

004  
A 51



F. A. ALISHEROV, X. A. BAHRIYEVA

# KOMPYUTERLI ANIMATSIYA

004  
A 51

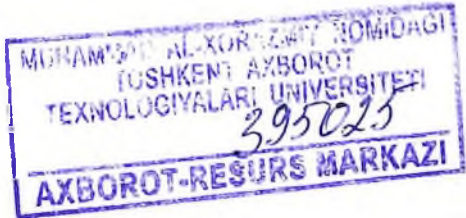
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI  
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT  
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

F. A. ALISHEROV, X. A. BAHRIYEVA

# KOMPYUTERLI ANIMATSIYA

O'quv qo'llanma



TOSHKENT – 2019

**UO‘K: 004.928(075.8)**

**KBK: 32.85.37ya722**

**A 50**

Mualliflar: F. A. Alisherov, X. A. Bahriyeva. «Kompyuterli animatsiya» fanidan o‘quv qo‘llanma //TATU, 256 b. Toshkent, 2019.

**ISBN 978–9943–5521–6–6**

Qo‘llanma maqsadi – nazariy bilimlarni mustahkamlash hamda kompyuterli animatsiya asosida harakatlanuvchi obyektlarni yaratish, multfilm yaratishning asosiy tamoyillari, grafik muharrirlar imkoniyatlari haqida amaliy ko‘nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Qo‘llanma animatsion mahsulotlar yaratishning asosiy tushunchalarini, ya‘ni stop-motion, 2D, 3D, an‘anaviy animatsiya turlarini puxta o‘zlashtirishi, yuqori sifatli animatsiya texnologiyalari morfing va motion capture texnologiyalarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Qo‘llanma oliy ta‘lim muassasalari professor-o‘qituvchilari va talabalari uchun mo‘ljallangan.

Qo‘llanma Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan (№10 (111) 23 may 2018 y.) bayonnomada tasdiqlangan.

**UO‘K: 004.928(075.8)**

**KBK: 32.85.37ya722**

**A 50**

Taqrizchilar: I. X. Siddiqov, Sh. A. Sadullayeva

**ISBN 978–9943–5521–6–6**

© «Aloqachi» nashriyoti, 2019 yil.

## MUNDARIJA

KIRISH.....	4
1 Bob. Kompyuter animasiyasi tarixi. To'liq metrajli animasiya.....	5
2 Bob. Animatsiyaning turliligi. Multfilm yaratish texnologiyasi .....	69
3 Bob. Animasiyaning asosiy tamoyillari. 12 tamoyil. Stenariy va animatsion rolikni rasskadroverka qilish .....	97
4 Bob. Oraliqlar va yassi animatsiya. Multiplikatsiyada anatomiya.....	126
5 Bob. Teleharakat va qaxramonlar konstruktsiyasi .....	155
6 Bob. Multifilmni chizish. bosh formulasi. Shakl. Qaxramon skeleti.....	175
7 Bob. Xarakat chizigi.qaxramon xarakterini syujet bilan boyitish. 3D fotorealizm tamoyillari .....	190
8 Bob. 3D Studio Max dasturida qaxramonlarni animatsiyalash. Aralash rang va yorug'lik.....	207
9 Bob. Ko'rish, perspektiva va kompozitsiya.....	224
10 Bob. Animatsiya va syujetli panellar.....	238
11 Bob.Kamera va ularning turlari. Kadrni o'rnatish.....	249
Xulosa.....	260
Adabiyotlar ro'yhati.....	262
Glossariy.....	264

## **KIRISH**

Mamlakatimizda mustaqillik yillarida amalga oshirilgan keng ko‘lamli islohotlar milliy davlatchilik va suverenitetni mustahkamlash, xavfsizlik va huquq-tartibotni, davlatimiz chegaralari daxlsizligini, jamiyatda qonun ustuvorligini, inson huquq va erkinliklarini, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglik muhitini ta‘minlash uchun muhim poydevor bo‘ldi, xalqimizning munosib hayot kechirishi, fuqarolarimizning bunyodkorlik salohiyatini ro‘yobga chiqarish uchun zarur shart-sharoitlar yaratdi.

Mustaqillik yillarida mamlakatimizda ta‘lim muassasalari uchun o‘quv adabiyotlari yaratish va o‘quvchilarga yetkazishning mustahkam tizimi yaratildi, bunda O‘zbekistonda ta‘lim berilayotgan yettita tilda darslik va o‘quv qo‘llanmalari nashr etilmoqda. Axborot-resurs va axborot-kutubxona markazlarining moddiy-texnika bazasi yangilanib, zamonaviy elektron kutubxonalar tizimlari faoliyat ko‘rsatmoqda. Matbuot, noshirlik va axborot sohasida tegishli huquqiy asos yaratilgan bo‘lib, 10 dan ortiq qonun va 30 dan ortiq qonunosti hujjati qabul qilingan. 1 677 ta matbaa korxonasi, 118 ta nashriyot davlat ro‘yxatiga olingan. Zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi, 14 ta viloyat axborot-kutubxona markazi, tuman markazlari va shaharlardagi ta‘lim muassasalarida 200 ga yaqin axborot-resurs markazi tomonidan aholiga axborot-kutubxona xizmatlari hamda “Kitob olami”, “Sharq ziyokori” va “O‘zdavkitobsavdota‘minoti” majmualari tomonidan kitob savdosi xizmati ko‘rsatish yo‘lga qo‘yilgan.

Ta‘lim jarayonida kompyuter grafikasi va animatsion texnologiyalardan foydalanish bugungi kun pedagogikasi uchun yangilik emas. Ta‘lim sifati samaradorligini oshirish uchun zamonaviy o‘quv jarayonining animatsion

ko'rinishdagi o'zlashtirish texnologiyalarini har bir pedagog dars jarayonida qo'llay bilishi lozim.

Kompyuter animatsiyasi bu animatsiya yaratishning bir turi bo'lib, jonlantirilgan tasvirlarni yaratish uchun ishlatiladigan jarayondir. Kompyuter animatsiyasi faqat harakatlanuvchi tasvirlarga nisbatan ishlatilayotgan bo'lsa ham, statik va dinamik tasvir sahnalarini o'z ichiga olgan kompyuter tomonidan ishlab chiqarilgan tasvirdir. Bugungi kunda animatsiya uch o'lchamli fazoda tobora ko'proq foydalanilmoqda, garchi ikki o'lchamli foydalanilsada, u oson va tezroq yaratiladi va odatda kamroq joy oladi. Kompyuter animatsiyasi aslida 3D modellar bilan an'anaviy animatsiyada ishlatiladigan to'xtash Motion texnologiyasining raqamli vorisi va 2D grafikada ishlatiladigan kalit kadrlari animatsiya texnologiyasidir.

Animation dunyoda yuzaga kelgan turli jarayonlar, makrokozmi, inson tanasi, fazoda va hokazolarni ko'rish uchun zamonaviy dunyoda keng qo'llaniladi. Kompyuter texnologiyalari rivojlanishi tufayli tarixiy davrda yuz bermagan yoki sodir bo'lmagan hodisalarni tasvirlash, shuningdek, rassomning ishini kengaytirish va mavjud bo'lmagan dunyo va mamlakatlarni ko'rsatish mumkin bo'ladi. Animatsiyani qo'llashning asosiy yo'nalishlari vaqtincha ikkita guruhda - o'yin-kulgi va ilm-fanda taqdim etilishi mumkin.

Ushbu o'quv qo'llanma talabalarga kompyuterli animatsiyaning qo'llanilish sohalari, turlari, rivojlanish tarixi, animatsion mahsulotlar yaratish usullari bo'yicha maxsus bilim va ko'nikmalar hosil qilishga yordam beradi.

## **1 BOB. KOMPYUTER ANIMASIYASI TARIXI. TO'LIQMETRAJLI ANIMASIYA**

### **1.1. Kompyuterli animatsiyaning rivojlanish tarixi**

Animatsiya (fransuz tilidan animation) - jonlantirish, harakatlantirish, lekin bizning mamlakatimizda multiplikatsiya deb ataladi. Klassik davrlardan buyon odamlar chizilgan sur'atlarni jonli va harakatlantiruvchi harakatlar hosil qilishdi.

Zamonaviy rus tilidagi «Multiplikatsiya» va «Animatsiya» so'zlari bu so'zlarning turli ma'nolari va ma'nolariga qaramasdan ko'pincha sinonim sifatida ishlatiladi. Shu bilan birga, professional doiralarda ikkinchi xalqaro professional jargon tarkibiga kiruvchi, animatika kabi tushunchalar ustunlik qiladi.

