**3-Mavzu: Fanning turlari**

**Kompyuter grafikasining turlari, uning turkumlari va har xil ko‘rinishlari**

Kompyuter grafikasi uch turga bo‘linadi: rastrli grafika, vektorli grafika va fraktal grafika. Ular bir-biridan monitor ekranida tasvirlanishi va qog‘ozda bosib chiqarilishi bilan farqlanadi.

**Rastrli grafikada** tasvir nuqtalar (qog‘ozda), piksellar (nuqtalar ekranda shunday deb ataladi) yordamida hosil qilinadi. Tabiiyki, nuqtalar soni qancha ko‘p bo‘lsa (ular zich qilib joylashtirilsa), unga asoslangan rasm, shakl, grafik va hokazolar shuncha aniq ko‘rinib turadi. Shu munosabat bilan ekranning ruxsat etish qobiliyati tushunchasi kiritilgan bo‘lib, unda gorizontal va vertikal yo‘nalishlardagi nuqtalat soni muhim ahamiyatga ega va u ***ekranning ruxsat etish imkoniyati*** deyiladi. Odatda, bunday ko‘rsatkich 640 × 480, 800 × 600, 1024 × 768 yoki bulardan yuqori piksellarda beriladi. Tasvir o‘lchovi ruxsat etish qobiliyati bilan bog‘liqdir. Bu parametr *dpi* (dots per inch –nuqtalar soni zichligi) bilan o‘lchanadi. Ekran dioganali 15 dyumli (1 dyum = 2,54 sm) monitorda tasvir o‘lchovi 28 × 21 sm ni tashkil qiladi. Buni hisobga olsak, 800 × 600 pikselli monitor ekranining tasvirlash qobiliyati 72 dpi ga teng bo‘ladi. Demak, kompyuter

xotirasidagi rangli tasvir ko‘p joy olishini tushunish qiyin emas.

Misol uchun, 10 × 15 sm li rasm taxminan 1000 × 15000 piksellardan

iborat bo‘ladi.

Agar har bir rangli nuqtani tasvirlash uchun 3 bayt xotira ishlatilishini

hisobga olsak, bitta o‘rtacha kattalikdagi rasmning o‘zi xotirada taxminan 4 mln bayt joyni egallaydi. Bunday ma’lumot, xususan, internet sahofalarini yaratishda e’tiborga olish zarur.

Shuning uchun ham hozirgi kunda yaxshi multimedia dasturlarini, videoroliklarni yaratish uchun operativ xotirasi 128 Mbaytdan kam bo‘lmagan va, mos ravishda, tezligi katta bo‘lgan kompyuterlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Demak, rastrli grafika bilan ishlash uchun yuqori unumli kompyuter

talab qilinadi.

Rastrli grafikaning kamchiligi sifatida shuni aytish mumkinki, tasvirni mashtablashtirish (kattalashtirish, kichiklashtirish) jarayoni natijasida nuqtalar o‘lchovi kattalashishi bilan tasvir aniqligi yomonlashishi mumkin va hatto, tasvir tanib bo‘lmaydigan darajada o‘zgarishi mumkin.

Rastrli grafika elektron (multimedia) va matbaa nashrlarida keng qo‘llaniladi. Nashrlarda turli illustratsiyalarni yaratishda, odatda, skaner orqali olingan raqamli foto yoki videokamera (hozirda bunday fotoapparat va videokameralar keng tarqalgan) yoki rassom, loyihachi tomonidan tayyorlangan tasvirlardan foydalaniladi.

Shuning uchun ham rastrli grafikada tahrir qiluvachi dastur vositalaridan keng foydalaniladi. Bu dasturlar, odatda, tasvirlarning aniqroq ko‘rinishda bo‘lishini ta’minlaydi.

**Vektorli grafikada** tasvirning asosiy elementi sifatida chiziq qaraladi. Chiziq sifatida to‘g‘ri chiziq yoki egri chiziq olinishi mumkin. Rastrli grafikada bunday chiziqlar nuqtalar (piksellar) yordamida yaratilsa, vektorli grafikada esa tasvirlarni Yaratishda nuqtaga nisbatan umumiyroq bo‘lgan chiziqlardan Foydalaniladi va shuning hisobiga tasvirlar aniqroq ko‘rinishga ega bo‘ladi.

