

ՀԵՌՈՒՄՏԱՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Հեռուատատեսության գյուտը արդի տեխնիկայի հրաշալի նվաճումներից մեկն է:

Պատկերը հեռավորության վրա հաղորդելու նպատակով 1873 թվականին ամերիկացի Կերին իր հեռուատացույցային նախագծում աշխատել է ընդօրինակել մարդու աչքի կառուցվածքը: Ինչպես այդ ժամանակի շատ գյուտարարներ, այնպես էլ Կերին գտնում էր, որ հեռուատացույցը պատրաստ կլինի, եթե մարդու աչքի ակնագնդի ներքին պատյանը փոխարինվի սեկենային թիթեղներից կառուցված մոզաիկայով, ներվերը՝ հաղորդիչներով, իսկ գլխուղեղի կեղևի վանդակները՝ կաթիլաձև լամպերով: Սակայն բնության կուրորեն ընդօրինակումը Կերին չհասցրեց դրական արդյունքի, և գործնականորեն չհաջողվեց լուծել պատկերը հեռավորության վրա հաղորդելու պրոբլեմը:

Պատկերը հեռավորության վրա հաղորդելու մտքի զարգացման հաջորդ շրջանը կապված է Ֆրանսիացի Դե-Պայվայի կատարած աշխատանքների հետ, որ նա սկսել էր 1878 թվականին:

Դե-Պայվայի սխտեմում առաջին անգամ արտահայտվել է չափազանց արժեքավոր գաղափար, որը իր նշանակությունը մինչև այսօր էլ չի կորցրել, այն է՝ հաղորդել ամբողջ պատկերը, ոչ թե միաժամանակ, այլ հաղորդել նրա յուրաքանչյուր կետ, յուրաքանչյուր էլեմենտ, կամ ինչպես այժմ ասում են, կատարել պատկերի փոում: Մարդու աչքի ընդունակությունը՝ $1/10$ վայրկյանի ընթացքում տեսողական հիշողության մեջ առանձին էլեմենտները պահելը,

խույ՛ է տալիս պատկերը վերարտադրել իրար միացած (միալոր-
յալ)։

Պատկերը փոխու համար գերմանացի ինժեներ Նիպկովը 1884
թվականին առաջարկել է բաժանական պարզ և հարմար սարք։
Այդ սարքը իրենից ներկայացնում է սկավառակ, որի վրա կան պա-
րույրով դասավորված անցքեր։

Շատ գիտնականներ իրենց հետազոտական աշխատանքնե-
րում օգտագործել են Նիպկովի սկավառակը։

Սակայն այդ բոլոր մտքերը բաց էություն կզուլ են հեռանկար
չունեցող դադափարներ, որովհետև մեծ թվով շերտեր անցնելու
գեպիում պահանջվում էր մեխանիզմների շարժման արտակարգ
մեծ արագություն։

1888 թվականին ռուս հռչակավոր ֆիզիկոս Ա. Գ. Ստոլետովը
տվեց լուսաճառագայթների էներգիան էլեկտրական էներգիայի
փոխարկելու օրենքները։

1895 թ. մայիսի 7-ին Ա. Ս. Պոպովը աշխարհին տվեց էլեկ-
տրական աղղանշանները մեծ հեռավորությունների վրա առանց լա-
րի հաղորդելու միջոցները։

Պատկերի ընդունման համար կատարական խողովակն օգտա-
գործելու առաջին առաջարկությունը կատարել է ռուս գիտնական
Բ. Լ. Բոդինը 1907 թվականին։

Հեռուստատեսության և լուսա-հեռագրության բնագավառում
մեծ աշխատանք է կատարել Հովհաննես Արզարի Աղամյանը։ Նրա
թողած գիտական ժառանգության ուսումնասիրությունը համոզիչ
կերպով ցույց է տալիս, թե որքան ինքնատիպ են պատկերների
հաղորդման և ընդունման առանձին պրոբլեմների լուծման վրա
մեծ ջանք թափած այդ մեծատաղանդ ֆիզիկոսի աշխատանքները։

2. Ա. Աղամյանի թողած գիտական ժառանգությունից պահ-
պանված և մեզ հայտնի են հետևյալ փաստաթղթերը՝

1. 1913 թ. հունվարի 19 թվակիր գերմանական պատենտը՝ մի-
ջակա կլիշեների կիրառմամբ պատկերները հեռադրով հաղորդելու
ապարատի համար։

2. Ըստ 1920 թ. հունիսի 14-ի հայտի, 1932 թ. հոկտեմբերի
30-ի սովետական № 170 պատենտը՝ լուսանկարչական պատկեր-
ները հեռավորության վրա հաղորդելու ապարատի համար։

3. Ըստ 1920 թ. հունվարի 14-ի հայտի, սովետական № 171
պատենտը՝ հեռավորության վրա պատկերները հաղորդելու ապա-
րատի համար։

4. Ըստ 1920 թ. հուլիսի 26-ի հայտի, 1932 թ. նոյեմբերի 30-ի սովետական № 172 պատենտը՝ լուսաղգայուն ֆիլմում միջակա կլիշեի միջոցով հեռավորության վրա պատկերները լուսաէլեկտրական եղանակով հաղորդելու և պատկերները վերարտադրելու հարմարանքի համար:

5. Ըստ 1931 թ. ապրիլի 28-ի հայտի, 1932 թ. օգոստոսի 31-ի սովետական № 27405 պատենտը ալտոմատիկ կերպով նիպկովի սկավառակների պտտման սինֆազայնությունը հասնելու հարմարանքի համար:

Բացի պատենտներից կան Ադամյանի ստեղծած սարքերի և ապարատների նկարագրություններն ու գծագրերը, սովետական մասնագետներ՝ պրոֆ. Ս. Ֆ. Մաքսիմովիչի, պրոֆ. Վ. Ի. Կովալենկովի, պրոֆ. Բ. Լ. Ռոզինգի, գերմանական մասնագետ, պրոֆ. Կորնի և ուրիշների գնահատականները Ադամյանի գյուտերի մասին, ինչպես նաև Ադամյանի գրագրությունը զանազան կազմակերպությունների և անձանց հետ, Ադամյանի գյուտերի մասին ժողովներում ու թերթերում լույս տեսած հոդվածներից քաղվածքներ:

Նշած նյութերից երևում է, որ Հ. Ա. Ադամյանը պատկերները հեռավորության վրա հաղորդելու վերաբերյալ իր գյուտով սկսել է զբաղվել դեռ 1907 թվականից: Ցանկանալով իմանալ, թե արտասահմանում ինչ է արված այդ բնագավառում, նա մեկնում է Բեռլին, որտեղ ծանոթանում է խոշոր գիտնական Կորնի աշխատանքներին: Նրա սիստեմում մի շարք էական թերություններ գտնելով, Ադամյանն առաջարկում է աչքի ընկնող ինքնատիպ կառուցվածք ունեցող իր սիստեմի, այսպես կոչված, «միջակա կլիշեի» կիրառմամբ, որը վերացնում էր նախկինում եղած սիստեմների թերությունները: Առաջին գերմանական պատենտը նրան տրվել է 1907 թվականին, իսկ առաջին ռուսական պատենտը՝ 1908 թվականին: Միջոցներ չունենալու հետևանքով, Ադամյանը չկարողացավ գործնականում իրականացնել իր գյուտերը:

Հոկտեմբերյան ռեյուզիայից հետո, 1917 թ. սկսած, Ադամյանը մի շարք հայտեր է ներկայացնում գյուտարարության գործերի կոմիտեին և ըստ այդ հայտերի՝ ստանում է սովետական պատենտներ:

1920 թվականի հոկտեմբերին գյուտարարության գործերի կոմիտեի գնահատող հանձնաժողովի որոշմամբ Ադամյանը գյուտե-

րի դժով կառարած իր բազմամյա աշխատանքների համար ստացավ 500,000 ուսրլի:

Բացի այն առաջնությունից, որ Ադամյանի ապարատներն ունեին հազարդման մեծ արագություն, արգելքների նկատմամբ ոչ զգալուն լինելու և սարդ կառուցվածք ունենալու տեսակետից, այդ ապարատներն աչքի էին ընկնում նրանով, որ լուսազգալուն շերտի վրա դրանելու համար ընդունվող պատկերները կարելի էր նաեւ տեսնել: Այսպիսով, պատկերները հեռադրով հազարդելիս միաժամանակ իրադրծվում էր նաեւ հեռուստատեսությունը, որպիսին չկա նաեւ հեռադրության մեր ժամանակակից ապարատներում:

1925 թվականին Ադամյանը կառուցեց «Անլուսաթափանցելի արգելքի միջով տեսնելու» համար մի ապարատ, որը, բոտ վրայն, հանդիսանում էր հեռահազարդիչ ու հեռուստացույց և կարող էր հարմարեցվել ռադիոյով հազարդելու համար:

Այդ աշխատանքի կապակցությամբ Ադամյանը գրում է.

«Ըլուսահեռադրության բնագավառում ձեռք բերված նվաճումները մեզ ընդհուպ մոտեցնում են. «Հեռավորության վրա տեսնելու» հարցի լուծմանը: Այդ հարցին մոտիկից ծանոթանալու դեպքում պարզվում է, որ նրա գործնական իրականացումը հնարավոր է միայն այն ժամանակ, երբ հաշողությամբ կկատարվեն հետևյալ երեք պայմանները.

1. Անհրաժեշտ է, որ հազարդիչի վրա լինի բացարձակ զգալուն, այսինքն՝ իներցիայով չօժտված, լուսալեռնանտ:

2. Անհրաժեշտ է, որ ընդունիչի վրա լինի լույսի այնպիսի աղբյուր, որի ուժը կարող է կարգավորել լուսահոսանքներով և համապատասխանի նրանց տատանումներին:

3. Անհրաժեշտ է, որ երկու կայաններն էլ աշխատեն միաժամանակ:

Թեև ժամանակակից տեխնիկան այդ պայմաններին բավարարում է ոչ այն չափով, որպեսզի կարելի լինի իրագործել «Հեռավորության վրա տեսնելը», բայց այն, ինչ մինչև այժմ կատարվել է լուսահեռադրության բնագավառում, միանգամայն բավական է լեկցիոն ապարատ կառուցելու համար, որ հնարավորություն կտա տեսնել լույսի համար անթափանցելի արգելքի միջով: Ներկա դրուսի էությունն էլ հենց հանդիսանում է այդպիսի ապարատը:

Նա ի վիճակի է ընդունիչի վրա տեսանելի դարձնելու միայն ոչ բարդ նկարները, այսինքն՝ այն նկարները, որոնք կազմված են

ուչ շատ էլեմենտներէր: Հաղորդվող նկարի էլեմենտների թվի այդպիսի կրճատումը հեշտացնում է, գլխավորապես երկրորդ պայմանի կատարումը, այսինքն՝ լույսի աղբյուրի այն աշխատանքը, որը ի վիճակի պետք է լինի անհապաղ հնազանդվելու լուսահոսքերի իմպուլսներին: Իսկ ճշգրիտ սինխրոնիզմ պահպանելու համար երկու կայանների միջև հեռավորությունը կրճատվում է մինչև մինիմումը՝ հաղորդիչը և ընդունիչը տրվում են մի ընդհանուր լիանոնի վրա:

Հաղորդիչը, ինչպես ընդունիչը, կազմված է մի գլանից, որի մակերևույթի վրա բացված են անցքեր, որոնք դասավորված են պարուրաձև, ինչպես Նիպկովի սկավառակի վրա եղած անցքերը: Նիպկովի սկավառակները գլաններով փոխարինելը պայմանավորվում է հետևյալ նկատառումներով. քանի որ սկավառակի վրա անցքերը գտնվում են սկավառակի կենտրոնից տարբեր հեռավորությունների վրա, ուստի նրանց գծային արագությունը, իհարկե, չի կարող միատեսակ լինել, որի հետևանքով էլ նկարը կազմող և ընդունիչի վրա ստացվող կետերը միատեսակ պայծառ չեն լուսավորվում, այլ որքան մոտենում են կենտրոնին, այնքան աղոտ են լուսավորվում: Մինչդեռ անցքերը ոչ թե սկավառակի, այլ լիանոնի վրա դասավորելու դեպքում, այդ թերությունը, իհարկե, վերանում է, և նկարի բոլոր կետերը լուսավորվում են միևնույն պայծառությամբ: Ապարատի մասերի դասավորությունը երևում է գծագրից:

Հաղորդիչի գլանի ներսում տեղավորվում է լուսա-էլեմենտը, որի վրա, գլանը պտտվելիս, հաղորդաբար ընկնում են լույսի որևէ աղբյուրից եկող ճառագայթները, և ոսպնյակների վրա ճառագայթները անցնում են, օրինակ, ընդունիչին հաղորդելու համար նախանշանակված դիապոզիտիվ նկարի միջով, և անցքերից մեկի միջով ընկնում են գլանի ներսը: Լուսա-էլեմենտում ստացված կետերն ուղղված են դեպի ընդունիչը և որևէ եղանակով ուժեղացնում կամ թուլացնում են ընդունիչ գլանի ներսում դետեղված լուսաաղբյուրի պայծառությունը: Լույսի այդպիսի աղբյուր կարող է ծառայել, օրինակ, ացետիլենային բոցը, որ այրվում է հեռախոսային մեմբրանի վերևում: Լուսա-էլեմենտից եկող հոսանքները ազդում են հեռախոսի էլեկտրա-մագնիսի վրա և ստիպում են մեմբրանին տատանվել ավելի ուժեղ կամ ավելի թույլ, իսկ այդ տատանումները առաջ են բերում բոցի համապատասխան առկայծում: Իսկ քանի որ երկու գլանների վրա էլ անցքերը միատեսակ են դասավորված, ուստի, եթե գլան-հաղորդիչի որևէ անցքի մի-

չով անցնում է, օրինակ, լույսի ավելի պայծառ փունջ (այդ պատ-
ճառով լուսա-էլեմենտում ստացվում է հոսանքի ավելի ուժեղ
խմբուլս), ապա այդ նույն պահին մեմբրանի շարժումը բոցին
ստիպում է ավելի պայծառորեն առկաթել հենց գլան-ընդունիչի
համապատասխան անցքի տուաջ։ Եվ քանի որ երկու գլանների
պտույտը կատարվում է միաժամանակ, ապա նրանց որոշ թվով
պտույտների դեպքում, գլան-հաղորդիչի առջև գտնվող նվարը
տեսանելի կլինի ընդունող կայանում, եթե նույնիսկ երկու գլան-
ների միջև որևէ անլուսաթափանց արգելք (9) գտնվի¹։



Հեռուստատեսության համարյա ամբողջ պատմության ըն-
թացքում դիտնականներն անդուլ կերպով աշխատել են ստեղծել
գունավոր հեռուստատեսություն, նկատի ունենալով, որ գունապատ-
կերը դիտողին տալիս է զգալիորեն ավելի շատ տեղեկություններ,
քան նրա սե-սպիտակ վարիանտը։ Մարդու աչքի՝ գույները տար-
բերելու ընդունակությունը թույլ է տալիս նրան շրջապատող աշ-
խարհում զգալիորեն ավելի լավ կողմնորոշվել, ավելի լավ ճա-
նաչել բնությունը։ Գույնը ոչ միայն բացահայտում է սե-սպիտակ
պատկերում թաքնված մանրամասնությունները, այլև տալիս է
եզրագծերի ու անցումների որոշակիություն։ Գույնազգացումը էս-
թետիկական մեծ հաճույք է պատճառում մարդուն։

Գունավոր հեռուստատեսությունը հիմնվում է գույնի և նրա
տեսողության, գույների բաժանման ու խառնման վերաբերյալ մեր
ունեցած գիտելիքների վրա, որոնց զարգացումը պայմանավորված
է տարբեր ժամանակների և երկրների դիտնականների ու ինժեներ-
ների կողեկտիվ աշխատանքով, ուստի անհրաժեշտ ենք համարում
համառոտակի կանգ առնել գույնի մասին եղած ուսմունքի վրա։

Տեսողական զգայությունը, որը տալիս է մեզ շրջապատող
աշխարհի մասին առավել լրիվ և ընդհանուր տեղեկություններ,
առաջ են բերում մարդու աչքի մեջ ընկնող լույսի ճառագայթ-
ները, որոնք հանդիսանում են բարձր հաճախականության էլեկ-
տրամագնիսական տատանումներ։ Լույսի ճառագայթը մարդու հա-
մար դարձել է աշխարհի իմացության հզոր միջոց։ Լույսը լավա-

¹ Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова, «Дело И. А. Ада-
мьяна» (1907—1933).

գույն միջոց է շրջապատող աշխարհի հետ մեզ կապելու համար։ Տեսողության օգնությամբ մենք պարզում ենք նաև մեր աչքի մեջ ընկնող ճառագայթի որակական կազմությունը, որը դրսևորվում է որպես գույնի զգայնություն։ Հույսի ալիքի երկարությունը, որն ընկալում է մարդու աչքը, գտնվում է 400 միլիմիկրոնից մինչև 760 միլիմիկրոնի սահմաններում, ընդ որում լույսի տարբեր երկարության ալիքներն առաջացնում են տարբեր գույնի տեսողական զգայնություն։ Այսպես, օրինակ, լույսի 400 միլիմիկրոն երկարությամբ ալիքներն առաջացնում են մանուշակագույնի տեսողական զգայնություն, 430 միլիմիկրոնը՝ կապույտ, 500 միլիմիկրոնը՝ երկնագույն, 527 միլիմիկրոնը՝ կանաչ, 580 միլիմիկրոնը՝ դեղին, 600 միլիմիկրոնը՝ նարնջագույն և 700 միլիմիկրոնը՝ կարմիր գույնի տեսողական զգայություն։ Սակայն այդ չի նշանակում, թե ալիքի երկարության փոքր փոփոխությունը ընկալվում է որպես գույնի փոփոխություն։ Այսպես, օրինակ, լույսի 432 և 425 միլիմիկրոն ալիքային երկարություն ունեցող ճառագայթներն ընկալվում են որպես կապույտ գույնի նրբերանգներ։ Գոյություն ունի ալիքի երկարության փոփոխության որոշակի ինտերվալ, որ աչքը կարող է զգայել որպես գույնի փոփոխություն։