Miloddan avvalgi 70-yilda. shoir va shoira Lukretsiy o'z ishida "Narsalarning tabiati to'g'risida"gi harakatlanuvchi naqshlarni yaratish mexanizmi haqida so'zlab berdi.

XXI asrlar kelajakdagi karikaturalarga juda o'xshash soya fikrlari mavjud edi, kelajakdagi yaratilgan multfilmlarga o'xshash animatsion ko'rinishdagi mahsulotlar yaratila boshlandi.

XV asrda - odatiy naqshlar, odatda, insonning yoki hayvonning harakati bo'lgan noutbuklar bilan o'xshashliklarni keltirib chiqardi.O'rta asrlarda odamlar uchun maxsus mexanizmlarni ishlatib, harakatlanuvchi tasvirlar bilan odamlarni xursand qilgan mutaxassislar bor edi.

XVII asrning ikkinchi yarmida. A. Kirsher "sehrli chiroq" yaratdi, bu orqali tasvirlarni stakanga qo'yish mumkin edi. Shundan so'ng yangi mexanizmlar va qurilmalarni yaratish juda oson edi.

XIX asrda inson ko'zining ko'rgan tasviri qisqa vaqt ichida retinada saqlanadi, deb belgilandi. Bu bugungi kunda karikaturalarning yaratilgan asosiy tamoyilidir.

XIX asr mobaynida tasvirlarni "qayta tiklash" izlanishini davom ettirildi, ular o'z vazifalarini bajargan bo'lsalar-da, ammo ular sezilarli yaxshilanishga muhtoj bo'lishsa-da, o'sha vaqtda kashf etilgan asboblar va mexanizmlari shu bilan bir vaqtda, Shimoliy Amerika va Fransiyadagi bosimlarning asosiy belgisi - bu birinchi karikaturalarning asosiy belgilariga aylangan karikatardir.

Multifilmni yaratuvchilardan biri - Emil Reno karikaturalarni yaratish usulini kashf etdi. Biroq, kinematografiyaning paydo bo'lishi jonlantirilgan filmlarni deyarli to'xtatib qo'ydi va insoniyatni bu haqida unutishga majbur qildi. Ammo karikaturalarni unutish davri qisqa muddatli edi odamlar uni tez orada yana qaytardi. Birinchi karikaturalarning qora-oq, tasvirlar burchak va noqulay, belgilarning harakatlari haqida va gapirishga hojat yo'q edi.

Multiplikatsiya tamoyili Belgiya fizigi Jozef Plato, avstriyalik professor-geometriyachi Simon fon Stampfer va boshqalar tomonidan kashf qilindi: Ular harakatlanuvchi tasvirlar ekranida aks ettirish uchun chizilgan chiziqlar, oyna tizimlari va yorug'lik manbai bo'lgan chiroqni ishlatishdi.

1877 yil 30 avgust multiplikatsiyaning tug'ilgan kuni deb hisoblanadi.

1892 yil 28 oktyabr Emil Reno ixtirosi patentlangan. Emil Reno Parijdagi "Greven" muzeyida kino ixtirosidan oldin kino proektoridan farqli ravishda "optik teatr" yordamida birinchi grafik tasmali filmni namoyish qildi.

1906 yilda Amerikaning Vitagraph Company kompaniyasi vakili J. Stuart Blackton tomonidan yaratilgan ilk animatsion filmlaridan biri - «Humorous Phases of Funny Faces», "Kulgili yuzlar"» filmi tasvirga olingan.

1908 yilda fransuz karikaturachisi Emil Kohl chizilgan animatsiya bilan faol shug'ullana boshladi.

1911-1913 yillarda Rossiyada birinchi marta katta hajmdagi multifilmlar rejissyor V.A. Starevich tomonidan sahnalashtirildi.

1936 yilda Rossiyada "Союзмультфильм" studiyasini tashkil qilgan.



1958 yilda Yaponiyada birinchi animatsion filmlar anime yaratildi.

1969-1993 yillarda birinchi rus animatsion filmi, boshqaruvchisi Vyacheslav Kotyonochkin tomonidan "Senimi shoshmay tur!" multfilmi yaratildi.

1988 yil - Rossiyada birinchi nodavlat multiplikatsion studiya "Pilot" tashkil etilgan.

1999 yilda Aleksandr Petrov tomonidan boshqarilgan ilk marotaba IMAX formatidagi teatr uchun birinchi multfilm "Старик и море" mul'tfilmi yaratildi.

2000 yilda o'sha mul'tfilmga Amerika kinoakademiyasining Oskar mukofoti berildi.

2003 yilda yaratilgan "Ёжик в тумане" turli mamlakatlarning 140 nafar kino tanqidchilari va animatorlari tomonidan o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, barcha zamon va insonlarning eng yaxshi multfilmi deb e'tirof etildi.

2006 yil 9-13 fevral kunlari Suzdala shahrida 11- "Ochiq Rossiya" animatsion filmlar festivali bo'lib o'tdi. Bellashuvga taxminan 50 ta film taqdim etildi.

*Asosiy texnika vositalari.* Grafikali animatsiyada, bir kino ramkasi (foto tasviri) suratkashlar, shu jumladan, tekis qo'g'irchoqlar va transpozitsiyalarga asoslangan chizilgan ob'yektlarning (rasm, soya (siluet), chang) fotosuratilari ham shunga tegishli. Jismoniy ob'yektlar yoki belgilarning harakatlanish bosqichlari shaffof plyonkalardagi chizilgan chiziq'larga kiritilib, keyinchalik fon tasvirining ustki qismida yoki belgilarning yashash joyiga o'rnatilgan. Hajmli multiplikatsiyada kadr hajmli foto tasvirlar, yarim hajmli, barelefli va yassi qo'g'irchoqli-aktyorlar hisoblanadi.

*Rotoskopiya* — animatsiya texnikasi, unda haqiqiy multfilmlar va sahna ko'rinishidagi to'liq metrajli filmning ramkasi yordamida bir karikatura yaratilgan.

*Kompyuter animatsiyasi tarixi.* Animatsiya tarixi 100 yildan ortiq vaqt mobaynida sodir bo'lgan hodisalar va faktlar bilan to'la, biroq har bir qadam alohida-alohida ko'rib chiqilishi lozim. Bundan tashqari, bu hodisalar turli mamlakatlarda va turli vaqtlarda sodir bo'lgan. Chet mamlakatlar animatsiyasida asosiy tarixiy sanalarni tomosha qilamiz, ya'ni, biz bir ilhom kabi biror narsa

yozamiz. Bunday xronikaning asl nusxasi polyak jurnali "Filmlar choraktar" tomonidan animatsiyaga bag'ishlangan maxsus sonda (№ 19-20 / Zim-1999-Wiosn, 1998) nashr etilgan. So'ng Ukraina "Kino-kolo" jurnali, polshalik versiyasini asos sifatida olib, uni to'ldirib, 2000 yil uchun № 7 (kuz-qish)da nashr etdi. Shundan keyin "Suratlar" kitobi "Kinoni boshlash albomidagi" qo'shimchalar va tushuntirishlar bilan nashr etildi. Ushbu fotosuratning so'nggi versiyasini kadrlar va fotosuratlar bilan to'ldirib, xorijiy davlatlarning animatsiyasidagi muhim daqiqalarni bilib olishingizni tavsiya qilamiz. Shunisi e'tiborga loyiqki, bu animatsiya dunyosining ijodiy yutuqlari xronikasi emas, balki animatsion kinolarning texnologik evolyutsiyasini faqat bir marta ko'rib chiqish kerak. *Animatsiya filmlarida yulduzlar davri boshlanishi*. 1916 - bu safar ishlab chiqarish va mehnat aniq funksional bo'linish asoslangan animatsion filmlar, taqsimlash tizimini tashkil boshladi. Individual, qo'lda ijodkorlik butunlay yo'qolib qolmadi, ammo animatsion filmlar foydalanuvchilarining talablari ortib borayotib, moddiy va texnologik jihatdan jihozlangan tashkilotlarni, shuningdek, kasbiy mahoratli xodimlar xodimlarini yaratishga olib keldi.

