

ՄԻԼԻՈՆԱՎՈՐ ՀԱՌՈՐԴՈՒՄՆԵՐ ԼՈՒՅՍԻ ՓՆՁԻ ՄԵԶ

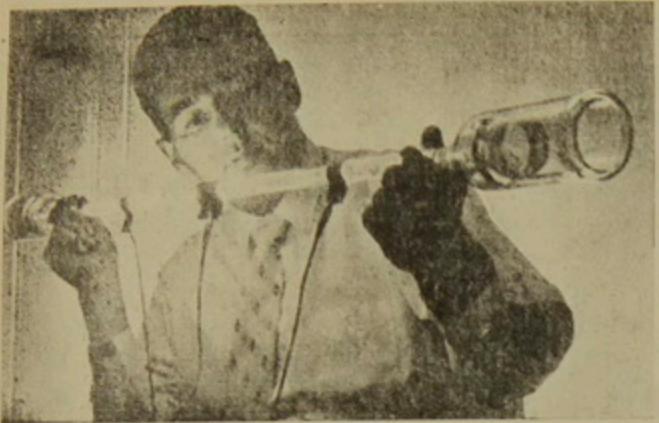
Բրունո ՖՐԻԴՄԱՆ

Փարիզի «ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԿԱԼ ՊԱՐՀԵԱՄ»
ամսագրի խմբագիր

Բարձր զարգացման հասած ժամանակակից բազմադեմ տեխնիկան ըստ երևույրին, գտնվում է մի այնպիսի բռիչի նախօրյակին, որի հետևանքները դեռևս հնարավոր չեն պարզուեն պատկերացնել: Այդ բռիչի նիմքում ընկած է արդեն հասակն առած մի զիտուրյուն, լույսի մասին զիտուրյունը, որի նկատմամբ եղած հետաքրքրության շնորհիվ ստեղծվեց մի նոր սարք՝ այսպիս կոչված «լազեր»: Այդպիսի առաջին սարքը գործել սկսեց մոտ երեք տարի առաջ:

Լազերն ստեղծում է լույսի նեղ հառագայր: Այդ լույսը «մոնուերամատիկ» է, ունի խիստ որոշակի գույն կամ

խիստ որոշակի երկարության ալիք, և «կոմերենա» է, այսինքն լուսային ալիքները միմյանց հաջորդում են նիշտ կարգով, ներականությամբ, ինչպես ալիքները մեղմ ալեկոնության ժամանակ: Նման հատկություններով լույսը ստացվել է առաջին անգամ: Լազերի ստեղծումով այժմ հետազոտությունների լայն հաճապարհ է բացվել կապի, ռադիոլոկացիայի, վիրաբուժության, առանց լարերի էներգիայի հաղորդման և զիտուրյան ու տեխնիկայի մի շարք այլ բնագավառների առջև: Առայժմ դժվար է կանխատեսել լազերների գործնական կիրառման բոլոր հնարավորությունները:



Առանձնապես հրապութիշ են դրանց օգտագործման հեռանկարները կապի բնագավառում: Մի լազերի լուսային հառագայրը տևականութեն ընդունակ է կրելու ինֆորմացիայի այն ողջ ծավալը, որ այսօր հաղորդում են ուղիղունու հեռուստափեսուրյունը, հեռախոսն ու հեռագիրը ամբողջ աշխարհում: Գիտնականների խնդիրն է մշակել տեխնիկական այնախոր միջոցներ, որոնք հնարավորություն տային օգտագործելու հսկայական ժանակուրյամբ ինֆորմացիա հաղորդելու այդ հիմնային ունակությունը: Առաջին բայերն արդեն արգել են, անց են կացվել սպասկերների ու ձայնային ինֆորմացիաների փորձնական հաղորդումներ լուսային փեշերի միջոցով:

Լուսային ալիքներով կապի իրագործումը խիստ ժամանակին է: Բանն այն է, որ ռադիոհանախականությունների ողջ դիապազոնը արդեն գերբեռնված է, իսկ հետագա տասնամյակներում կապի լրացուցիչ կանալների կարիքը կանու մի բանի անզամ:

Լազերը հիմնական գծերով շափազանց պարզ է: Առաջին ամենահայտնի օպտիկական զեներատոր՝ ոռիքին լազերը, իրենից ներկայացնում է մեկ սանտիմետրից էլ փոքր տրամագծով և 10—40 սանտիմետր երկարության

մուրին լազերի լուսային կարմիր նառագայրը եւել միլիմետր հասանության պրզպատ թիրեղի մեջ «զայլիկոնում» է պատիկ անց: Եւեռու են զայլիկոնման ժամանակ դրւու թաղող կայծերը (աչ կողմի նկարը): Լազերի նառագայրի օգնությամբ անցներ են զայլիկոնվի ալմասների մարդկուրյանք հայտնի ամենակարծր նյութերի մեջ: Հելիոմիր և ներկի խառնուրդական զագային լազերի առաջիկ մոդելների մասը կազմությունը մասը (ձափ կողմի նկարը): Լազերի նառագայրը եւրեւ կօգտագործվի հսկայական բանու հեռախոսակցությունների ու հեռուստահայտն հառագայրների միաժամանակյա հառագայրների միաժամանակ:

Սինքրետիկ ոռիքին մի ձող: Վերջինիս շուրջը տեղադրված է սպիրալու խողովակ, որը կատարում է լամպի դեր: Սպիրալակ լամպի բանկումների ժամանակ ձողն իր մի ծայրից արձակում է կարմիր լույսի նեղ, պայծառ նառագայր: Լազերի սուլդած լուսային նառագայրի ինտենսիվությունը միլիոն անգամ զերազանցում է ալիքի այն նույն երկարությունն ունեցող լույսի ինտենսիվությանը, որ արձակում է Արեգակը: Անզեն աշխաղ այդ լույսը կարելի է տեսնել 40 կիլոմետր հեռավորությունից:

Էլ ավելի հետաքրքիր են ոռիքին ձողի ներսում ատոմների հետ կատարվող երեսպահները: Ատոմի պլանետար մոդելի համաձայն էլեկտրոնները ուղեծրենով պտտվում են ատոմի կենտրոնական միջուկի շուրջը: Կանելով լույս, այդ էլեկտրոնները կարող են անցնել միջուկից ավելի հեռու զանվոր ուղեծրեր, որոնք օժագած են ավելի բարձր էներգիայով: Նրանք կարող են ճեկարտական ուղեծրերին այդ բնացում արձակելով լույս: Էլեկտրոնների կանած և արձակած լույսը բնորոշվում է ալիքի խիստ ուռշակի, թեև ոչ միենույն երկարությամբ:

Մուրինը դա ալյումինիումի օսիդի բյուրեղների և շատ փոքր ժամանակու-



բյամբ բռնի ատուների խառնուրդն է: Հենց բռնի ատուների էլեկտրոններն էլ փոխառ են իրենց ուղեծիքը: Սպիրալներ լամպի լույսից, որն իրենից ներկայացնում է տարբեր գույնի նառագայրումների խառնուրդ, էլեկտրոնները կլանում են կամաչ լույսը և անցնում ավելի բարձր էներգիայով ուղեծրե: Այդ էլեկտրոնների մի մասն այնունեան ինժնակամուրն վերադառնում է սկրզբնական ուղեծրեր՝ միաժամանակ արձակելով կարմիր լույս: Այդ կարմիր լույսի արձակումը հարկադրում է զեռևս ավելի բարձր էներգիայով ուղեծրերում գտնվող էլեկտրոններին անցնել իրենց սկրբնական ուղեծրերը, նույնպես արձակելով կարմիր լույս. մի խոսքով, ինդուկցվում է նառագայրում:

Լազերի արձակած լույսն օժտված է մի շատ կարևոր հատկուրյամբ՝ «կոհենենտուրյամբ»: Դա նշանակում է, որ լույսը կազմող ալիքները շարժվում են, ստեղծելով բացարձակ նշգրիտ հաղորդականուրյուն, ինչպես ալիքները թիրեկ ալեկոնդուրյան ժամանակ: Կոհենենտուրյան հատկուրյուն ունեն նաև ուղիղալիքները: Նման բնույրի ալիքները կարող են ծառայել ինֆորմացիա հաղորդելու համար: Համապատասխան էլեկտրոնային սարքի օգնուրյամբ հաղորդիչում կարելի է փոխել արձակվող լույսի գույնը և առաջնական գույնը: Այդ գույնը կարելի է անել նետելալ պարզ կանոնից. «Կրող» ալիքի ինֆորմացիոն ուժակուրյունը ուղիղ համեմատական է նրա հանախականուրյանը:

Խուրյունները համապատասխանեն նեռատատեսային պատկերին կամ ձայնի հանախականուրյանը: Տաճող ալիքների խիստ կարգավորված բնույրի շեղումներն ընդունիչում գրանցվում և փոխակերպվում են այնպես, որ պատկերը կամ ձայնը վերատադրվեն:

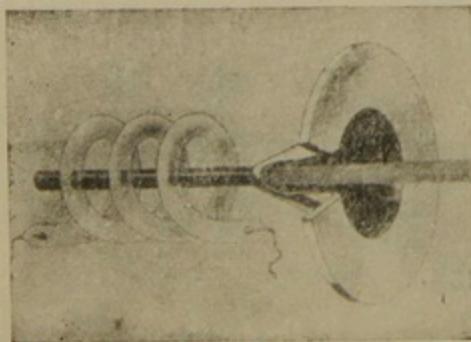
Կոհենենտ լուսային ալիքներն ընդունակ են կրելու ինֆորմացիայի այնպիսի մեծ ծավալ, որ դրանց տեսականութեան կարելի է օգտագործել միիննավոր հաղորդումների՝ ինչպես, օրինակ, նեռուստատեսային պատկերների կամ նեռախոսակցուրյունների համար: Այդ նետենուրյունը կարելի է անել նետելալ պարզ կանոնից. «Կրող» ալիքի ինֆորմացիոն ուժակուրյունը ուղիղ համեմատական է նրա հանախականուրյանը: Եվ ժամի որ լուսային տատանումների հանախականուրյունը հարյուր միլիանվոր անգամ մեծ է ուղիղալիքների հանախականուրյունից, ապա և ինֆորմացիա կրելու նրանց ընդունակուրյունը այդքան անգամ մեծ է ստացվում:

Լազերի առանց այն էլ շափազանց նեղ լուսային նառագայրը կարելի է Ել ավելի նեղացնել ոսպնյակների օգնուրյամբ: 1962 թվականին Մասաշուսեթսի տեխնոլոգիական ինստիտուտի և «Ռեյտեն» կորպորեյշն» ֆիրմայի գիտնականները տեխնոլոգիական դեպուտ լույսի փունջը ուղարկեցին դեպի կոախն այն-

պես, որ այն դուրս էր զալիս փոքր ոսպնյակից: Լուսնի վրա ստացվեց ընդհամենք եւեք կիլոմետր տրամագծով լուսարիծ: Լազերի լուսային ճառագայթը հաջողվել է կենտրոնացնել նաև մանրադիտակի օգնուրյամբ և ստանալ շատ նույր տաքացված «սայր». այդպիսի գերսուր վիրագանակով կարելի է առանց ցավի նեռացնել աչքի քաղաքարի վրա:

Ռուբինն ըյուրեղով առաջին օպտիկական գեներատորները լույս արձակում են շատ կարեն իմպուլսներով: Խսկ կապի համար անհրաժեշտ է անընդհատ լուսային ճառագայթ: Այդպիսի անընդհատ լուսային ճառագայթը ներշնչում է այնպիսի օպտիկական գեներատորների օգնուրյամբ, որոնք աշխատում են զազով կամ զանազան կարծր նյուրերով: Այդ նյուրերը ճառագայթում են տարբեր հաճախականությունների լույս՝ սպեկտրի ինչպես տեսանելի, այնպես էլ ինֆրակարմիր տիրույրում:

Լազերի դարաշրջանը ճանապարհ է քացում գրավիչ մտահղացումների համար: Պատկերացնենք, օրինակ, Երկրի շուրջը պտտվող կապի արքանյակների սիստեմ: Այդպիսի մի ժամի արքանյակների օգնուրյամբ, երեք դրանց տրվի համապատասխան տեղադիրք, կարելի էր փոքրարիվ լուսային ճառագայթներով մի մայրցամաքից մյուր վերաբերանույցիայի ներարկել ուղիղոյով, նեռուստատեսուրյամբ, նեռագրով ու նեռախոսով հաղորդվող ամբողջ ինֆորմացիան:



Սակայն այս վարդագույն տեսիլը դեռևս թերուրյուններ ունի: Նախ, առարկար նեղ լուսային ճառագայթը շատ դժվար է ուղղել և զցել փոքր նրանակեան վրա: Այդ խնդիրն անշուշտ հնարավոր կիֆնի լուծել կեկարենային հաշվողական մեթենաների օգնուրյամբ:

Նաև ավելի մեծ քարդուրյուններ են կապված ամպերի, մառախուղի և ծիփ առաջացրած խաճարումների հետ: Այդ դժվարուրյունը, հավանաբար, որոշ շափակ կարելի է հաղթահարել, օգտագործելով ինքրակարմիր ճառագայթումը, որն ավելի լավ է անցնում ամպերի ու մառախուղի միջով, քան տեսանելի լույսը: Բացի դրանից, կարելի էր «լուսակայանները» տեղադրել օդերևութաբանական բարենպաստ պայմաններ ունեցող շրջային շրջաններում, ինչպես նաև ստեղծել ուղերվային կայաններ, որոնք վատ եղանակներին աշխատեին զիսավոր կայանների փոխարեն:

Մյուս հնարավորուրյունն այն է, որ լազերի ճառագայթն ուղարկվի Երկրի մակերեսուրյով՝ ալիքատարների միջով, որոնք իրենցից ներկայացնում են պարզապես րույլ վակուումային խողովակներ: Վերահաղորդիչ կայանները, որոնք կտեղադրվեն միմյանցից որոշակի հեռավորուրյան, ասենք 100 կիլոմետրի վրա, կուժեղացնեն փոքր ինչ բռլացած լուսային ճառագայթը և կրիաղորդեն այն մի կայանից մյուրա:

Դժվար չէ պատկերացնել մայրցամաքները կարող-անցնող այդպիսի ալիքատարները. չէ որ նրանցով տարած-

Ռուբինն լազերի էմիֆիզի վրա եւելու է լազերի «սիրուր» սինթետիկ ուուրինից պատրաստված միջուկը, ուր շրջապատված է սպիրալաձև լումպով: Լամպի լույսը գրզում է ուուրինի առամենքը: Վերջիններս լույսը կոստակում են, իսկ նետո ճանկարձակի արձակում: Արձակուղ լույսը «լուսնենա» է, այսինքն քաղաքաց է միենույն փուլում զանգող և զբերել խիստ զուգանես ճառագայթներով տարածված ալիքներից:

ՈՐՈՅՆ Է ԿՇԱՌԻՄ... ՄԻԶԱԿԵՏԸ

Կարո՞ղ է արդյոք մի մետրը երկար լինել մրգացից: Հավիվ թե: Բայց փորձեք համեմատել առաջին հայացքից խիստ միանման երկու քանոններ և դուք անպայման կզանքը փոքր, թեկուզ մի քանի միկրոն տարբերություն: Իսկ ամենասույց մետրը ՍՍՌ-ում պահպամ է Լենինգրադում, նախկին Չափի և քաշի գլխավոր պալատի շենքում: Այն պատրաստված է պլատինի և իրիդիումի համաձայնաձերից:

Սակայն լենինգրադյան մետրը միայն պատճենն է: Իսկ «գլխավոր» մետրը գտնվում է Ֆրանսիայում, Փարիզի մոտ: Հենց նա էլ համարվում է երկարության միջազգային էտալոնը:

Աշխարհի նշանավոր գիտնական-չափագետների մի խումբ մշակել է երկարության մի նոր էտալոն, որը հիմնված է լուսի ճառագայթի չափման վրա: Այդ աշխատանքներին մասնակցել են նաև սովորական գիտնականները: Ստացված էտալոնը չի վայենում ո՞չ ժանգից, ո՞չ խոնավությունից, ո՞չ էլ ձևափոխումից և դարեր շարունակ կարող է մնալ անփոփոխ:

Մասսայի միավորի պետական էտալոնը, այսպես կոչված «№ 12 կիլոգրամ» նույնական պատրաստված է պլատինի և իրիդիումի համաձայնավածքից և ունի լուրացրած կողերով գլանի ձև:

Վոդ լուսային մեկ ալիքը կիրխարիներ հարյուր հազարավոր նույնախոսային կաբելների:

Լազերի լուսային հառագայրը, հավանաբար, կարելի է օգտագործել լուսնի կամ մոլորակների վրա գտնվող արշավախմբերի, ինչպես նաև երկրից տիեզերանավերի կամ նենց տիե-

թերին է հաջողվել տեսնել այն հապագյուտ կշեռքը, որով ստուգում են մասսայի միավորների էտալոնները: Դրանք գտնվում են Լենինգրադի այդ նույն չափագիտության ինստիտուտում և թիզ են նաև այն կշեռքներին, որոնց մենք մարգին ենք մեր առօրյայում: Այդ կրշեռքները դրված են հատուկ սենյակում, ուր մարդիկ հազվադեպ են ներս մտնում: Կշեռքի նետ կապված բոլոր գործողությունները կատարվում են պատի ետևում տեղագործված պուլտից եկող հատուկ գգիչների միջոցով: Կշեռքները տեղակալված են քարե վիթխարի բուրգի վրա, որի հիմքը գտնվում է երկրի մակերևույթից 5 մետր խորության վրա: Դա անհրաժեշտ է շենքի ցնցումներից խուսափելու համար: Սլաքի դերը կատարում է... լուսի նուրբ ճառագայթը:

Կան նաև համեմատաբար պակաս ստույգ կշեռքներ: Նրանց վրա օրինակ, կարելի է չափել, թե ինչքան է կշռում ձեր... ստորագրությունը: Այո՛, այո՛, առանց կատակի: Կշռելով թղթի մաքուր թերթը, դուք ստորագրում եք նրա վրա և կշեռքի մարքն ցույց է տալիս այլ բաժանմունք: Թանաքի չորանալու հետ մեկտեղ ձեր ստորագրության կշիռը փոքրանում է: Ցանկության դեպքում կաբելի է իմանալ նույնիսկ թղթի վրա մատիտով դրված միջակետի քաշը:

Գերանավերի միջև կապը պահպանելու համար: Անհրաժեշտ է, սակայն, լուծել նառագայրը նպատակին ուղղելու և լազերի ելքի բավարար կարողություն ստանալու խնդիրը, որովհետև դեռևս գոյուրյուն չունեն լազերներ, որոնք տային բավարար էներգիայի անընդհատ փունչ:

