

TELEVIDINIYA TARAQIYOTIDA GOLOGRAMANING ÒRNI**Jumayeva Ra'no***Terdu fizika-matematika fakulteti fizika (yònalishlar bòyicha)**2-kurs magistranti 912389908*

Anotatsiya. *Ushbu maqolada gologramma hodisasi, uning qonuniyatlari hamda televideniya tarqqiyotidagi rolini qisqacha o`rganish mumkin.*

Kalit so`zlar: *Multimedia, golografiya, televideniya, 3D, matritsa, uch o`lchamli tasvir*

Vizual multimedyaning yaqin o`tmishdagi tarixi uchta yangi yo`nalishning, o`lchovli tasvirlash, vizualizatsiya va displeylarning jadal rivojlanishi bilan belgilanadi. Bularga stereoskopik va avtostereoskopik tizimlar, displeylar, integral fotografiya va raqamli golografiya misol bo`ladi. 3D televizorda qo`llaniladigan deyarli barcha mavjud 3D displeylar stereoskopik bo`lsada, tomoshabin ko`ziga yetib boradigan 2D yorug`lik taqsimotining jismoniy takrorlanishi tufayli ma`lum bir noqulaylikni keltirib chiqaradi. Qulayroq va haqiqiyroq 3D tasvir olishni va uni namoyish qilishni taklif qiladigan texnologiya bugolografiya hisoblanadi. Golografiya birinchi marta 1962 yilda Liet va Upatniekslar tomonidan kashf etilgan bo`lsada, analogli va raqamli ma`lumotlarni yig`ish bilan bog`liq bir qancha cheklovlar va gologrammani uzatish tizimlarining o`tkazish qobiliyatining cheklanganligi tufayli televideniya optik golografiyani efirga uzatishning imkoni bo`lmadi. Golografik televizorlar ustidagi qilinayotgan tadqiqot ishlari 1990 yilgacha, yuqori aniqlikdagi CCD kameralar, tasvirni tez qayta ishlovchi kompyuterlar va fazoviy yorug`lik modulyatorlari paydo bo`lgunga qadar to`xtab qoldi. Ushbu elektro-optika mahsulotlarining kashf etilishi bilan elektro-golografik video va displeylarning ishlashii ham tezlashdi. Shuningdek, 3D gologramma televizorining to`liq kontseptsiyalarining ishlab chiqilishiga katta turtki bo`ldi.

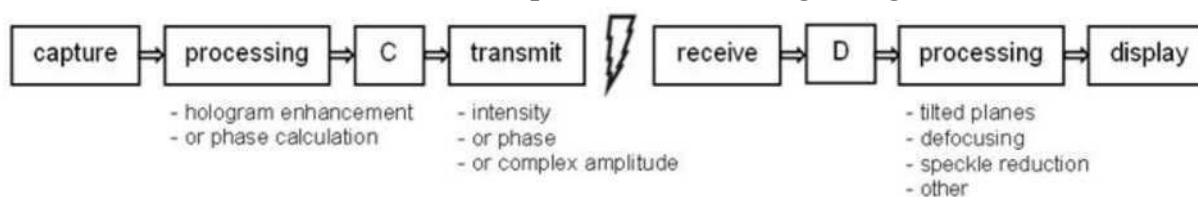
Mark-I deb nomlangan birinchi elektro-golografik video 1989 yilda MIT Media laboratoriyasida ishlab chiqilgan. Unda multi akusto-optik modulyatorlaridan foydalanilgan bo`lsa, eng oxirgi versiyalarida (Mark-III) sirt akustik to`lqinlaridan foydalanilmoqda. Ushbu yondashuv keng diffraktsiya burchagi, yuqori diffraktsiya samaradorligi va yuqori fazoviy chastota kabi kuchli afzalliklarga ega, biroq akusto-optik qurilmalar kamdan-kam hollarda qo`llaniladi, chunki ular yorug`likni bir o`lchamda modulyatsiya qiladi va skanerlashni talab qiladi. Suyuq kristall SLMLar elektro-golografiya uchun mos hisoblanadi va ular SeeReal (lekin bitta kuzatuvchi uchunmo`ljallangan keng

ko'rish zonasiga ega) va kinetik (piksellar sonini 109 tagacha kengaytirish imkonini beruvchi faol plitka tizimi) kabi tizimlarda qo'llanilgan. 3D tasvirga olish va namoyish qilishning to'liq konsepsiyasi 2009-yilda Yaponiya Milliy Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari instituti tomonidan ishlab chiqildi. Qabul qilish tizimi raqamli gologramma va real vaqtda to'liq rangli tasvirni qayta tiklash, uchta LCSLM yaratish imkonini beruvchi fotokamera va kompyuterdan foydalanadi. Bundan tashqari, kogerent stereogramma usuli, gibrid gologramma usullari (strukturaviy yorug'lik texnikasi yordamida 3D ma'lumotlarni olish va nuqtalar tekisligini (x, y, z) kompyuterda yaratilgan gologramma bilan qayta tartiblash), golo-video tasvir gologrammasi usuli va boshqa ko'plab boshqa usullari mavjud. Biroq, mavjud detektorlar va SLMlar (piksel, diafragma o'lchami va tezlik) bilan bog'liq bir qancha texnologik cheklovlar tufayli ular 3D gologrammani televizorda to'laqonli haqqoniy namoyish etish uchun mukammal konsepsiyalar hisoblanmaydi.

To'liq raqamli golografiya yondashuvi

Raqamli golografiyani televizor tizimiga to'liq tatbiq etish uchta asosiy bosqichda olib boriladi. Ular: tasvirga olish, ma'lumotlarni uzatish va ko'rsatish (1-rasm). Raqamli golografik ma'lumotlar tasvirga olish va namoyish etish tizimini ajratish uchun kengaytirilgan ishlov berish va manipulyatsiyani va bir necha bosqichda yakuniy rekonstruksiya uchun faaza ma'lumotlarini taqdim etishni talab etadi.

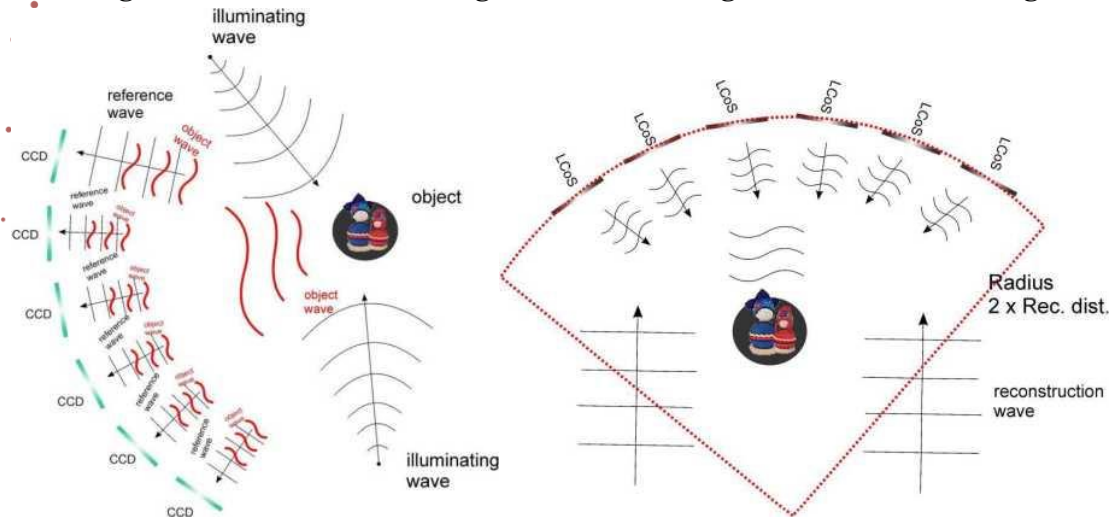
Rasmga tushirilgan gologrammalar ko'pincha onlayn Fresnel gologrammalari bo'lib, ularda nol tartib va bir xil tasvirlarni qisqartirish fazalarni almashtirish (statik sahnalar) yoki keraksiz tasvirlarni raqamli protseduralari (dinamik sahnalar) orqali olib tashlashga to'g'ri keladi.



1-rasm. Haqiqiy sahnalarning gologramma televideniyaasida talab qilinadigan raqamli golografik signalni qayta ishlash zanjiri. C - siqish, D - dekompressiya.

Matritsa detektorlari va SLMlarning fazoviy-vaqtinchalik tarmoqli kengligidan foydalanadigan va binokulyar ko'rish uchun yaxshi sharoitlarni ta'minlaydigan tizimlar 2-rasmda ko'rsatilganidek, aylana konfiguratsiyaga ega. Ushbu konfiguratsiyadagi asosiy muammo - olingan va ko'rsatilgan to'lqin maydoni uchun eng yaxshi to'ldirish koeffitsientini (TF - faol CCD/SLM

maydonining burchak o'lchamining CCD/SLMning burchak o'lchamiga nisbati)



ta'minlash, natijada ob'ektning uzluksiz to'lqin maydonini qayta qurish va uni kuzatuvchi tomonidan qulay ko'rish imkonini beraolmaslik hisoblanadi.

Ideal 3D gologramma-televizor real vaqtda asl sahnaning barcha xususiyatlarini aks ettiruvchi harakatlanuvchi tasvirlarni ishlab chiqaradi. Biroq, biz hali ham ushbu maqsadga erishish va gologramma-sahnani qulay vizual idrok etish imkonini beradigan suratga olish va namoyish qilish texnologiyasidan uzoqmiz. Asosiy harakatlar quyidagilarga qaratilishi kerak:

diafragmani oshirish ($0,5m^2$) va detektor va displey uchun piksel hajmini kamaytirish ;

moslashuvchan substratda CMOS va SLM (OLED) bilan ta'minlash;

sahnaning fazoviy tarmoqli kengligini kamaytirishning yangi aqlli usulini taqdim etish (detektor va displeyning fazoviy-vaqtinchalik tarmoqli kengligidan samarali foydalanish);

rekonstruksiya sifatini oshirish (kogerent shovqinni kamaytirish) va kuzatuvchi pozitsiyasining gologramma displeyga nisbatan moslashuvchan substratda CMOS va SLM (OLED) bilan ta'minlash;

Televizion (tasma) ma'lumotlarni yig'ish (a) va ko'rsatish (b) sxemalari kadrlar tezligida gologramma yaratish uchun lazer, CCD kamera va raqamli ishlov berishdan foydalanadigan texnikadir. Uni tasvirlash uchun bir nechta turli nomlar ishlatilgan. So'nggi paytlarda "elektron golografiya" va "elektro-optik golografiya" kabi bir xil asosli, kichik o'zgarishlar ifodalanuvchi atamalar ko'paydi.

Mualliflar muhandislik tuzilmalarini va instruksiyalarni tahlil qilish uchun muntazam ravishda televizor golografiyasidan foydalanadilar. Natijada, bu texnologiya ushbu soha bilan chammarchas, uning bir qismidek tuyulayotgan bo'lsada, gologrammalardan foydalanuvchi boshqa soha vakillari tomonidan ham bu soha tobora kengaytirilib borilmoqda. Asosiy e'tibor faqat

nazariy tomonga qaratilmagan bo'lib, amaliy ishlar tadbiqi bir necha mualliflar tomonidan chuqurroq ko'rib chiqilgan (Goodman, 1975; Jones va Wykes, 1983; Kujawinska, 1989). Mualliflar ushbu nazaryani o'rganib chiqqandan so'ng o'quvechi televideniya golografiya tizimlarining ishlashini tushunishini, ulardan haqiqiy muhandislik o'lchov muammolarini hal qilishda qanday foydalanish mumkinligini va ularni o'z sohasida foydali tarzda amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'lishini umid qiladilar.

Golografiya interferometrik usul bo'lib, u odatda lazerni kogerent nurlanish manbai sifatida ishlatadi. Ko'zgular va nur ajratgichlar kabi optik komponentlar yordamida ob'ektdan aks ettirilgan lazer nuri bir xil lazerning ikkinchi mos yozuvlar nuri bilan birlashtirilib, interferentsiya naqshini hosil qiladi, bu esa fotografik muhitda qayd etiladi. Fotografik ishlov berishdan so'ng - ishlab chiqish, mahkamlash va ba'zan tiniqlashtirish - gologramma qilinayotgan asl ob'ektning uch o'lchovli tasvirini qayta tiklash uchun ishlatilishi mumkin.

Jarayon gologrammaning uch o'lchamli ma'lumotni saqlash qobiliyatidan foydalangan holda muhandislik o'lchovlarini amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Ikki marta ekspozitsiya yoki vaqtni o'rtacha hisoblash texnikasidan foydalanib, turli xil parametrlarni o'lchash mumkin: siljish, buzilish, tebranish, shakl, zichlik va boshqalar. Ma'lumotlar obyektning gologramma rekonstruksiyasini ko'rsatuvchi qirrali chiziqlar sifatida namoyon etadi. Bu qirralar optik yo'l uzunligi teng bo'lgan konturlar bo'lib, gologrammani yaratishda foydalanilgan optik joylashuvga qarab, tekislikdan tashqari buzilish, tekislik ichidagi siljish, sinish ko'rsatkichi o'zgarishlari va hokazolarni ko'rsatishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Островский Ю.И., Бутусов М.М., Островская Г.В. Голографическая интерферометрия. - М.: Наука. 2007.
2. Вест Ч. Голографическая интерферометрия. - М.: Мир. 2002.
3. Оптическая голография / Под ред. Колфилда Г. - М.: Мир. 2012. - т.1.
4. Клименко И.С. Голография сфокусированных изображений и спектр интерферометрия. - М.: Наука. 20155.
5. Островский Ю.И. Спектры. В кн.: Физическая энциклопедия. М.: БРЭ. 2008