## **1.2. Kompyuter animatsiyasi tarixi va qo'llanilish sohalari**

Birinchi marta kompyuter animatsiyasi AQShda 1960 yilda amalga harakat kompaniyasi «Bell telefon Laboratories» Edward E va. Zayatsem xodimlari, Frank W. Sindenom, Kennet S Knowlton va A. Maykl Noll tomonidan ishlab chiqilgan. Faqat bir vaqtning haqida, animatsiya ishlari Lourens Livermore Milliy laboratoriya amalga oshirildi. Birinchi tajribalar biri 1973 yilda Fantastika film uchun bir misqol ustida ish boshladi robotlar odamlar orasida yashash va ishlash "Yovvoyi G'arb, jahon" filmi bo'ldi.

1976 yilda chop etilgan, bu natija, "Olam ertaga" deb atalgan bu film 3D kadr texnologiyali qilib qo'lini va yuzini animatsion tomoshabinlar, namoyish etildi.

1982 yilda u 1986 yilda 3D muharriri "3D Studio" ozod Studio Autodeskga, asos solgan. 1989 yilda, kino yaratish bilan shug'ullanuvchi "Alias" kompaniyasi «Tubsizlik» 3D-muharrirlaridan foydalangan holda Alias tadqiqoti ishlatilgan.

1990 yillar boshida, kompyuterli animatsiyadan keng foydalanilgan filmlarni yaratish sanoatida kirib keldi. Kompyuterlar yordamida suyuq metall Terminator harakati va boshqa maxsus effektlar animatsiya qilingan: 1991-yilda, Jeyms Kameron, "Qiyomat kuni Terminator 2" bir film bor edi. 1993 yilda Dinozavrlardan keyin raqamlashtirilgan va ekranga uzatiladi tabiiy o'sishi, ham modellarining o'rnatilgan harakat Sensor sayisallastirilmak bo'lgan film "Yura Park," keldi. Butunlay uch o'lchamli fazoda kompyuter grafikasi yordamida birinchi tirik serial kino, 1994 yilda ekran yuzini ko'rdi. Bir qator «Reboot» deb ataluvchi filmi va kompyuterga ichida yashayotgan turli belgilar sarguzashtlari haqida hikoya qilinadi.

Maxsus effektlarni yaratish uchun ular ulkan sahna ko'rinishini yaratdi va ayrim sahnalar ekranda tasvirlana olmadi,yana video o'yinlar, raqamli texnologiyalar bilan uch o'lchovli o'yinlar bilan hayotimizning bir qismi, va mini-kompyuter (telefon yoki planshet) cho'ntagidan deyarli har bir aylangan ko'rinadi, hatto tez-tez biz super qahramon haqida filmlar ko'rish imkoniga ham egamiz.

Film uchun shunday bir tasavvurni tasavvur qiling: Yosh iste'dod egasi bo'lgan kompaniyaga keladi. U o'z xo'jayinlaridan o'rganadi, uni tozalovchi vositasida tashkil qiladi,bir kun kelib orzuingizning ishini bajarish uchun va u muvaffaqiyatlidir. U o'z faoliyatini yaxshi ko'radi, lekin uning rahbarligi va g'ayrati rahbariyat tomonidan taqsimlanmaydi, shuning uchun u eshikni tashlab yuboradi. 22 yildan keyin u ushbu kompaniyaga - direktor lavozimiga qaytib keldi.Bularning hammasi karikatura uchun juda ham qiziqarli va melodramatik, deb aytishingiz mumkin, lekin Disney kompaniyasidir va yosh iste'dod - Jon Lasseter, "otasi" Pixar(1.1-rasm).



1.1. rasm. Pixar kompaniyasining mashhur multfilm qaxramonlari

Bu 3D animatsiya tarixidagi eng hayratlanarli va melodramatik burilishlardan ancha uzoq:qasos olish uchun chanqoq qurilgan kompaniyalar, Jobs, Lukas va Spilbergning mehmonlar chiqishlari bo'lib, oxir-oqibatda yaxshi va adolatlidir. Ammo har bir narsada buyurtma mavjud. Lukasning xotini, ajrashish vaqtida uni tayoq kabi yirtib tashladi va qo'lida bo'lgan hamma narsani sotishga majbur bo'ldi. Har bir animatsiya yo'nalishi uchun bitta nom nomini berish vazifasi bo'lsa, unda klassik animatsiya uchun bu aniq animatsiya uchun Walt Disney nomini beradi, animatsiya uchun Hayao Miyazaki va kompyuter animatsiyasi uchun bu Jon Lasseterning nomi bo'ladi. Afsuski, uchta eng kami ma'lum. Miyazaki va Lasseter - yaqin do'st, shuning uchun Toy Story 3 hashamatli Totoro ko'rinishi kamon bir xil edi. Jon Lasseter bolalikdan boshlab animatsiyaga juda yoqadi. Disney klassik yaratuvchilari - 75 yil ichida u mashhur "to'qqiz yoshli erkaklar" uch bilan o'rganib Disney, o'quv dasturiga olish boshqaradi. Uning sinfdoshlaringiz Tim Burton va Bred Qushlarning, Jon Musker, Genri Selick (direktori Coraline va oldin Rojdestvo. Nightmare) va Chris Buck edi (rejisser Tarzana, Lovi to'lqinlari va muzlatilgan)bitguncha, Lasseter Walt Disney xususiyati Animationdagi animatsiya bordi va bir oqsoch va Disneylend bir qo'llanma sifatida yozgi ikkinchi mana yildayoq mashxurlikka erishdi. U hayotidan juda mamnun edi, lekin u hali ham biror narsaning etishmasligini his qildi. Men kompyuterli animatsiyaga birinchi taxminiy qadamlarni qo'yishimga qadar u nima bo'ldi bilmasdim - o'sha paytda u oddiy geometrik shakllar bir xil, uzoq oldinda yulduz o'lim uch o'lchamli diagramma namoyish kino Star Wars, bir vaqtning o'zida, bir oqimda ishlar edi.

Lasseter butun narsani qo'lga kiritishi multfilm qaxramonlari uch o'lchamli fon g'oyasi bilan hayratga soldi, ikki o'lchamli qochib - bu Disney, shu jumladan, ko'p karrali, uzoq vaqt orzusi edi.

Lasseter fon kompyuterda animatsion qilingan loyiha, birinchi film, deyarli butunlay kompyuter grafikasiga tayanib 1982 yilda targ'ib qilina boshlandi. Birinchi taqdimotdan so'ng loyiha muzlatildi va Lasseter ishdan bo'shatildi. Menejment kompyuter bilan ishlashga tayyor edi, faqat bu vaqt va pulni tejash kerak edi. Bunday imkoniyatlardan hech qanday dalil topolmay, darhol qiziqishlarini yo'qotdilar. Ko'pgina rejissorlar, kompyuterning o'zlaridan ish olib borishini qo'rqib, Lasseterning g'ayrati bilan bo'lishmagan. Bunday paranoya Luddites davridan buyon mavjud va dastgohlari va doim u ham haq emas, ishchilar minglab kompyuter animatsiya va nooziq-o'lchovli o'tish munosabati bilan, albatta, keyinchalik ularning ishidan mahrum qilishdi. Sizing tushlarning ish yo'qotib tushgan Lasseter, kompyuter grafikasi bo'yicha anjumanga yuborilgan va Lucasfilm Kompyuter grafikasi guruhidagi Ed Ketmull ismli bir do'sti bilan uchrashdi. U Lucasfilmda shu yo'nalishda ishlaydigan, ularning umumiy do'sti Alvy Ray Smit chaqiradi, dedi: " Zudlik bilan uni ishga olamiz" Alvy Ray xitob qiladi, "Lasseter ishda o'tirgan holda " va Lasseter Lucasfilmda freelancer sifatida ishlay boshlaydi. Bu birlik faqatgina karikaturalarni yaxshi ko'radigan, lekin ularni yaratolmaydigan olim va texniklarning olomoni edi. Shuning uchun ular Lasseterga yopishdi. U ularga animatsiya va drama asoslarini o'rgatdi va unga kompyuter bilan ishlashni o'rgatdilar. U kompyuterli animatsiya sanoati salohiyati ko'zlarini ochadi. Tez orada, ular bir hissi ishlab chiqaradi «Andre Adventures va Wally B.», qisqa metrajli to'liq birinchi kompyuterda qilingan mahsulot edi. Kompyuter grafikasi bo'limi Lucasfilm yangi nomini- Pixar studiyasi nomini oladi(1.2-rasm).



1.2-rasm. Pixar kompaniyasi mul'tfilmlari

Yangi tug'ilgan studiyasi taqdiri darhol balansida osilib ajralish Lukas xotini u yopishqoq yirtib, u qo'l keldi, hamma sotishga majbur bo'ldi. Pixar ularning ostiga tushdi. Hech kim nima tushunmagan bir kompaniya sotib olmoqchi edi. Bu hikoyada, vaqtinchalik qo'riqchi farishta bo'lib, Stiv Jobsni tark etadi. O'sha vaqtga kelib, allaqachon Apple chiqib tashlangan va u Lasseter uni ishdan kompaniya g'alaba bilan qaytganidan, bo'lishi uchun hali edi.

1986 yilda u o'rniga daromad olib, uning Apple million dollar bir yilda eydi, ularning o'z mablag'lari hisobidan Pixar sotib va Studio uning mavjudligi birinchi to'qqiz yil sezmedi. Ha, ular chiroyli filmlarni ozod qilishadi va Oskarni qabul qilishadi, lekin u kompaniyaga pul bermaydi. Ular 3D-ko'rinishi uchun kuchli kompyuter - Pixar Computerni reklama qilishadi va sotishga harakat qilishadi. kompyuterlar partiyasi Disney tomonidan sotib olinadi uning maxfiy kompyuter animatsiya studiyasi tashkil qilindi. Ya'ni, ha aslida, Pixar kompyuter ishlab chiqarish uchun qo'shimcha qurilmalarga aylanadi. Bu hech qanday yaxshi narsa bilan tugamaydi, chunki hech kim ularni sotib olmaydi.

1991 yilda ular Disneyga animatsiyali o'yinchoqlar haqida yarim soatlik Rojdestvo bayramini o'tkazish imkoniyatini berishga ishontirishdi. Disney qaror qiladi, siz bilan do'zax - keyin to'liq metraj qil va uch to'liq metrajli animatsion filmlar uchun ular bilan shartnoma imzolaydi. Shu nuqtada, Disney Pixar cho'kib

ketganidan qutulgan ko'rinadi, lekin hamma narsa juda yorqin emas. Sichqoncha hali ham tomoqqa qo'l siyosatini biladi, shuning uchun chiroq studio shundaki barcha ijodiy jarayonni nazorat qiladi va ko'rsatmalar beradi. Bu dahshatli bo'ladi tanaffuslarni, orqaga nihoyat, animatsion film Toy Story birinchi versiyasi Disney ekran qo'llanmasini oladi, ular uni ko'rmayapman deya ta'kidlaydilar. Pixar o'zining ish beruvchilarining barcha ko'rsatmalariga quloq solib, natijada juda noqulay tarixni yaratishga olib keldi. Vudi odatdagidek chiroyli odamlardan uzoq edi, biz bilamiz . Yo'q, u uchinchi qismdan oyi kabi ochiq-oydin zolim edi. Andy uni topa olmadi va u bilan o'ynash uchun shkafning orqasida tovlanuvchi tovoqni ko'rsatdi. Xarakterlar antipathi uyg'otdi, tarix ishlamadi. Disney to'xtadi va u butun bo'ladi, barcha uch o'lchovli animatsiya uchun shunday ehtimol, Pixar uchun - juda kech ko'p yillar tug'ilgan aniq bo'ladi. Disney Vampire o'z iste'dod fikr g'oyalar qiynalgan emas qadar, u butunlay ular dastlab otib bo'ldim narsaga Toy Story reworks bir jamoa bilan Aqliy hujum uch hafta davom etdi. Lekin Lasseter taslim bo'lishga tayyor emas edi. Lasseter bu o'zgarishlarni Disneyga olib boradi va ularga ikkinchi imkoniyat berishni xohlaydi va ular jahl bilan rozi bo'ladilar. O'yinchoqlarning tarixi ekranlarga tushadi va misli ko'rilmagan zarba hisoblanadi. Bu to'liq metrajli kompyuter animatsiya ajoyib baxt barcha animatsiya tarixidagi eng yaxshi multfilmlar biridir. Qachon va qayerda birinchi qadam shu qadar mustahkam bo'lgan bo'lsa, faqat yerga tebranish emas, balki standartni belgilash. U, albatta, Pixar shartnomasini qutqardik va u barcha Pixar karikaturalarni tashkil marketing kompaniyalarini nafis edi. Buning uchun Disney kredit berishi kerak edi. Pixarning dahshatli mashhurligida, bu qudratli reklama muhim ahamiyatga ega. Afsuski, afsuski, bir tomondan Disney studiyani saqlab qoldi, ikkinchisi esa noqulay edi. Shartnoma doirasida, barcha belgilar Disney Pixar bandlari tegishli, shuning uchun o'yinchoqlar va tegishli mahsulotlar tushgan barcha mablag'lar cho'ntak sichqoncha bilan faqat edi.

Pixar esa, ularning birdan muvaffaqiyatga erishganiga malomatga qoladi va u ikkinchi filmni tasvirga olish vaqti keldi, deb tushunadi. Lekin ikkinchi mahsulot har doim, masalan, tadbirkor uchun va yozuvchi eng qiyin jarayon hisoblanadi. Siz

qanaqa va qanday qilib uni birinchi marta bajarganingizni bilmayapsiz va umuman yangi tashabbusni boshlashdan qo'rqasiz. Bu hikoyaga yangi xarakterni kiritish vaqti keldi. Disneyning kino va multfilm bo'limlarining boshlig'i Jeffrey Katzenberg bilan tanishing. Bu asarlarni bir vaqtlar Pixar bilan bitirgan kishi edi. Disney shirkatining muhim konuslaridan biri halokatga uchraganida, Jeffriga kuchli mutaxassis sifatida ishonib topshiriladi, ammo u rad etadi. Xafa bo'lgan va xafa bo'lmagan, u sichqoncha uyini tark etib, eshikni ochdi. Spielberg va Giffen bilan birgalikda Dreamworks kompaniyasini yaratadi. Shunday qilib, Disneyning keyingi lavozimidan boshqa kuchli raqib ham paydo bo'ladi, shuningdek, qasos g'oyasi bilan shug'ullanadi. Bir qarashda, bu Pixar bilan ularni birlashtirishi mumkin edi, lekin Katzenberg Pixar ko'zlarida Disneyning pulli sigirlari edi va so'yish sichqonchani uyida o'ch olishni anglatardi. Katzenberg Pixar loyihalarini ham o'z ichiga olgan kelajakdagi Disney loyihalari haqida juda yaxshi xabardor edi, chunki u o'z vaqtida tayyorlagan edi. Shuning uchun uning intiqom rejasi bu ichki bilimlarni to'la-to'kis qo'llashi ajablanarli emas. Dreamworks Disneyning Armageddon versiyasini chiqarishdan oldin, ekranlarda "Abyss bilan to'qnashuv" rasmini chiqaradi va kuzda Pixar Flickning premyerasi oldidan Ant Antani boshlaydi. Tushunarli va Katzenberg'ning umidlariga qaramasdan, yer yuziga tahdid soladigan meteoritlarning yo'q bo'lib ketishi va malika bilan bo'lgan mehnatsevar chumolining uch o'lchamli karikaturalari haqida ikkala film ham ulkan kassaga ega. Bundan tashqari, keyinchalik paydo bo'lgan Disney filmlari, Dreamworksning "Qotillari" dan ko'proq narsani to'plash uchun o'zlarini oldilar. Agar esingizda bo'lsa, Oq Uyni qo'lga olish haqida uzoq vaqt oldin ekranlarga bir-ikkita jangarilar chiqdi va birinchi bo'lishga muvaffaq bo'lgan, ehtimol, ikkinchi pul naqshini kesib tashladi.

