնում են որպի վայրը և շաս առ մաս տեղափոխում փոփի միսը: Ժանիքները հանձնում են տիրող նեգրական ցեղին: Փոփի որսի հաջող ավարտին նվիրված հանդիսավոր տոնախնդրության ժամանակ միայն ամենահարգի տղամարդիկ են արժանանում կնճիթի մօի համը տեսնելու պատմին: Կանայք նրան մերձենալ իսկ չեն համարձակվում:

Փոփի որսի երկրորդ եղանակն ավելի վտանգավոր է:

Ոչ մեծ նիկակների փոխարեն որսորդներից յուրաքանչյուրն իր հետ վերցնում է երկար կորով ծանըր որսատեզ, որի կեռ ծայրերը թռվլ չեն տալիս, որ այդ որսատեզը վերքից դուրս ընկնի: Տեղի փայտն ծայրին կապված է պարան: Որսորդը պետք է տեզզ խրի ընած փոփի որովայնը: Վիրավոր փիղն աշխատում է հեռանալ իր թշնամիներից, բայց փախչելով, նա տեղի փայտն կորն ավելի է սեղմում գետնին, բռում թիթերին, պարանը կառչւմ է ծաօի ճուղերից, և որսատեզն ավելի ու ավելի է պատառուում փոփի փորոտիքը: Ի վերջո ջունգիների հոկան ուժասպառ ու արյունաբամ ընկնում է պիզմեների ձեռքը: Բայց պիզմեները չեն սիրում փոփի որսի համար վտանգի ենթարկել իրենց կյանքը: Նրանք գերազատում են օգտվել նախնադարյան Խոռորդի անտառների ոչ այնքան խոշոր որսատեսակներից: Ծիշտ է, ալդախի որսը մոտ այնքան առատորնեն և այնքան երկարաւու չի կերպում ողջ ցեղը (ընդ որում որսորդությունը թիչ ժամանակ է պահանջում), բայց և չի խլում խիվախների կյանքը, որոնցից կախված է ցեղի զոյլությունը:



Աչ և ձախի կողմերում պրոֆեսոր Դաբոսի փորձնական ջուրակներն են, որոնք պատրաստված են հասարակ փայտից, բայց օժտված են այնպիսի հնչեղությամբ, որ համազոր է դասական լավագույն ջութակների հնչեղությանը:



Պրոֆեսոր Դարոսը ջութակի զիտական փորձարկումն է անցկացնում: Նրա ձախ կողմում գտնվում է իր պատրաստած սպեկտրոգրաֆը, որն ի վիճակի է տարրաբազողրելու արձակված նոտաների հաճախականությունների սպեկտրները:

ԳԻՏԱԿԱՆՆԵՐԸ ԶԲԱՂՎԱՍ ԵՆ ԽՐԵՆ ԶԵՆՔԵՐԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱ- ԳՈՐԾՄԱՄԲ

Նյուրի կառուցվածքի զաղանի բների բացահայտմանը ձգող ժամանակից ֆիզիկասի նիմնական գործիքներից մեկն է դարձել արագացուցիչը, որը տայիս է տասնյակ միլիարդավոր էլեկտրոնավոլտ էներգիայով տարրական մասնիկների հոսքի: Արքան պվելի նոր է արագացուցիչը, այնքան ավելի մեծ հնարավորություններ են բացվում նետազոտողի համար: Անա թե ինչու աշխարհի բոլոր երկրներում կառուցում են տարրական մասնիկների ավելի ու ավելի մեծ նորության արագացուցիչներ:

Ժամանակակից սինլուրփազուրոններում մասնիկներն արագացվում են մազնիսական դաշտերի միջոցով: Արագացվող մասնիկների էներգիայի աճը կախված է մազնիսական այն նաևապահի երկարությունից, որ անցնում են մասնիկները: Հասկանալի է, որ այդ բանն անխուսափելիութեան