Հույսի ալիքային տեսության համաձայն, որ առաջարկել է դեռ Նյուտոնի ժամանակակից հոլանդացի ֆիզիկոս Խրիստիան Հյուգենսը (1629—1695) ու զարգացրել են անգլիացի Յոնզը (1773—1829) և, առանձնապես, ֆրանսիացի ֆիզիկոս Ֆրենսիլը (1788—1827) ճառագայթի գույնը որոշվում է նրա ալիքի երկարությամբ կամ տատանումների հաճախականությամբ։ Յուրաքանչյուր գույն բնութագրվում է պայծառությամբ և մաքրությամբ։ Գույնի պայծառությունը՝ B , կոչվում է տվյալ ուղղությամբ լուսատու մակերևույթի dS էլեմենտի արձակած տվյալ գույնի լույսի dJ ուժի և վերցրած ուղղությանն ուղղահայաց հարթության վրա լուսատու մակերևույթի dS էլեմենտի պրոեկցիայի հարաբերությունը՝

$$B = \frac{dJ}{dS \cos \theta}$$

որտեղ θ -ն dS մակերևույթի նորմալի և դիտված ուղղության միջև գտնվող անկյունն է։ Գույնի մաքրություն ասելով հասկացվում է տվյալ գույնի տոկոսային պարունակությունը գույների որևէ խառնուրդի մեջ։ Մաքուր սպեկտրալ գույնի համար գույնի մաքրությունը նշանակվում է 100%, իսկ սպիտակ գույնի համար՝ 0%։

Բնության մեջ դիտում ենք գույների խիստ բազմազանություն: Ինչու՞ է բացատրվում գույների այդպիսի բազմազանությունը: Ինչու՞ մի մարմին մեզ երևում է կարմիր, մյուսը՝ դեղին, երրորդը՝ կանաչ և այլն: Մարմինների տարրեր գունավորման պատճառները մարդու միտքն զբաղեցրել են դեռ հեռավոր անցյալից սկսած: Առօրյա և դիտական բնութի մեծ թվով դիտումների արդյունքներ են եղել բազմաթիվ հետազոտողների տրամադրության տակ, բայց երկար ժամանակ այդ հարցում տիրում էր լիակատար անորոշություն: Գույնն ընդունվում էր որպես մարմնի հատկություն, թեև ուշադիր դիտումը ցույց էր տալիս, որ օրվա տարբեր ժամերի և լուսավորման տարրեր պայմանների դեպքում հաճախ շատ զգալի փոփոխություն է նկատվում մարմինների գույնի մեջ: Արիստոտելի առաջարկած՝ գույների տեսության համաձայն, տարրեր գույնն ստացվում են լույսի և խավարի խառնուրդից, այսինքն՝ այդ տեսության հեղինակը և փոքմասկիցները շփոթում էին երկու էական տարրեր հասկացողություններ՝ գույնը և լուսավորվածությունը: Բանն այն է, որ բնության մեջ բոլոր ոչ լուսատու մարմինները տեսնում ենք այն պատճառով, որ նրանք անդրադարձնում են կամ իրենց միջով անց են կացնում լույսի ճառագայթները: Սովորական պայմաններում արեգակից, աստղերից, էլեկտրական լամպից և լույսի այլ աղբյուրներից մարմինների վրա ընկնում են պիտակ ճառագայթներ:

Դեռ 1872 թվականին Նյուտոնը ցույց տվեց, որ սպիտակ լույսը բարդ է և բաղկացած է տարրեր գույների ճառագայթներից:

Նրբ սպիտակ լույսն ընկնում է որևէ մարմնի վրա, նրա բոլոր գույների ճառագայթները միատեսակ չեն անդրադառնում կամ անցնում այդ մարմնի միջով: Այդ պայմանավորված է այն մարմնի հատկություններով, որի վրա ընկնում է լույսը: Այսպես, օրինակ, եթե սպիտակ լույսն ընկնում է ալյուսի առարկայի վրա, որն անդրադարձնում է միայն կարմիր ճառագայթները, իսկ մյուսները կլանում, ապա այդպիսի մարմինը մեզ երևում է կարմիր, որովհետև աչքի մեջ ընկնում են միայն մարմնից անդրադարձած կարմիր ճառագայթները: Եթե մարմինը կլանում է իր վրա ընկնող սպիտակ լույսի գունավոր ճառագայթների մի մասը միայն, իսկ մյուս մասն անդրադարձնում, ապա մարմնի գույնը համապատասխանում է միաժամանակ անդրադարձած գունավոր ճառագայթների խառնուրդին:

Ընտրությամբ գունավոր ճառագայթները կլանելու մարմնի

այսպիսի հատկությունը կոչվում է ընտրողական կլանում, այսինքն՝ ճառագայթների առանձին տեսակների կլանում: Այսպիսով, ընտրողական կլանումից է կախված մարմնի գույնը բնության մեջ:

Գունատեսողության եռակոմպոնենտային տեսության հիմնական գաղափարները ձևակերպել է Մ. Վ. Լոմոնոսովը իր «Խոսք լույսի ծագման մասին, որը ներկայացնում է գույների վերաբերյալ նոր տեսություն, որ ասել է Միխայիլ Լոմոնոսովը 1756 թ. հուլիսի 1-ին, Կայսերական գիտությունների ակադեմիայի հրապարակային ժողովում» զեկուցման մեջ: Հիշյալ աշխատության մեջ Լոմոնոսովը ենթադրություն է անում, որ բնության մեջ գոյություն ունեն «լուսաբեր եթերի» երեք տեսակներ, որոնցից ծագում են երեք գույները՝ կարմիրը, դեղինը և բաց կապույտը: Այդ գույների խառնուրդից ստացվում են մյուս գույները:

Գունազգայության առավել ընդունված եռակոմպոնենտային տեսությունը մշակել է Հելմհոլցը 1868 թվականին: Այդ տեսության համաձայն, գույների տարբերումն իրագործվում է աչքի ցանցաթաղանթում գոյություն ունեցող լուսազգայնության երեք տեսակի նյարդերի օգնությամբ: Նյարդերից մի տեսակի գրգռումը տալիս է կարմիր գույնի զգայնություն, երկրորդը՝ կանաչ, երրորդը՝ կապույտ կամ մանուշակագույն: Իսկ եթե աչքի մեջ ընկնում են կարմիր և կանաչ գույների ճառագայթների միջև գտնվող գույները, ապա դրանք գրգռում են այն նյարդերը, որոնք զգայնություն են ցուցաբերում կարմիր և կանաչ գույնի ճառագայթների նկատմամբ, իհարկե, յուրաքանչյուր դեպքում՝ տարբեր չափերով: Երբ աչքի մեջ ընկնում են բարդ գունավոր ճառագայթներ, երեք տեսակի նյարդերը զգայնություն են ցույց տալիս միաժամանակ, բայց տարբեր չափով: Ենթադրվում է, որ նյարդերի եռակի կառուցվածք գոյություն ունի ոչ միայն աչքի ցանցաթաղանթում, այլև գլխուղեղի համապատասխան հատվածում: Սակայն պետք է նշել, որ դեռ այսօր էլ գիտությունը ճիշտ պատասխան չի տվել այն հարցին, թե ինչպես է մարդու աչքը տարբերում գույները:

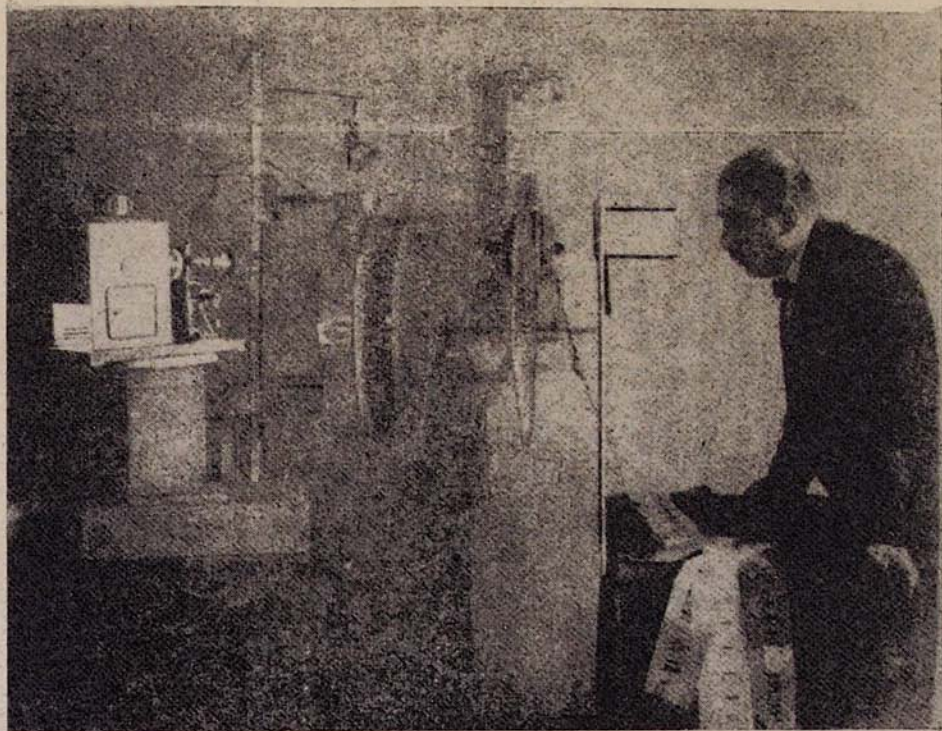
* * *

Դեռ 1925 թ. փետրվարի 27-ին Հ. Ա. Ադամյանը ստեղծել է հաղորդիչ և ընդունիչ՝ գունավոր պատկերների ընդունման ու հաղորդման համար, այսինքն՝ գունավոր հեռուստատեսություն: Ադամյանի սխեմայում գունապատկերման անալիզն ու սինթեզը

կատարվում էր կետային անցքեր ունեցող սկավառակի միջոցով: Աղամյանի սկավառակը նիպկովի սկավառակից տարբերվում էր նրանով, որ Աղամյանի սկավառակի մեջ, ծայրամասերում՝ ըստ պարույրների հասվածների հաջորդարար դասավորվում էին հրեք սերիաների անցքեր: Սկավառակը պատելիս անցքերի յուրաքանչյուր սերիան իրագործում էր ամբողջ կադրի մոտավոր Յուրաքանչյուր սերիայի անցքերը ծածկված էին սպեկտորի հիմնական դույնների լուսաֆիլտրերով, այն է՝ առաջին սերիայի անցքերը ծածկված էին կարմիր լուսաֆիլտրով, երկրորդ սերիայինը՝ կապույտ լուսաֆիլտրով, երրորդ սերիայինը՝ կանաչ լուսաֆիլտրով: Մի սկավառակը դրվում էր սխեմայի հաջորդող ծայրին՝ օբյեկտի և ֆոտոէլեմենտի միջև, մի ուրիշ նույնպիսի սկավառակ՝ ընդունիչի մեջ, լույսի աղբյուրի ու դիտողի միջև: Սկավառակները պտտվում էին համաժամանակ և սինֆազորեն:

Այսպիսով, Աղամյանն իր սխեմայում իրագործում էր գունապատկերի հաջորդական վերածումը հրեք միագույնի և հրեք միագուն պատկերների համանման հաջորդական սինթեզումը գունավորի: Հ. Ա. Աղամյանի ապարատը ցուցադրվել և տվել է լավ արդյունքներ:

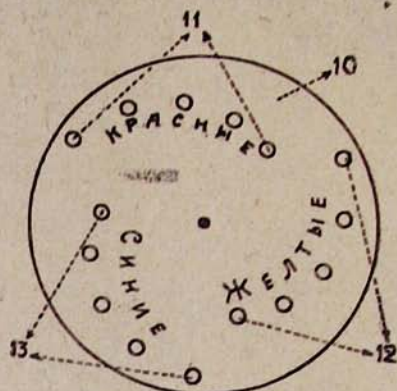
Հ. Ա. Աղամյանը «Ապարատ անյուսաթափանց արգելքի միջով տեսնելու համար» իր աշխատության մեջ գրում է. «...գունավոր նկարներ կամ նախշեր հաղորդելու համար անհրաժեշտ է գլաններից (կամ նիպկովի սկավառակներից) յուրաքանչյուրի վրա երկու կամ երեք սերիայի անցքեր պատրաստել, ըստ որում անցքերի յուրաքանչյուր սերիան պետք է ծածկված լինի, օրինակ, գունավոր ապակիներով՝ ալյանս, որ մի սերիայի ապակին անցկացնի լուսցույցիչ գույներից միայն մեկի ճառագայթները: Օրինակ՝ անցքերի առաջին սերիան անց է կացնում միայն կարմիր, երկրորդ սերիան՝ դեղին, և երրորդ սերիան՝ կապույտ ճառագայթները: Այսպիսով, եթե գլանի վրա կա անցքերի երեք սերիա, ապա գլանի յուրաքանչյուր պտույտի ժամանակ նկարը կետերի է վերածվում երեք անգամ, ըստ որում պարզ է, որ ամեն մի սերիան բաց կթողնի այն գույնի ճառագայթները, որով ներկված է այդ սերիայի ապակին: Դիցուք նկարի (դիապոզիտիվի) վրա կա կարմիր կետ: Ակներև է, որ այդ կետից ճառագայթները կաող են անցնել անցքերի միայն առաջին սերիայի (կարմիր ապակիով ծածկված) միջով, ըստ որում նրանք կանցնեն այն անցքով, որը տվյալ պահին դառնվում է այդ կետի դիմաց: Իսկ ընդունիչի վրա այդ նույն պահին



կերևա բոց (կամ բոցի ուժեղացում) նույն առաջին սերիայի հենց համապատասխան անցքի դիմաց, և սաացված նկարի այդ տեղում աչքը կտեսնի կարմիր կետ։ Այսպիսով, անցքերի յուրաքանչյուր սերիան նկարը վեր է ածում կետերի, իսկ այդ սերիաների գունավոր ապակիները նկարը վերլուծում են համապատասխան գույներին։

Ի. ԱՊԱՄՅԱՆ
27-2-1925 թ.¹

Այսպես, ուրեմն, գեոս 1925 թ. փետրվարի 27-ին Հ. Ա. Ադամյանը տվել է հոսպոսին հեռուստատեսության սխեմայի առաջին նախագիծը։



И. Адамьян
27 II 1925

Նկ. 2.

Քանի որ անգլիացի Բերդը միայն 1928 թվականին ցուցադրեց գործող հեռուստատեսային սխեման, ուստի անկասկած է Հ. Ա. Ադամյանի առաջնությունը գունավոր հեռուստատեսության գյուտի բնագավառում։ Բերդի սխեմայում, որը նույնանում էր Հ. Ա. Ադամյանի սխեմայի հետ, կադրի փոխման հաջորդականորեն իրագործվում էր գունավոր ֆիլտրերով ծածկված անցքեր ունեցող սկավառակներով։

Այսպիսով, Բերդից երեք տարի առաջ գունավոր հեռուստատեսության հիմնական սկզբունքները և ապարատը, ինչպես վկա-

¹ Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова, «Дело И. А. Адамьяна» (1907—1933).

յում են անհերքելի փաստերը և փաստաթղթերը, առաջին անգամ տվել է Հ. Ա. Ադամյանը:

Հեռուստատեսության բնագավառի խոշորագույն գիտնականները Հ. Ա. Ադամյանի գունավոր հեռուստատեսության գյուտի վերաբերյալ շատ կարծիքներ են հայտնել, ուստի անհրաժեշտ ենք համարում նրանցից մի քանիսը բերել:

«Природа» ժուռնալի 1948 թվականի օգոստոսի համարում գետնելված՝ Գ. Ի. Գոլովինի «Вклад русских ученых в развитие телевидения» հոդվածում Ադամյանի գունավոր հեռուստատեսության գյուտի մասին կարդում ենք. «Հենց այսպես է այսօր լուծվում (ինչպես 1925 թ. եռագույն հեռուստատեսության պրոբլեմը լուծել է Հ. Ա. Ադամյանը—Ա. Ք.) ըստ էության գունավոր հեռուստատեսության պրոբլեմը: Նրա գյուտարարն համարվել է ամերիկացի Բերդը, որը 1928 թվականին մշակեց հատուկ ապարատ և գործնականում ցուցադրեց գունավոր պատկերների հաղորդումը: Սակայն (Բերդից—Ա. Ք.) նրանից դեռևս 3 տարի առաջ գունավոր հեռուստատեսության սկզբունքները, ինչպես վկայում են անհերքելի փաստերը և փաստաթղթերը, առաջին հայտնագործողը եղել է մեր հայրենակից-ինժեներ Ի. Ա. Ադամյանը»¹:

Պրոֆեսոր Պ. Վ. Շմակովը գրում է.