*3D grafikada animatsiya.* Kompyuter animatsiyasi jonlantirilgan tasvirlarni yaratish uchun ishlatiladigan jarayondir. Kompyuter grafikasi (CGI) uchun yana umumiy atamalar, kompyuter animatsiyasi faqat harakatlanuvchi tasvirlarga nisbatan ishlatilayotgan bo'lsa ham, statik va dinamik tasvir sahnalarini o'z ichiga olgan kompyuter tomonidan ishlab chiqarilgan tasvirdir. Bugungi kunda



animatsiya uch o'lchamli fazoda tobora ko'proq foydalanilmoqda, garchi ikki o'lchamli foydalanilsada, u oson va tezroq yaratiladi va odatda kamroq joy oladi. Kompyuter animatsiyasi aslida 3D modellar bilan an'anaviy animatsiyada ishlatiladigan to'xtash Motion texnologiyasining raqamli vorisi va 2D grafikada ishlatiladigan kalit kadrli animatsiya texnologiyasidir. Joriy videodan farqli o'laroq, kompyuterlar sizga maxsus effektlar yordamida olib tashlash qiyin yoki qimmat bo'lgan voqealarni simulyatsiyalashga imkon beradi, belgilarga hech qanday aktyor bilan shug'ullana olmaydigan xatti-harakatlarni amalga oshirishga ruxsat beradi, shuningdek, odamlar ishtirokisiz ommaviy sahnalarni yaratadi. Texnologiya har qanday iste'dodli shaxsga aktyorlar va bezatish xarajatlarini jalb qilmasdan kino yoki o'yinni yaratishga imkon beradi. Harakatning tasavvurini yaratish uchun tasvir monitorda aks etadi, biroq ma'lum vaqtga (odatda soniyada 24-30 kadr) kichik bir o'zgarish bilan o'zgartiriladi. Xuddi shu tarzda, televizor va kinolarda harakatlanish animatsiyasi. 3D animatsiya uchun ob'yektlar (modellar) kompyuterlarda yaratiladi va ularga virtual skelet ob'yektlari – ob'yektning joylashuvi yoki tashqi ko'rinishiga, shuningdek, ushbu ob'yektning boshqa nuqtalariga ta'sir ko'rsatadigan ob'yektlar beriladi. Ikki o'lchovli animatsiya rasm va shaffof qatlamlardan foydalanadi, ular ham skeletlardan foydalangan holda, ham skeletlardan foydalanishi mumkin, ham foydalanmasdan multiplikator o'zi oyoq-qo'llarini, ko'zlarini, kiyimlarini va boshqalarni harakatga keltiradi.

Animator o'z ishini yakunlagach, kompyuter o'z ishni boshlaydi - animator tomonidan yaratilgan barcha kalit kadrlar uchun tanlangan ob'yektlar to'g'ridan-to'g'ri ko'chiriladigan oraliq ramkalar yaratiladi. Bir qator modellardan bittadan tayyor mahsulotni yaratish jarayoni va ularning o'zaro aloqalari uchun ko'rsatmalar berish deyiladi. 3D animatsiya uchun barcha modellardagi ishlarni tugatgandan so'ng ko'rsatish kerak. Ikki o'lchovli animatsiya sifatini kuzatish uchun kalit kadrlar orasidagi intervallni renderlashni amalga oshirishingiz mumkin. Taqdimotlarni yaratish uchun siz boshqa formatda ishlov berishingiz mumkin. Bundan tashqari, renderlash boshqa qurilmada real vaqtda amalga oshirilishi mumkin masalan, Adobe Flash dasturida animatsiya fayli yaratilishi va jonlantirilgan grafikalar va

ko'rsatmalar to'plami sifatida Internetda joylashtirilishi mumkin. Oxirgi foydalanuvchi ushbu faylni olgandan so'ng, qayta ishlash va ko'rish jarayoni kompyuterida o'tkaziladi.

*Animatsiyani qo'llash.* Animation dunyoda yuzaga kelgan turli jarayonlar, makrokozmi, inson tanasi, fazoda va hokazolarni ko'rish uchun zamonaviy dunyoda keng qo'llaniladi. Kompyuter texnologiyalari rivojlanishi tufayli tarixiy davrda yuz bermagan yoki sodir bo'lmagan hodisalarni tasvirlash, shuningdek, rassomning ishini kengaytirish va mavjud bo'lmagan dunyo va mamlakatlarni ko'rsatish mumkin bo'ladi. Animatsiyani qo'llashning asosiy yo'nalishlari vaqtincha ikkita guruhda - o'yin-kulgi va ilm-fanda taqdim etilishi mumkin.

*O'yin-kulgida animatsiyani qo'llash.* TV. Kompyuter grafikasi yordamida butunlay filmlar yaratilgan. Taniqli misollardan shunday qilib, animatsion filmlar "Toy Story", "Finding Nemo", "Sovuq yurak", "Mignon" va bo'ladi. Bugun multfilm kabi Walt Disney kabi yirik kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan, va siz bir multfilmi yaratish qachon bir necha ming kishilar ish hokazo asosan rassomlar, balki dasturchilar, yozuvchilar, direktorlar va hokazo. Bu sanoat minglab ish o'rinlarini yaratadi, va animatsion film ishlab chiqarish bir necha yil davom etishi mumkin.

*Reklama.* Mahsulot sotuvchilarni sotish uchun sotilgan mahsulotlarning jonlantirilgan tasvirlaridan foydalaning masalan, kir yuvish kukuni Myth reklamasida, bu paket chang bilan odamlarga gapiradi va maslahat beradi. Bundan tashqari, turli o'lchamdagi tovarlar ko'rishni tez-tez ishlatiladi tovarlar ekranda aylanadi, iste'molchiga uni har tomondan yaxshiroq ko'rish imkonini beradi.

*Video o'yinlari.* Video o'yinlari animatsiya jarayoni markaziy va u qahramon, qahramon va o'rta belgilar, transport, tabiiy hodisalar, janglar, g'alati jonzorlar (yirtqichlar) bilan o'zaro harakat va ko'rsatish ekan. Bundan tashqari, video o'yinlar ko'pincha o'yin hiylasini tushuntirishga mo'ljallangan video joylashtirilgan va bu videolar shu uch o'lchamli grafiklar yordamida yaratilgan, "O'yin dvigatellari" deb atalmish kompyuter o'yinlari yaratishda siz zamonaviy odamlar ko'pincha dizaynerlar, animatorlar, va IT-mutaxassislarini jalb qilasizlar,

balki yolg'iz holda o'yinlarni rivojlantirish uchun echimlar bordin. Modellashtirish va dasturlash bilan tanish bo'lgan kishi bunday "dvigatelni" juda yaxshi sotib olishi mumkin va uning asosida unga yoqadigan har qanday o'yinni amalga oshirishi mumkin.

*Animatsiyani ilmiy maqsadlar uchun qo'llash.* Tibbiyot. Kasallik, inson organizmiga tarqaladi qanday vaqt davomida dori, qanday tana va miya neyronlarining mushaklari uch o'lchamli chizma animatsiya dinamikasi, organizmda uchraydigan jarayonlarini sizga tasavvur qilish imkonini beradi. Tibbiyotda jarrohlik aralashish uchun turli burchak kurslararida vaqt o'tishi bilan o'z o'zgarishi, shuningdek usullari inson tanasining turli organlar tuzilishini, ayrim hollarda 3D texnologiyasi animatsion bir videolar namoyish va ba'zi onlayn ta'lim resurslari ko'rsatib turibdi.

*Sud tibbiyoti.* Jinoyat sodir etilgan joyda sodir bo'lgan voqealarni qayta tiklash sud tibbiyotining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi va mutaxassis uni engib o'tadi, jinoyatkorni topish va aybdorligini isbotlash imkoni qanchalik baland. 3D modellashtirishdan foydalanib, mutaxassis jinoyat sodir bo'lishi mumkin va animatsiya yordamida odamlar va ob'yektlarning harakatlarini hisoblashi va ko'rsatishi mumkin.

*Arxitektura.* O'z-o'zidan, me'morchilikda animatsiya juda kam, chunki me'morlar odatda statik muhitda statik binolarni loyihalashadi. Shunga qaramay, binolar va inshootlarni loyihalashda prognozlangan strukturada harakat qiladigan barcha kuchlarni (masalan, shamol kuchi va zilzila) hisoblash kerak. Bu hisob-kitoblar va xaritalash bu strukturaning bo'ron yoki suv toshqinlarida qanday harakat qilishini ko'rsatish uchun, bu binoning ishonchliligi va ishlatilayotgan materiallarning sifati haqida xulosa chiqarishga yordam beradi.

*Kimyo, Fizika.* Ko'pincha kimyo sohasida molekula va atomlarning vizualizatsiyasi, ta'lim maqsadlari uchun va yangi moddalarni hisoblash va ular o'rtasidagi o'zaro munosabatlar jarayonlarini o'rganish uchun ishlatiladi. Fizikada animatsiya siqishni, to'qnashuv, burmalar va boshqa jarayonlarni taqsimlash uchun ishlatiladi. Astrofizikada animatsiya yulduzlar, sayyoralar, boshqa kosmik

jismlarning harakatlarini o'rganish hamda kosmik ob'yektlar yuzasida sodir bo'lgan jarayonlarni tasavvur qilish uchun ishlatiladi.

### **1.3. Kompyuterli to'liq metrajli animatsiya**

1917 yilda Argentinalik Kvirini Kristianining "El Apostol" nomli birinchi to'liqmetrajli animatsion filmi taqdimoti bo'lib o'tdi.