Vektorli grafikaning afzallik tomoni tasvirning xotirada kamroq joy olishidir, chunki bu holda xotirada joy chiziq o‘lchoviga bog‘liq bo‘lmagan ravishda bo‘ladi. Buning sababi xotirada chiziqning o‘zi emas balki uni ifodalovchi formula yoki parametrlar saqlanishidadir. Vektorli grafikaning ixtiyoriy tasviri chiziqlardan tashkil topadi va oddiy chiziqlardan murakkablari hosil qilinadi.

Ko‘pincha vektorli grafikani obyektga mo‘ljallangan grafika deyish mumkin. Chunki bunda, masalan, uchburchak hosil qilish uchun 3 ta chiziq (kesma)dan foydalanilsa, piramida hosil qilish uchun uni uchburchakdan foydalanibgina hosil qilish mumkin. Vektorli grafikani hisoblanadigan grafika deb ham atash mumkin, chunki tasvirni (obyektni) ekranga chiqarishdan awal uning koordinatalari hisoblanadi va mos nuqtalar hosil qilinadi.

Vektorli grafikaning matematik asosini geometrik figuralarning xossalarini o‘rganish tashkil etadi. Ma’lumki, nuqta tekislikda 2 ta (x, *у)* koordinatasi bilan, to‘g‘ri chiziq kanonik ko‘rinishida *y = kx + b* (bunda *к* va *b* ixtiyoriy sonlar)da, kesma esa mos ravishda boshlang‘ich va oxirgi nuqtasini berish bilan tasvirlanadi. Egri chiziqlar ham mos ravishda o‘z tenglamalariga ega. Vektorli grafika, asosan, illustratsiyalar yaratish uchun yo‘naltirilgandir. Vektorli grafika reklama agentliklarida, loyihalash byurolarida, nashriyotlarda va boshqa joylarda keng qo‘llaniladi. Vektorli grafika bilan ishlaydigan dasturlarga misol sifatida

***Adobe Illustrator 7.0, Macromedia Freehand 8.0* va *Corel Draw 5.0*** larni keltirish mumkin.

***Fraktal grafika***ham hisoblanuvchi grafika bo‘lib, uning vektor grafikadan farqi shundaki, bunda hech qanday obyektlar kompyuter xotirasida saqlanmaydi. Chunki tasvirlar tenglamalar yoki ularning largina

saqlanadi. Tenglamalarga oid parametrlar o‘zgartirilishi natijasida turli tasvirlar hosil qilinadi.

Frakta grafika matematik hisoblashlar asosida tasvirlarni avtomatik yaratish uchun qo‘llaniladi. Shining uchun ham uning asosi sifatida rasm, shakl, tasvir hosil qilishning dasturlash usuli tanlangan. Bu grafika, odatda, turli jarayonlarni modellashtirish, tahlil qilish, turli qiziqtiruvchi dasturlar yaratishda keng qo‘llaniladi.

Kompyuter grafikasining quyidagi turkumlarini ajratib ko‘rsatish mumkin:

– tijoratga oid;

– namoyishlarga oid;

– muhandislikka oid;

– ilmiy;

– ko‘rgazmaviy;

– animatsion.

***Tijoratga oid grafika***elektron jadvallarda yoki berilganlar bazasidagi

axborotlarni aks ettirish uchun xizmat qiladi. Bu axborotlar ShEHM monitor ekranida grafik, gistogramma, diagramma va xohlagan boshqa ko‘rinishlarda aks ettirilishi mumkin. Bunda grafiklar matn izohlari va ma’lum joylarda shartli belgili izohlar bilan ta’minlanadi.

Tijorat grafikasiga tegishli bo‘lgan amaliy dasturlar paketi tasvirni ekranda tezda va qulay ifodalashga qaratilgan, chunki tijoratchining asosiy maqsadi axborotlarni qayta ishlash jarayonidagi o‘zgarishlarni tezda muhokama qilib, tegishli qarorlar qabul qilishdan iboratdir. Tasavvurni yana-da oshirish uchun ushbu paketlarda tasvirni turli xildagi grafika shaklida tasvirlash imkoniyati kiritilgan.

Bu esa, o‘z navbatida, barcha turdagi tasvirlarni ekranda birgalikda ко‘rib, tahlil qilish imkoniyatini oshiradi. Bu paketlarning eng ahamiyatli tomoni shundaki, ular tasvirlarni turli xil shaklda berishdan tashqari aks ettirilgan grafikalarni tahlil qilish imkoniyatini ham beradi. Shu sababli bu paketlarga turli xil matematik tahlil usullari, jumladan statistik tahlil, ehtimollar nazariyasi, iqtisodiy jarayonlar bashorati kabi usullar kiritilganki, ular berilgan axborot to‘plamini tahlil qilish imkonini beradi.

***Namoyish qilish grafikasi*** *–* matn, sxema, eskiz kabi hujjatlarning mashinaviy tasvirini hosil qilib uni namoyish etishga tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu yerda eng asosiy vazifa – yuqori sifatli va chiroyli ko‘rinishdagi tasvirlar hosil qilishdan iborat. Bu turdagi grafikaning eng afzal tomoni shundaki, undagi tasvirlar to‘plami va ko‘rinishini tezda o‘zgartirish mumkin.

***Injenerlik grafikasi***– bunday grafika chizmachilik, loyihalash va konstruktorlik ishlarini avtomatlashtirishda keng qo‘llaniladi. Injenerlik grafikasi analiz, sintez, modellashtirish, chizmachilik, boshqarish va shu kabi loyihalash ishlarini avtomatlashtirishning hamma bosqichlarini o‘z ichiga oladi.

***Ilmiy grafika***– ilmiy izlanishlar uchun xizmat qiladi va geografik, fizik, biologik va boshqa jarayonlarni tadqiq qilishda qo‘llaniladi. Ilmiy grafikaning eng asosiy maqsadi ilmiy izlanishlarda hosil bo‘ladigan axborotlarni vizuallashtirish – ko‘zga ko‘rinarli shaklda ifodalashdir. Ayniqsa bu yo‘nalish atom energiyasi manbalarini tadqiq qilishda, kosmonavtika, samolyotsozlikda, geografiya va okeanologiyada – xullas qamrovi katta bo‘lgan, tez kechadigan jarayonlarni o‘rganishda keng qo‘llaniladi. Shuningdek, ilmiy izlanishlar natijalarini kerakli shaklda diagrammalar, xaritalar, jadvallar va turli matematik formulalar shaklida tasvirlashda ishlatilishi mumkin.

***Ko‘rgazmaviy grafika***– namoyish va tijorat grafikalarining rivoji bo‘lib, shu ikkala grafika imkoniyatlarining yig‘indisini tashkil etadi. Bu grafika ayrim grafikalarni slaydlar ketma-ketligidan iborat slaydfilm qilib yaratib, so‘ngra uni ma’lum vaqt ichida ekranda ketma-ket ko‘rgazma shaklida namoyish etadi. Har bir slaydning ekrandagi tasviri ovoz va vizual effektlar bilan qo‘shib olib borilishi mumkin. Bundan tashqari, tayyor grafikni tahrir qilish imkoniyati ham mavjud.

***Animatsion grafikada***– rang bilan ishlashdagi muvaffaqiyatlar muhandislik grafikasidagi uch o‘chovli obyektlarni modellashtirishdagi yutuqlar bilan (masalan, reklama e’lonlari va teleko‘rsatuvdagi bir tasvirning ichiga ikkinchisini kiritish) qo‘shib uyg‘unlashtirilgan.

***Mashina grafikasi*** *–* bu kompyuter yordamida obyekt shakllari, uning modelini yaratish va saqlash uchun xizmat qiluvchi kompyuter grafiksining bir bo‘limi. Kompyuterda turli grafik tasvirlarni hosil qilish mumkin, biroq ular bir-biridan farqlanadi, chunki hozirgi zamon kompyuterlari o‘tgan asrning 90-yillaridagi tizimlarga nisbatan shakllarni aniq tasvirlash imkoniyatiga va maxsus dasturlar bilan kengaytiriladigan tizimlarga ega. Interfaol grafika – bu mashina grafakasi sanaladi.

***Interfaol garafika*** *–* kompyuter grafikasining eng asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lib, unda foydalanuvchi tasvirni dinamik boshqarish imkoniga ega bo‘ladi, ya’ni tasvirning shakli, o‘lchamlari va monitor yuzasidagi ranglarini o‘zaro ta’sir qiluvchi moslama (klaviatura yoki sichqon) yordamida boshqaradi.

Kompyuter grafikasida aniq va mavhum obektlar tasvirini yaratish va bu tasvirlarni ikki ko‘rinishda kuzutish mumkin:

1. kuzatuvchi qo‘zg‘almas bo‘lib, oldidagi obektni xohlaganicha aylantirib kuzatishi mumkin – bu panorama effekti;

2. obekt qo‘zg‘almas bo‘lib, kuzatuvchi uning atrofida aylanib tomosha qilishi mumkin – bu kamera effekti.

Interfaol grafika yaratilgandan keyin u televideniya va fotografiyada tasvirni yaratish va tayyorlashdagi eng asosiy texnik moslamalardan biri bo‘lib qoldi. Uning yutuqlaridan biri sintezlangan abstrakt obyektlarni, tasvirlarni EHM yordamida hosil qilishdir.

Inson mashina grafikasidan foydalanish vaqtida juda ko‘p zerikarli va har xil mayda ishlardan (juda ko‘p miqdorda matnli varaqalar va sonli materiallarni ko‘rib chiqishdan) qutildi.

Statik tasvirlar informatsiyalarni yetkazib berishda yaxshi bo‘lishiga qaramay ko‘p holatlarda dinamik o‘zgaruvchi tasvirlar ulardan ustun turadi. Hayotda, asosan, jarayon vaqtida o‘zgarib turuvchi tasvirlar – dinamik o‘zgaruvchan tasvirlar (tovush tezligidan tez uchar samolyot qanotining egilishi yoki inson qiyofasining hayoti mobaynida o‘zgarib turishi). Dinamik tasvirlar qo‘zg‘almay turgan tomoshabinga obyektlarning siljishi va harakatlanishini ko‘rishga yordam beradi. Bunda obyekt qismlarini boshqa obyektga yaqinlashtirish yoki uzoqlashtirish va obyekt detallarini kattalashtirib yoki kichraytirib ko‘rish mumkin.

**Kompyuter grafikasining texnik-dasturiy va information asoslari hamda uning turkumlari**

Umumiy holda grafikadagi tasvirlar ikki xil ko‘rinishda: ikki o‘lchovli yoki uch o‘lchovli shaklda bo‘ladi. Ikki o‘lchovli grafikaning dasturiy ta’minoti *(x, y)* koordinata sistemasida yuza tasvirini hosil qilish imkoniyatini beradi. Bu 2D ko‘rinishidagi tasvirdir.

Uch o‘lchovli grafikaning dasturiy ta’minoti tekis ekranda (*x, y, z*) (3D) koordinatalari sistemasida tasvirlarni hosil qilish imkoniyatini beradi. 4D grafigi vaqt sistemasidagi uch o‘chovli tasvirdir. Shuningdek 2,5D turidagi tasvir ham mavjuddir. Bu 2D ko‘rinishli tasvir bo‘lib, 3D tasvirining ba’zi xususiyatlari bilan to‘ldirilgan (masalan, ustunli diagrammada har bir ustun yo‘g‘onligi ham ko‘rinib turadi).

Grafik vositalarning asosiy (dasturiy, texnik, informatsion) xususiyatlarining kompyuter grafikasining har bir sinfiga tegishli bo‘lgan xossalarini ma’lum bazaviy funksiyalar to‘plamini ajratib olishga mo‘ljallangan dasturiy ta’minotlarining alohida belgilari bilan tanishib chiqamiz.

Tijorat grafikasi dasturiy ta’minotining bazaviy funksiyalar to‘plamiga quyidagilar kiradi:

– ikki yoki uch o‘lchovli berilgan sonlar massivi;

– har bir koordinata o‘qidagi matn belgilari;

– aks ettiriladigan axborot uchun umumiy bo‘lgan matn izohi;

– o‘lchov birligining nomi va shakli.

Ko‘pchilik integrallashgan (yig‘ma) amaliy dasturlar paketlari grafik vositalarning ushbu sinf funksiyalarini o‘z ichiga olgan. Berilgan ikki o‘lchovli koordinatalar sohasida *x* va *у* o‘qlari bilan bog‘langan holda yoki uch o‘lchovli *x, y, z* fazoviy koordinatalarda beriladi.