«Գունավոր հեռուստատեսության գաղափարները Ռուսաստանում առաջին անգամ պարզորոշ կերպով ձևակերպել է ինժեներ Ի. Ա. Ադամյանը, որը երկգույն հեռուստատեսության նախագիծ ստեղծեց 1908 թվականին և եռագույն հեռուստատեսության նախագիծ՝ 1925 թվականին: Այդ բեղմնավոր գաղափարները զարգացվում և խորացվում են սովետական մասնագետների կողմից»²: Նվաճելով աշխարհում շարունակում է. «Նկար 2-ում ներկայացված է գունավոր հեռուստատեսային սխեմայի բլոկ-սխեման՝ գունադաշտերի հաջորդական հաղորդմամբ: Այդ բլոկ-սխեմայի հիմքում դրված է գույների մեխանիկական փոխարինման գաղափարը, որ 1925 թվականին առաջարկել է Ի. Ա. Ադամյանը»³:

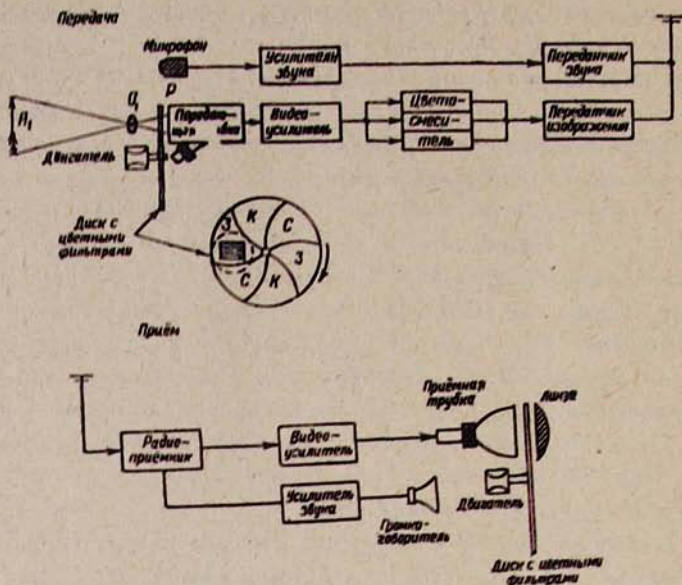
Վերջապես պրոֆ. Պ. Վ. Շմակովը եզրակացնում է. «Գունադաշտերի հերթական հաղորդում ունեցող սխեման, որը հիմնված է գույների մեխանիկական փոփոխման գաղափարի վրա և առաջարկել է Ի. Ա. Ադամյանը, առավել պարզ և իրագործելի սխեման»:

¹ Г. И. Головин, «Природа», № 8, Издательство АН СССР, 1948, стр. 76.

² Проф. П. В. Шмаков, Цветное телевидение, Ленинград, 1953, стр. 6.

³ П. В. Шмаков, Цветное и объемное телевидение, Москва, 1955, стр. 11.

է. Այդ սխառեմը 1951 թ. ԱՄՆ-ում ընդունվել էր որպէս ստանդարտ սխառեմ: Սակայն, արդեն 1953 թ. վերջերին, ԱՄՆ-ում հրաժարվեցին ազգային հեռուստատեսային հաղորդման համար այդ սխառեմի հետագա զարգացումից և օգտագործումից, նկատի ունենալով



Նկ. 3.

նրա յուրահատուկ օրգանական թրությունները. գունազաշտերի հերթական հաղորդում ունեցող սխառեմը պահանջում է հաճախականութիւնների ընդլայնված շերտ, այդ պատճառով էլ այն պիտանի չէ սև-սպիտակ հեռուստատեսութիւնի ստանդարտ ռադիոկոնալների օգտագործման ժամանակ...¹:

Մի ուրիշ հեղինակ՝

Յու. Ի. Սերբրյակովը իր «Совместимая система цветного телевидения» գրքում գրում է. «Գունահեռուստատեսութիւնի սխառեմի առաջին նախագիծը, դեռ 1908 թվականին, առաջարկել է մեր հայրենակից Ի. Ա. Աղամյանը, սակայն մինչև այժմ էլ գունավոր հեռուստատեսութիւնի մասշտաբները խիստ սահմանափակ են»²:

¹ П. В. Шамаков, Цветное и объемное телевидение, Москва, 1955, стр. 20—21.

² Ю. И. Серебряков, Совместная система цветного телевидения, Москва, 1957, стр. 3.

Իսկ Գ. Ի. Բյալիկը իր «Цветное телевидение» գրքում ավելացնում է. «Իհն 1925 թ. սովետական ինժեներ Ի. Ա. Ադամյանի կողմից առաջարկվեց գունավոր հեռուստատեսության սխեման՝ նախագիծ: Այդ սխեմանում գունապատկերման անալիզն ու սինթեզը իրագործվում էր կետային անցքեր ունեցող սկավառակով, որը նման էր Նիպոկովի հայտնի սկավառակին:

Ի տարբերություն Նիպոկովի սկավառակի, Ադամյանի սկավառակի մեջ, ծայրամասում, ըստ պարույրների հատվածների, հաջորդաբար դասավորվում էին անցքերի երեք սերիաներ՝ միմյանցից միատեսակ անկյունային հեռավորության վրա: Անցքերի յուրաքանչյուր սերիան սկավառակը պատելիս իրագործում էր ամբողջ կադրի փուլաժքը: Երեք սերիաներից յուրաքանչյուրի անցքերը ծածկված էին գունավոր ֆիլտրերով. առաջին սերիայի անցքերը՝ կարմիր, երկրորդ սերիայինը՝ կապույտ, երրորդ սերիայինը՝ կանաչ ֆիլտրով: Մի սկավառակ դրվում էր սխեմայի հաղորդող ծայրին՝ օբյեկտի ու ֆոտոէլեմենտի միջև, մի ուրիշ նույնպիսի սկավառակ՝ ընդունիչի մեջ՝ լույսի աղբյուրի ու դիտողի միջև: Սկավառակները պտտվում էին համաժամանակ և սինֆազորեն: Լույսի աղբյուրի պայծառությունը կարգավորվում էր ֆոտոէլեմենտների ուժեղացած հոսանքով:

Այսպիսով, իրագործվում էր գունապատկերի հաջորդական վերածումը երեք միագույնի և երեք միագույն պատկերների համանման հաջորդական սինթեզումը՝ գունավորի:

Այդ նույն տարիներին նման գաղափարներ էին մշակվում նաև արտասահմանում: Այսպես, 1928 թվականին անգլիացի Բերդը ցուցադրեց իր գործող գունավոր հեռուստատեսային սխեման: Բերդի սխեմանում, ինչպես և Ադամյանի առաջարկության մեջ, փուլաժքը հաջորդականորեն իրագործվում էր գունավոր ֆիլտրերով ծածկված անցքեր ունեցող սկավառակներով»¹:

Milon S. Kiver „Color Television Fundamentals“ (M. C. Кайвер-ի „Основы цветного телевидения“) գրքի ուսերեն հրատարակության 1957 թ. խմբագիր՝ պրոֆ. Ի. Ս. Զիգիտը առաջաքանում գրում է.

«Սովետական Միությունում վերջին տարիներս սև-սպիտակ հեռուստատեսության հաղորդող կենտրոնների ցանցի արագ զար-

¹ Г. И. Бялик, Цветное телевидение, Москва — Ленинград, 1960, стр. 4.

դաջման կապակցությամբ մեծ հետաքրքրություն առաջացավ նաև գունավոր հեռուստատեսության նկատմամբ, եվ չնայած այն հանգամանքին, որ գունավոր հեռուստատեսության սխեմայի ստեղծման առաջին գաղափարները և պատենտները պատկանում են ուսանական ինժեներ Ի. Ա. Աղամյանին, որը դեռ 1908 թվականին առաջարկեց գունավոր հեռուստատեսության առաջին սխեման, այդ բնագավառում լուրջ աշխատանքներ են սկսվել համեմատաբար ոչ վաղուց»¹։

Սովետական Մեծ Հանրապետությանում Հ. Ա. Աղամյանի գունավոր հեռուստատեսության գյուտի մասին ասված է՝ «ՍՍՌՄ-ում եռագույն հաջորդական սխեմայի առաջին նախագիծը 1925 թ. փետրվարին ավել է Ի. Ա. Աղամյանը։ Այդ սխեմայում կիրառվում էին նիպոլովի փող սկալառակները, որոնք ունեն երեք սերիայի անցքեր՝ ծածկված սկզբնական գույների լուսաֆիլտրով, որպեսի կարող են լինել կարմիր, կանաչ և կապույտ (նկ. 1)։ 1928 թվականին յուրաքանչյուր լույսի մեջ թվով 30 վերլուծում ունեցող ալգալիսի մի մեխանիկական սխեմա փորձառական կերպով իրացվեց Բերդի (Անդլիա) լաբորատորիայում»²։

Գիտնականների կողմից հեռուստատեսության բնագավառում հետադաշում կատարված հայտնագործումներն ու կատարելագործումները ժամանակակից հեռուստատեսության տեխնիկայի մեջ մտցրին շատ նորություններ, որոնց կիրառումով ժամանակակից հեռուստատեսությունը ձևոր բերեց բարձր որակ, բայց այդ հանգամանքը չի նվազեցնում սովետական գյուտարար Հ. Ա. Աղամյանի ծառայությունները, քանի որ ժամանակակից գունավոր հեռուստատեսության հիմնական սկզբունքները՝ երեք գունավոր պատկերների հաջորդական հաղորդումը մեկը-մյուսի վրա դնելով, կիրառվել են Հ. Ա. Աղամյանի կողմից նրա պարզ ապարատում, դեռևս 37 տարի առաջ։

А. К. ТОВМАСЯН ИЗ ИСТОРИИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ Р е з ю м е

Телевидение основывается на физических принципах, разработанных М. В. Ломоносовым, А. Г. Столетовым, А. С. Поповым, Б. Л. Розингом и П. И. Бахменевым.

¹ М. С. Кайвер, Основы цветного телевидения, Москва, 1957, стр. 5.

² БСЭ, том 46, 1957, стр. 454 (слова «цветное телевидение»).

Основываясь на достижениях научной мысли, советский физик Оганес Абгарович Адамян впервые в мире сформулировал идею цветного телевидения и создал проект аппарата, в котором применены диски наподобие диска Нипкова или цилиндра с тремя рядами отверстий и тремя соответствующими им светофильтрами основных цветов спектра: синего, зеленого, красного. Этот аппарат демонстрировался и показал хорошие результаты.

Адамян в своей работе «Аппарат для видения через светонепроницаемую преграду» о передаче цветного изображения писал: «...Чтобы передать цветные рисунки или узоры, необходимо на каждом из цилиндров (или дисков Нипкова) делать отверстия в две или три серии, причем каждая серия отверстий должна быть покрыта, например, цветными стеклами так, чтобы стекло одной пропускало бы только лучи одного из дополнительных цветов. Например, первая серия отверстий пропускает только красные лучи, вторая — желтые и третья — синие лучи.

Таким образом, если на цилиндре три серии отверстий, то при каждом обороте цилиндра рисунок разлагается на точки три раза, причем ясно, что каждая серия будет пропускать лучи того цвета, в который окрашено стекло этой серии...»¹.

Первый проект трехцветной последовательной системы телевидения О. А. Адамяном разработан 27 февраля 1925 года. Лишь спустя три года (в 1928 г.) Берд разработал подобную систему и практически демонстрировал передачу цветного телевидения.

Позднейшие открытия и усовершенствования в телевидении, сделанные специалистами, внесли много нового в технику современного телевидения. Основные же принципы современного цветного телевидения, а именно — последовательная передача трехцветного изображения с наложением их одно на другое применены О. А. Адамяном еще в феврале 1925 года в его аппарате.

¹ Центральный музей связи им. А. С. Попова, «Дело изобретателя О. А. Адамяна» (1907—1932 гг.).