1918 yilda Qo'shma Shtatlarda birinchi o'quv va o'quv filmlari namoyish etilmoqda.

1920 yilda Dadaistlar avangard animatsiyasining rivojlanishiga hissa qo'shmoqda. Ular "tayyor narsalar", shuningdek, gazetalar va tasvirlangan jurnallardan olingan materiallardan tushirilgan fotosuratlardan tikilishadi. Maxsus effektlar uchun ko'p texnik o'zgarishlar ishlab chiqilmoqda.

1921 yilda Berlinda Walter Rutmannning "Lichtspiel / Opus 1" mavxum animatsion filmi taqdimoti bo'lib o'tdi. Rangli, qo'lda bo'yalgan epizodlarga "jonli musiqa" qo'shildi. Keyingi yil Rutman "Opus" seriyasidagi ishini davom ettirdi (Opus 22, Opus 23). Bir yil o'tib Rutman Fritz Lang tomonidan "Nibelungen" uchun "Falcons of the Dream" animatsiya epizodini yaratadi. Hans Rixter "Ritm 22" va "Ritm 23" mavsumi bo'yicha "Ritm 21" mavxum bir multfilm yaratadi. Kanzas shtatida, Walt Disney, Yub Ivers bilan jonlantirilgan filmlar muallifi va boshlang'ich animatorlardan iborat guruh debyutini boshlaydi. Ular o'yin rasmlarni oldidan ko'rsatilgan "Laughgrams" deb nomlangan qisqa filmlar yaratadilar.

1923 yilda Frantsiyada Man Ray Rayograflar texnikasi qo'llanilgan "Reasonga Qaytish" ("Qaytishni Qaytish") filmi namoyish etadi. Film turli ob'yektlarni suratga tushirgan filmni yoritishga bag'ishlandi. Filmning ba'zi qismlari kamera ishlatmasdan qilingan. Disney Los-Anjelesga ko'chib o'tadi, u erda akasi bilan kino studiyasi ochilgan. Qadimgi xodimlarning yordami bilan animatsiya mamlakati bo'yicha Alice haqida bir qator taqdim etadi, unda jonlantirilgan fragmentlar aktyorlik epizodlari bilan birlashtirilgan.

1924 yilda photofragments, ipni Bosma tasvirlar, klassik animatsiya va maxsus effektlarni birlashtiradi Fernan Léger "Mechanical balet" tomonidan film premerasi bo'lib o'tdi.

1925 yilda Viking Eggeling marom bilan birga geometrik shakllar hayotga bo'lgan mashhur "diagonal simfoniya", ko'rsatadi.

Yaponiyalik Noburo Ofuji tomonidan taqdim etilgan "Cherry Blossoming Cherry" nomli filmning premyerasi. Uning ish Xitoy soyasi teatr va Yaponiya xalq afsonalari va afsonalari oshib ketdi. Fisher, "Mening samolyotimda birgalikda o'ynaymiz" filmida Lee De Forestning "Fonofilm" tizimidagi dastlabki na'munalarni ijro etdi.

1926 yilda Lotta Reiniger UFAning Germaniyadagi studiyasida qog'ozdan kesilgan siluet yordamida to'liq metrajli animatsion film "Shahzoda Ahmadning sarguzashtlari"ni oldi. Xuddi Ofuji kabi, u Xitoy soya teatriga o'girildi. Shu texnikasi uning keyingi filmlar qildi: "Papageno" (1935), "Serail" va boshqalar, shuningdek, doimiy belgi bilan filmlarning bir qator - Doktor Dolittle: "Doktor Dolittle va uning hayvonlar" (1928), "Doktor Dolittle sarguzashtlari" va "Aslan" (1930). ( 1975 yilda, ishtirok va ikkala eng Lotte Reiniger sharhlari bilan) "Shadow kino", "siluet, film tug'ilgan» (1953, e'lon va 1971-yilda chop etilgan), "Ko'chib o'tishda tasvir" va: hujjatli uning noyob tajribasi bag'ishlangan qilingan. Walt Disney Studio Oswald bilan birinchi filmlar Lucky Rabbit yaratilgan. Biroq, Disney yaqinda, chunki shartnomalar baxtiqaro chiqishda xarakteriga huquqini yo'qotgan. Shunga qaramay, bir necha o'n yillar davomida, Disney animatsiyani yo'qotilgan shohi bo'ladi. Uning studiyasidagi ko'p muammolarini hal etish muhim rol o'ynadi: ishlab chiqarishni tashkil qilishda, jonli kino qahramonining xarakteri rivojini, texnologik yangiliklar - ayniqsa rang, tovush sohalarida - nihoyat va animatsion filmlar taqsimlash, ularning reklama va bozor savdo orqali mashhur filmlarning foydalanish filmlarga bevosita aloqador bo'lgan turli nayranglar, jurnallar, kitoblar va musiqiy yozuvlar.

1928 yilda animatsion filmlar tarixidagi Mickey Mousening tug'ilishi eng mashhur bo'lgan mul'tfilmlardandir. Ushbu seriyadagi uchinchi film - "Steamboat

Villi" (1928) - birinchi qolgan ovozli tasma bo'ldi. Bir yil o'tib, Uolt Disney Charlz Stalling tomonidan ishlab chiqilgan musiqiy va tasvirlarning sintezi haqiqiy xususiyatlarga ega bo'lgan "Komediya simfoniyalari" seriyasining birinchi "Skelet danschilari" filmini suratga oldi. Ushbu tashabbus keyinchalik "Fantasy" (1940)da ishlab chiqilgan. Dastlabki bosqichida Disney film studiyasining "ustunlari" dan biri Yub Ivers edi. Bu san'atkorga favqulodda tasavvur va iqtidorga ega bo'lgan unga berilgan, Oswald va Mickey Mouse plastik kontseptsiyasining rivojlanishi bilan bog'liq. Keyinchalik, mustaqil ravishda ishlayotgan Iverx Frog Shot va Willy Voperning belgilarini yaratdi.

1940 yilda u "Walt Disney Production" firmasiga qaytganida, u asosan maxsus effektlarni ishlab chiqardi. Iverx ko'p ixtirolarni boshlagan: animatsiyada xerografi, uch kamerali serial sinash tizimi va boshqalar 1971 yilda vafot etgan. Amerika, uzoqlashur kech 20-yillarida bir qorong'i fonda selluloid shaffof jadvallari bajarildi va qo'llanilishi, turli yo'nalishlarda chizmalarini yurishi usuli o'rniga bo'ldi. Shu vaqtdan boshlab animatsiya dunyosida "seluloid" texnologiyasi ustunlik qila boshladi.

1930 yilda Xitoyda "Tuyalar raqsi" nomli birinchi animatsion film (Vang birodarlarining rejissyori) namoyish etildi. Gyula Machkashshi, Vengriya animatsiya bir kashshof va uning hamyurti Jon Halas (keyinchalik Vengriyaga chap va dunyodagi eng yirik animatsiya ustasi bo'ldi) animatsion filmlar va reklama ishlab chiqarish uchun studiyaga asos solgan.

1931 yilda Argentina xristianlari birinchi to'liqmetrajli animatsiya filmi "Polyudopolis" ni namoyish etdi.

1932 yilda Disney mahsulotlari "Gullar va daraxtlar" birinchi rangli animatsion filmining premerasi bo'lib o'tdi.

1933 yilda Scotsman Norman McLaren kamera yordamida holda mavhum kino sohasida tajriba boshladi. Birinchidan, u va uning do'sti Styuart McAllister emulsiya eski va buzuv kino-nusxasi, hech yopishgan qiyshiq ajratish tasvirni bo'yalgan qaysi bir shaffof selluloid lenta bilan yuviladi.