2D turidagi grafiklarning xillari:

– aylanma diagramma – *Pie;*

– chiziqli grafik – *Line;*

– ustunli gistogramma – *Bar;*

– ustunli bo‘lakli gistogramma – *Stacred Bar;*

*– min* va *max* qiymatli diagramma – *HI-LO;*

– zonali diagramma – *Area;*

*– x* va *у* li diagramma – *x-y.*

2D turidagi bunday grafiklarni jadval protsessorlarining eng sodda variantlarida ham hosil qilish mumkin: SC3, SC4, MS Excel, LOTUS 1/2/3, FW-1/2/3 va hokazo.

3D turidagi grafika amaliy dasturlar paketining eng oxirgi versiyalarida amalga oshirilgan (masalan, *SC5.6; FW-4; FaxGraph, Statgraphics – 3.5; QuattroPro 4.0 va* hokazo).

Mukamallashtirilgan grafik imkoniyatlarga ega bo‘lgan dasturiy vositalar nafaqat ekranda berilganlarni aks ettirish usulini tanlashga, shuningdek tasvirning ekrandagi elementlar o‘lchamlarini, holatini o‘zgartiradi, bir joydan ikkinchi joyga ko‘chiradi va shunga o‘xshash ishlarni ham bajaradi.

Ammo bu qo‘shimcha imkoniyatlar, foydalanuvchiga ma’lum qiyinchiliklar tug‘diradi hamda grafika tuzish vaqtini uzaytirib yuboradi. Ko‘rgazmaviy grafikaning amaliy dasturlar paketini ko‘pincha grafik tahrirchi bilan chalkashtiradilar. Aslida grafik tahrirchi shu sinfga oid amaliy dasturlar paketining bir bo‘lagi, xolos.

Masalan, *Story board Plus* amaliy dasturlar paketida grafik tahrirchi – *Picture Maker*, undan tashqari senariy tahrirchisi– *Story Editor,* tayyor slayd-filmlarni qo‘yishga mo‘ljallangan tahrirchi – *Story teller* va amaliy dasturlar paketidan kerakli bo‘laklarni ko‘chiruvchi dastur *Pictyre Taker* ham mavjud.

Ushbu sinfga mansub bo‘lgan dasturiy vositalar qatoriga 2D grafikasida ishlay oladigan dasturlarni ham kiritish mumkin. Ular hosil qilgan tasvir va matnlardan slayd-filmlar yaratishga va uni turli-tuman effektlardan foydalangan holda namoyish qilishga imkoniyat yaratadi: diagonal bo‘yicha, ekranning markaziy nuqtasidan uning chetlariga yo‘nalgan holda, bir-birini qoplovchi ikki to‘siq shaklida va boshqacha effektlar bilan namoyish eta oladi.

Bu sinfga oid bo‘lgan dasturlar vositasida quyidagi ishlar amalga oshirilishi zarur:

– shrift tanlash;

– rangning jilolarini tanlash;

– chiziq qalinligini tanlash;

– ilgari hosil qilingan va grafika kutubxonasidagi tasvirlarga

murojaat hamda ularni tanlash;

– hosil qilingan tasvirni saqlash va uni kutubxonaga joylashtirish;

– tasvirga matnni joylashtirish;

– tasvirni qirqish, ulash va o‘chirish;

– tasvirlarni slayd rejimida maxsus effektlar bilan birgalikda tomosha

qilish;

– tasvirlarni sharhlash vositalari;

– ish grafikasi vositalari ning mavjudligi.

Ushbu sinfga tegishli bo‘lgan keng tarqalgan amaliy dasturlar paketi quyidagilar:

*Adobe Photoshop; Adobe Illustrator; PC Paint Brush; PC Storybord;*

*PC Storybord Plus; Dr. Hallo Fantavision; Вики; Bgraf; Bukount.*

Yuqorida keltirilgan amaliy dasturlar paketlarning eng keying versiyalari, masalan, *Corel Draw 8.0* va *10.0* lar 3D grafikasi bilan ishlaydi, ularda «rasm chizish asboblari» kengaytirilgan: yaratish vositalari, maxsus filtrlar, fon uchun tayyor tasvirlar kutubxonasi va hokazolar mavjud. Bu dasturlarning ko‘pchiligi multi plikatsi matsion grafika sinfiga o‘tib ketadi.

Injenerlik grafikasining ikki asosiy funksiyasi mavjuddir:

– obyektni konstruksiyalash;

– obyekt yordamida turli xil harakatlar hosil qilish.