է լսվող հնչյունի բաղադրության մեջ մտնող առաջին երկու «կազմիչ» հնչյունների կողմից:

ՄԻ ԵՐԱԺՇՏԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄ

Պրոֆեսոր Դարոսը գտավ մի ֆիզիկո-բիոլոգիական բանաձև, որի նպատակն է սահմանել, թե մարդկային ականջի համար որո՞նք են ամենահանելի հարմոնիաները: Այդ նոր բանաձևի նպատակահարմարությունը նշգրտելու համար կատարված 932 փորձերից 930-ը դրական արդյունք տվին: Առաջին անգամ գեղեցիկն արտահայտվում է հանրահաշվական հավասարումով: Բանաձևը պարզ է. եթե առաջին երկու կազմիչ հնչյունների ամպլիտուդները նշանակենք r և q տառերով, ապա տեմքը՝ $t = k \log_{10} \frac{pq}{p^2+q}$

$t = k \log_{10} \frac{pq}{p^2+q}$

որտեղ՝ $k = 1,43$ նորմալ նվազող ջուրակի համար:

Այդ պահից սկսած պրոֆեսորն իմացավ, թե որտեղ և ինչպես պետք է արհեստականութեն բաղադրել իր ջուրակի հարմոնիկները: Արձակած յուրաքանչյուր նոտայի հարմոնիկները շափելու համար՝ էլեկտրոնիկայի պրոֆեսորը կառուցեց մի

նոկա ապարատ (սպեկտրոգրաֆ), որը պարունակում էր այնքան ցուցանիշներ, որքան չուրակը կարող է նոտաներ արձակել: Այդ ցուցանիշների դիմաց նա տեղակայեց լուսանկարչական ապարատ և այն բանեցնելու համար՝ ոտնարարի շառամով գործող էլեկտրական սարք: Մի խոլ (այսինքն՝ առանց արձականի և ուղղնանսի) սենյակում նա նվազում էր միկրոֆոնի տակ, և հետո որ չուրակի արձակած նոտան հասնում էր բավարար հզորության, նա գործի էր դնում լուսաներկարչական ապարատը: Այդպիսով, յուրաքանչյուր նոտայի համար նա ստացավ նիմնական ծայների և բոլոր հարմոնիկների հանախականությունների պատկերումը:

Քանի որ բանաձեր տալիս է տեմբրի արժեքը ուղիս հարմոնիկների փունկցիա և իմասնալով, որ կատարյալ տեմբրը հավասար է $1-\frac{1}{p}$ ($p=q$), նա փորձեց փայտի այն կտորի մեջ, որից պատրաստված էր չուրակի երեսը, ստանալ բավարար հարմոնիկներ: Լինելով էլեկտրոնիկայի մասնագետ, պրոֆեսոր Դաեսոր դիտում է չուրակի երեսը, նրա երկու ծայրերի միջև, ուղիս մի պարզ էլեկտրական զիջ: Վերջինի մեջ հոսանքի տարրալուծումը ձեափոխվում է մի յուրահատուկ դիմադրությամբ, որն ըստ երեսուրին տարբեր է զծային դիմադրությունից, որը հաստատում է:

Նկատի ունենալով, որ փայտե երեսի մեջ ծայնը տարածվում է այնպես, ինչպես էլեկտրականությունը՝ զծի միջով, կարելի է ձեափոխել (կարգավորել) ծայնը՝ փայտի մեջ մոցնելով ծայն արձակող հավելումներ, իսկ դա կարելի է անել պարզապես պահանջված տեղերում փոփոխելով չուրակի երեսի և կռնակի հաստությունը:

Առաջացած ստացիոնար ալիքների սիստեմն այս եղանակով ձեափոխելով և սպեկտրոգրաֆի վրա վերուծության ենրարկելով ձեռք բերված հանախականությունները, հնարավոր է դառնում ըստ ցանկության փոփոխել չուրակի ոիքմը, մինչև որ նա նմանվի կատարյալ տեմբրին: Դրա համար բավական է նախօրոք հաշվարկված տեղերում տաշել չուրակի նյութը կամ ավելացնել այն:

Այս նիմնական հայտնագործությամբ փլուս է անտիկ բանաձերի լեզենդը: Լավ չուրակն այլ դադարում է պատրաստվել էմպիրիկ ձեռվ,

հանգեցնում է սինխրոֆազուրենների հոկայական մեծությունների:

Միշուկային նետազոտությունների Դուբնայի միացյալ ինստիտուտի արագացուցիչի շառավիղը 28 մետր է, իսկ Սերպուխովյի մոտ կառուցվող արագացուցիչի շառավիղը՝ 236 մետր: Այդտեղ մասնիկները կարագացվեն մինչև 70 միլիարդ էլեկտրոնավոլտ էներգիան: Ըստ հաշվարկների, 1000 միլիարդ էլեկտրոնավոլտի համար արագացուցիչը պետք է ունենա մի քանի միլիմետրանոց շառավիղ: (Հոչակայոր ֆիզիկոս Ֆերմին մի առիրով կատակել է, թե ժամանակի բնրացքում արագացուցիչների օգակները կզուեն եւկրագունդը):

Հասկանալի է, որ այդպիսի հոկայական ինժեներական կառուցների շինարարությունների մեջ նույնիսկ հարմար փունդամենտի զտնելն էլ պրոլեմ է: Գետնի նվազագույն տատանումներ անգամ ազդում են արագացուցիչի աշխատանքի վրա: Օրինակ, ժննի մեծ սինխրոֆազուրենի փունդամենտի վրա ազդում են Ֆրանսիայի հնարավոր ափերին զտնելող Բիսկայան ծովածոցի մակերացությունները:

Ապագայի արագացուցիչների պրոբլեմը բննարկվեց վերչես Դուբնայում տեղի ունեցած միշագային կոնֆերանսում: Քըն-նարկվեցին զանազան արագացուցիչների հախազգծեր, որոնցից մեկի մասին մենք կպատմենք այստեղ:

Մինիորֆազուրեններում արագացած մասնիկները բախվում են անշարժ բիռախին: Իսկ երե բիռախի դերը խաղա մասնիկների վնչին հանդիպակաց շարժվող եւկրուդ փունչը: Հաշվումները ցույց են տալիս, որ դա հնարաբարություն կտար մեծ շափով կրնատել տեղակայումների շափերը:

Հանդիպակաց ուղղություններով

շարժման երկու փիզերի բնդարումն իրականացնելու համար բավական է երկու փայտ արագացուցիչները միացնել այնպես, որպեսզի նրանք կազմեն 8 թիվը. այդ դեպքում ընդհարումը տեղի կունենա օդականների բնդարում տեղամասում: Մնա դժվարություններ կան հանդիպակաց փիզերով արագացուցիչի ստեղծման հանապարհին: Գրանցից մեկը փիզի անհջան խոտարյունն է, որը մի քանի հարյուր միլիարդ անգամ փայտ է ողի խոտարյունից: Մասնիկները միմյանց կողման կանցնեն, «փնտափ» ծագում նաև:

Այսպիսով, երկու հանդիպակաց փիզերի բախումն իրականացնելու համար ամենից առաջ դրանք պետք է դարձնել բավականին խիստ: Այդ նպատակի համար օգտագործվում են այսպես կոչված կուտակման օդականները, որոնք իրենցից ներկայացնում են մազնիսական փակ ուղիներ՝ օդական վակուումային խցեռում: Արագացվող մասնիկները մեկը մյուսի հետից մոցվում են կուտակման օդականների մեջ, որտեղ նրանք կարող են շատ երկար «ապրել», մի ժամի ըռպե:

Գիտականները գտնում են, որ ընդամենը մեկ մետր արագագիծ ունեցող կուտակման օդակալ տեղակայման մեջ կարելի է ստանալ մասնիկների բախման 70 միլիարդ էլեկտրոնովուր հարաբերական էներգիա: Խակ 4 մետր երկարության մազնիսական հանապարհ ունեցող տեղակայման մեջ էլեկտրոնների ու պոզիտրոնների բախման դեպքում ենրադրվում է ստանալ ֆանտաստիկ էներգիա՝ 2000 միլիարդ էլեկտրոնվուր:

Հանդիպակաց փիզերով արագացուցիչները զինականներին հնարավորություն կտան կատարելու միանգամայն նոր հնատառապուրյաններ, պատասխաննելու տարրական մասնիկների ֆիզիկայի առջև կանգնած բազմարիվ հարցերին:

Խարխափումների միջոցով: Նա դառնում է մի հաշվարկված գործիք, ինչպիսին է ուղիորդարձախոսը:

Չխանում է նաև Ստրայխվարիուսի հատուկ փայտերի և հատուկ լաբերի կոնցեպցիան: Պրոֆեսոր Դամոսը նկատում է, որ լաբը նույնիսկ վճարակար է: Ստրայխվարիուսի ժամանակ լաբեր պատրաստելու համար օգտագործում էին միայն ալկոհոլը, վուշի յուղը, տերեբենաթինը, ուստինը, ինչպես և փայտի որոշ էսենցիաներ՝ գունավորման համար: Պրոֆեսոր Դամոսը ջուրակը ալկոհոլի մեջ բռղեց 36 ժամ, ապա ուսումնասիրեց նրա ուզունանար: Արդյունքը պարզ էր: Խոնակ գործիքը ձայնն արձակում է երկու անգամ ավելի բույլ քան շորը: Այլ կերպ ասած, ամեն տեսակի ներկ, որ ներծծվում է փայտի մեջ, արգելակում է ձայնի տատանումները, լինի դա Ստրայխվարիուսի ներկը, թե մեկ ուրիշինը:

Եվ դա նետեանք է այն բանի, որ փայտի առաձգականությունը կախում ունի նրա ծակոտկենությունից. ծակոտիների մեջ առկա օդը նույնպես պետք է քրքրա: Ուրեմն գործիքին պետք է խել այնպիսի նյուր, որ շրջին ծակոտիները: Այլպիսին է, օրինակ, փայտի սոսինձը, որի վրա արդեն կարելի է խել լաբը:

Հուրակի ստեղծման ասպարեզում իրազրոված այս հրաշալի հաջողությունից նետո, պրոֆեսոր Դամոսն իր հետազոտությունը ծավալեց վիլայի և բավուրակի վրա: Արդյունքը նույն հարցարիկ էր, որքան և ջուրակի դեպքում:

350 տարի առաջ ստեղծվելով Կրեմլում, երածըշտական գործիքները պատրաստող իտալացի արհեստավորների կողմից, որոնք փորձարկումներով որոշեցին նրա շափերը, ջուրակն այնումետք զրտավ իր վարպետներին, հանձննան Ստրայխվարիուսի, Ամատիի, Գարներիուսի և մյուսների: Եվ ոչ ոք չէր կարծում, որ կարելի է նրանց գերազանցել: Հարկ եղավ մոտ երեք դար, որպեսզի էլեկտրոնիկայի մի ինձեններ պատահաբար զրադի այդ խնդրով՝ օգտագործելով այն բոլոր միջոցները, որ մեզ տրամադրում են էլեկտրոնիկան և ակուտիկան: Արդյունքը եղավ զիտականութեն հաշվարկված ջուրակը, որը միաժամանակ թե՛րարուրակ է և թե՛ էժան: Մի խկական առաջադիմություն...

Ցիրանսկրենից թարգմ. Վ. Նալբանդյանը