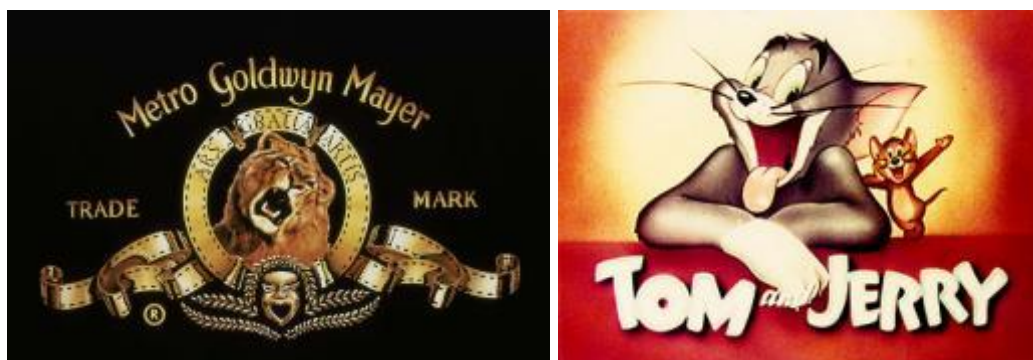
McLaren, animatsiyadagi eng mashhur va o'jar innovatorlardan. Lekin uning barcha rasmiy izlanishlari bitta g'oyaga bo'ysundi - san'at va animatsion film sifatida chizish o'rtasidagi to'siqni engib o'tish yo'lini topish kerak edi. Mavxum filmlar tashqari: U, "Stars and Stripes" ("Yulduzlar va Stripes", 1939), "ballari va bir xalqqa" ("Dots va ko'chadan", 1939) (1935 "Samera ichkilikbozlik qiladi") "kamera raqs etadi" hujjatli filmlari ishlab chiqarilishi boshlandi. Anti-fashistik "Infinite Jell" filmida u hujjatli filmlarni animatsiya bilan bog'ladi.

1941 yilda, taniqli ingliz hujjatli filmlar John Grierson McLaren animatsiya bo'limini yaratadi va bir qator filmlar tubeless usulini yaratadi. Kanada milliy kino (Milliy Film kengashi), ishlash uchun McLaren taklif qildi. Erta urushdan keyingi yillarda, u asta-sekin "Uch o'zgarishi yuzlarida" (u bu usul "fundus" tizimini chaqiradi) bilan maxsus jadval qurish, uning rasmlari, shakllari va ranglarini o'zgartirish imkonini beradigan texnikasi bilan tajriba qilib ko'rdi. Filmida 1946 yilda "Bor, tog'larda," McLaren nigihi birinchi Pastelga qaratildi va 1947 yilda bu ibora bilan ish bir ajoyib mukammallikni tashkil etdi. Lenta chizish tufayli amalga oshirilgan Oskar Petersonning «Uzoq, zerikarli saqlash" jaz kompozitsiyalar mavzusidagi filmi uchun, McLaren esa, "Jimirlagan bo'shliq " filmi uchun Venetsiyada Gran-pri (1950) va Berlinda (1951) oltin medal, oladi. 1952 yilda "Qo'shnilar" filmi "Oskar" mukofotiga sazovor bo'ldi. Ko'p porloq mualliflik kinolari yaratgan McLaren turli xalqaro mukofotlarga sazovor bo'lgan, Kanada kino sohasini rivojlantirishda faol ishtirok etgan, YuNESKOda ishlagan, ko'plab ajoyib animatorlarni tarbiyalagan. 1937 - Disney "The Old Mill" ("Old Mill") filmida birinchi marta chuqur istiqbolga ega bo'lgan kamerani ishlatadi. Xuddi shu yili Disney o'zining birinchi to'liq metrajli animatsion filmi - "Oppoqoy va etti gnomlar" ekranlarga chiqdi.



1.3-rasm. “Oppoqoy va yetti gnom” mul’tfilmi

1940 yilda Metro-Goldwyn-Mayer studiyasida Tom va Jerry multfilmining ishlab chiqarilishi boshlanadi. Kelgusi 17 yil mobaynida bu sohada animatorlar Jozef Barbera va Uilyam Xanna faol faoliyat olib borishmoqda.



1.4-rasm. “Tom va Jerry” mul’tfilmi

1941 yilda Fantasound ovoz uskunasi birinchi marta ishlatilgan filmi - Disneyning "Fantasy" filmining premyerasi stereo tovushni qabul qilishga imkon berdi. AQShda hukumatning iltimosiga ko'ra, harbiylar uchun urushga qarshi tashviqot va o'qitish filmlari chiqarila boshlandi. Urush paytida Disney studiyasi ushbu tashabbusni faol qo'llab-quvvatlaydi.

1943 yilda Xanna va Barbera bu yildan boshlab "Tom va Jerri" animatsiyasi uchun oltita "Oscar"ni oldi. Disney "Funny Symphony" uchun "Oskar" bilan ham faxrlanadi.

Fransiyada - Pol Grimaudning animatsion rangli "Qo'rqinchli" ("L'Epouvantail") filmining premyerasi bo'lib o'tdi. Grimaud, eng mashxur



fransuz animatorlaridan biri bo'lgan ta'lim sohasidagi rassom, eng avvalo, ijodkorlik bilan yaratilgan reklama filmlarning muallifi edi. Shuningdek, u birinchi fransiyalik to'liq metrajli "The Shepherdess and Baca Sweep" nomli animatsion filmni yaratdi. Jek Prever bu kasetlarda ishlagan, mashhur fransuz aktyorlari belgilarni tilga olib, musiqasini Jozef Cosma ijro etgan. 1951-yilda Grimaud o'z studiyasiga asos solgan. U ko'plab mashhur fransuz animatorlari jumladan Jacques Leroux, Manuel Otero, Jean Labelle va boshqalarning o'qituvchisi edi.

1943-1944 yillarda Jeyms va Jon Whitney mavxum musiqiy va badiiy animatsiya eskizlarini ("Film mashqlari" - 1dan 5gacha) suratga oldi. Keyingi yillarda ular bir-biridan mustaqil ishlashdi. Ammo texnik tajribalar davom etmoqda. Uning asarlarida Yuhanno o'simlik yog'i qatlamidan o'tib, nurning diffraksiyasidan foydalangan. "Celery yarim tunda yuradi" ("Midnigthda Selery somoni", 1951) - Soundtrack elektron tarkibini to'ldirilgan. 1961 yildan boshlab "Sataloque Pmutation" (1970), "Matrix" (1971) kompyuterlaridan foydalanadi. Jeyms "Yantre"ni (1950-1951) orqaga oldi, u mavxum shakllar ro'yhatiga kirdi, uning manbaasi pulsatsiya qiluvchi yorug'lik edi.

1945 yilda Chexoslovakiyada Jiri Trnka o'zining "Dastlabki sholg'omni otib tashladi" deb nomlangan filmi bilan chiqdi. Bundan oldin u bolalarning ertaklarini tasvirlab berdi. Materlinck qo'g'irchoq teatri qiziqqani va hayratga tushganiga qaramay, u o'zi yaratdi, lekin tez orada bankrot bo'ldi. Bir qator qo'lda chizilgan filmlardan so'ng Trnka qo'g'irchoq animatsiyasida ish boshladi. Uning asarlari rang shakllari va boylikning nozikligi bilan ajralib turadi. Georges Sadul ular haykaltaroshlik qilishning imkoni bilan bog'liq chexiy haykaltaroshlarining tushlarini ro'yobga chiqarmoqdalar. Ushbu asarlar orasida G.-H.ning "Imperatorning basseynlari" o'zgachaligi bilan ajralib turardi. Andersen (1948), "Eski Chexiya afsonalari" (1953), Shekspir tomonidan (1954), «Yoz kechasi ko'rgan tushini», "Yaxshi askar Schweik sarguzashtlari" (1959, Cannes mukofot) kabi filmlari uchun bir qancha nufuzli mukofotlarni qo'lga kiritgan. Trnka 1969 yilda vafot etdi. Chexoslovak qo'g'irchoq kinoteatrida yana bir muhim raqam 1945 yilda "Rojdestvo orzulari" deb nomlangan Karel Zeman mualliflik qilgan film edi.

Uning g'oyalarini amalga oshirish uchun qo'g'irchoq va qo'lda chizilgan kino texnikasini birlashtirdi. Uning sevimli belgi Pan Prokouk edi ( "Pan Prokouk - byurokrat", "vasvasaga yilda Pan Prokouk", "Pan Prokouk - ixtirochi", 1947-1949). Keyinchalik chexoslovak animatsiya maktabi butun dunyoda shuhrat qozondi.