Bunday bo‘linish ikki va uch o‘lchamli koordinatalar sistemasi konsepsiyasiga olib keladi.

Injenerlik grafikasida ilk bor haqiqiy obyektlarni uch o‘lchovli koordinatada modellashtirish imkoniyati tug‘ildi. Injenerlik grafikasi tasvirlari o‘zaro tutashtirilgan karkas shakldagi rasmlardan boshlanib zamonaviy murakkab obyektlarning ekranda turli ranglarda va turli ko‘rinishdagi tasvirlarini olishgacha bo‘lgan rivojlanish bosqichini bosib oidi.

Yuqorida aytib o‘tilganidek, ko‘rgazmaviy grafika tijorat va namoyish grafikasining yigindisidan iborat. Shunday qilib, ko‘rgazmaviy grafika tijorat va namoyish grafikalarining bazaviy funksiyalari to‘plamidan iborat va u quyidagi uch xil masalani yechishga imkon beradi:

– grafika va diagrammalar bilan ishlash;

– tasvirlarni tahrirlash, saqlash va qo‘yish;

– ko‘rgazma materiallarini rejalashtirish va tayyorlash.

Bunday sinfdagi dasturiy ta’minotga quyidagilarni kiritish mumkin:

*HarvardGraphies; FreelancePlus; Hollywood; Microsoft PowerPoint for Windows* va hokazo.

Animatsion grafika quyidagi masalalarni hal etadi:

– karkasli 3D obyektini modellashtiradi va konstruksiyalaydi, uni murakkablashtirilgan holda har xil sharoitda ishlatib ko‘radi;

–yaratilgan karkasli obyektning yuzasini qoplash uchun kutubxonadan tayyor materialni olish yoki uni o‘zi yaratish (teksturani) imkoniyatini tug‘diradi;

 –ilgari yaratilgan modellarni fazoda joylashtirish, boshqacha aytganda, yaratilgan obyektlar uchun sahna, ish joyini hosil qilish;

– obyektlarni matnlar bilan bog‘lab chiqish;

– yoritish xarakterini aniqlash, yorug‘lik manbalarini joy-joyiga qo‘yish, kamerani sahnaga joylashtirish;

– kadrlar ketma-ketligini aniqlash va kadrdan kadrga siljishni ta’minlash;

– yakka kadrni yoki bir necha kadrlarning ranglar jilosini, yorug‘ligini, soyalarini, qarash burchagini, obyektlarning o‘zaro joylashishini va kadrdan kadrga o‘zgarishi – renderingi *(rendering)* ni nazarda tutgan holda namoyish etish;

– yakka tasvirni yoki olingan kadrlar ketma-ketligini ekranda film sifatida namoyish etish.

3D animatsion grafikasi amaliy dasturlar paketidan tashqari *(3D Studio Topas* va boshqalar) 2D amaliy dasturlar paketlari ham mavjud *(Flash 5, Limena, Animator PRO).* Bularda tasvirning dastlabki va oxirgi kadrlarini hosil qilinadi, qolgan oraliq kadrlar esa avtomatik ravishda yaritaladi.

**Kompyuter grafikasidan foydalanishning asosiy**

**qoidalari va uni qo‘llash sohalari**

Kompyuter grafikasi qo‘llaniladigan asosiy sohalarni ko‘rsatib o‘tamiz:

– grafiklarni chizish;

– geografik, tabiiy yoki iqtisodiy hodisalarni, o‘zaro chegaradosh mamlakatlar, viloyatlar, o‘lkalarnining aniq xaritasini tasvirlash;

– chizmachilik va konstruktorlik ishlarini avtomatlashtirish.

Modellashtirish va multi plikatsiya;

– turli texnologik jarayonlarni boshqarish – hayotiy masalalarni interaktiv rejimda namoyish etish. Texnologik jarayonning eng kerakli nuqtalariga o‘rnatilgan dastlabki axborot manbayi bo‘lgan o‘lchagichlardan kelayotgan axborotlar qiymatini vizual idrok qilish;

– kanselariya ishlarini avtomatlashtirish va chop etishning elektron usuli;

– reklama va san’at – qandaydir fikrni ifodalash va estetik yoqimli tasvirlar orqali jamoa diqqatini tortish.