AQShda studiya Stephen Bosust boshchiligidagi AQSh ishlab chiqarishi (UPA) tomonidan yaratilgan. Uning yaratilishi filmlar uslubiga va Disneyning ishlab chiqarish uslubiga asos bo'ldi va yangi film kompaniyasining yuqori nufuzli nomi uning tug'ilishining juda qiziq bir hikoyasi edi. 1941 yilda, Disney studiyada zarba o'z mualliflik huquqini e'tirof talab rassomlar chiqdi. Ushbu qoralash hukumat aralashuviga olib keldi. Grevistlarning talablari qoniqtirildi, biroq etakchi rassomlar guruhi hali ham Disneydan chiqib ketdi. Ular orasida Steven Bosustov ham bor edi. Bu filmlar xodimlari bir kichik raqami bilan o'z kompaniyasini tashkil to'rt yil o'tgach, u oz pul, keyin uning qisqa ta'lim va harbiy-sanoat korporatsiyalari tomonidan qurib bitkazilgan ta'lim va tarbiya filmlar yaratgan. Ko'plab iste'dodli rassomlar studiyadagi chindan ham ijodiy muhit va o'z fikrlarini tarjima qilish imkoniga ega bo'ldi. Studiya asta-sekin Disneyga nisbatan animatsiyaning estetikasi bilan solishtirganda, san'atning an'anaviy tabiati haqida boshqa tushunchalarga asoslangan yangi uslubni ishlab chiqdi. G'alati uslub bilan ularni o'rnini bosuvchi harakatda tabiiy shakllari, voz kechish, karikatura, ranglarni soddalashtirish (asosiy foydalanish, ikki yoki uch asosiy ranglar) an'anasiga asoslangan, bir xil madaniyat arbobi, bo'rttirmoq - barcha jonli belgilar uslubi qo'llanila boshlandi. Janob Magee ko'r-ko'rona, g'ayrioddiy bo'lgan Boswellov yangi belgilar yaratish g'oyasiga egalik qildi (1949). Bu belgi juda tez orada katta ketma-ketlik bilan mashhur qahramonga aylandi. Tijorat muvaffaqiyatlari Bosustovning 50-yillarning o'rtalarida ishlab chiqarishni kengaytirishiga imkon berdi, uning filiallari Nyu-York va Londonda ochildi. JUPA (yoki:Yu-PEE) yangi animatsiya tilini rivojlantirishda katta rol o'ynadi. U bilan hamkorlikda zamonaviy animatsiya ustalari uchun samarali mustaqil ish olib borishga turtki bo'ldi.

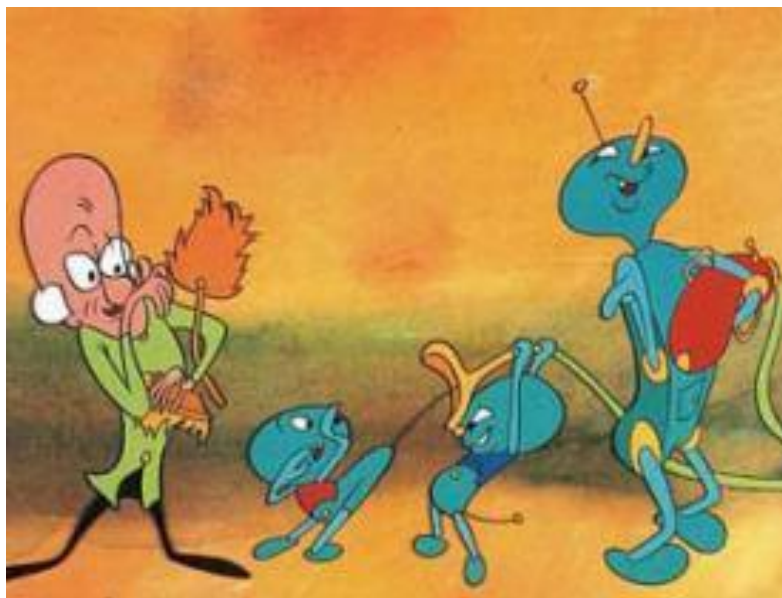
1946 yilda San-Fransisko San'at muzeyining moliyaviy ko'magida Kino san'ati festivali tashkil etildi. Bu eng qiziqarli "Avant-garde" filmlar, shuningdek, Oscar Fishinger retrospektivasini namoyish etdi.

1955-yilda M.vaR. Rasika tomonidan yo'naltirilgan birinchi Kanada to'liq metrajli animatsion film "Sehrlangan Qishloq" ( "Le Village Enchante") ishlab chiqarish. "Disneyland" - Disney filmlari atmosferasini qayta tiklaydigan diqqatga sazovor joylar va ko'ngilochar parklar tantanali ravishda ochildi.



1.5-rasm. "Uolt Disney" kompaniyasi logotipining asosi

1956 yilda Zagrebda animatsiya studiyasini yaratdi (D. Vukotich, A.Marks, B.Kolar, Z.Bourek, V.Mimitsa). "Zagreb School"ning birinchi filmi "Gay robot" ("Nestasni Robot", 1956, Dusan Vukotich boshqargan) bo'ldi.



1.6-rasm. "Gay robot" mul'tfilmidan lavha

So'ngra "Kovboy Jo'rabekni" Vukotic va Mimica (1957) va "O'rinbosar" Vukotic (1961) yaratildi. O'tkir kinoya va ekzistensial umidsizlikka - Ular uslubi "soddalashtirilgan animatsiya", mazmuni kabi chizilgan va grafik san'atining avangardining, xususiyatlarini qo'pol ko'rindi. 1964 yildan keyin studiya filmlarining bir qismi badiiy filmga aylandi. Biroq "Zagreb maktabi" 80-yillarga qadar davom etdi. Uning kech filmlarida aniq "muallif" belgisi bor edi.

1957 yilda asosan televideniye uchun - bir marta qisqa filmlar teatrlari namoyish, Xanna va Barbera Gollivud o'z studio tufayli nisbatan arzon filmlar mo'ljallangan ishlab chiqarish jarayonining qaysi maksimal soddalashtirish uchun, to'xtatildi qilindi asos solgan. Keyingi yillarda studiya 12 ta mashhur seriyani ishlab chiqardi.

1958 yilda "Guggenheim" muzeyi ekspluatatsion filmlar ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlaydi, ular studiya tizimida o'qilgan bantlar bilan taqqoslanadi. Bu ko'magi bilan, "Sehrlı shaxs" ("Magic xususiyati"), Garri Smit, «Bir kishi va ochiq havoda uning iti" ("Bir odam va Air uchun uning Dogout", Robert Breer) kabi filmlarini ko'rish lozim.

1959 yilda AQShda Pistachio komediyasining qahramoni Charli Braun bilan birinchi animatsiya filmi chiqdi.



1.7-rasm. " Pistachio "komediyasidan lavha

1960 yilda Amerika televizorida 70-yillarning oxiriga qadar otib tashlangan bir qator "Flintstones" ("Flinstones") tug'ildi. Bu birinchi kattalar telekanali edi.



1.8-rasm. "Flintstones" birinchi kattalar telekanali

Multiplikatsion mahsulotlarni ommaviy ishlab chiqarish keng tarqaldi, tayyor mahsulot, fotosuratlar, kollajlar, grafikalar, raqamlarni, shakllar o'yib papier-mache yopishtirib yoki loydan Kalıplanmıs ishlatiladi deb "Mualliflik" filmlarida asosan ishlatiladi deb hisoblanadi. An'anaviy qo'lda chizilgan animatsiya bilan solishtirganda, bu usul ayrim moliyaviy va vaqt tejash imkonini beradi. Avgust oyida, Fransiyaning Anessi shahrida Xalqaro animatsion film festivali kimning vazifasi eksperimental chiziqlari va yangi animatsiya texnologiyasini qo'llab-quvvatlash uchun festival ochildi. Shtuptarte, Xirosima, beda, Edinburgda, Uppsala, Bombay, Monreal, Nyu-York va butun dunyo bo'ylab boshqa shaharlarda jahon bu ixtisoslashgan festivallar bir necha bo'ladi.

1961 yilda naqshni kserokda ko'paytirish, uning ko'payishi uchun ishlatilgan Disneyning "101 Qurilgan", multfilmi premerasi bo'lib o'tdi.



1.9-rasm. "101 Qurilgan" mul'tfilmi qaxramoni

Dusan Vukotich "Surrogate" ("Substitute") filmi animatsiya turkumida ilk marotaba chet ellik kino sifatida namoyish etiladi va "Oskar".mukofoti g'olibi bo'ldi. Xanna va Barbera ekranlarda "The Huckleberry Dog" teleko'rsatmasini chiqaradilar. *Asosiy belgi bundan mustasno, yog'i ayiq bo'ladi.* Walt Disney "Walt Disneyning Color World" televizion seriyasi shu kungacha yashab kelmoqda. Ivan E. Sutherland "Sketchpad" tasvirni monitor ekraniga to'g'ridan-to'g'ri boshqarishga imkon beruvchi tizimni yaratdi.

1963 yilda Amerikaning "Bell Telephone Laboratories" kompaniyasida birinchi kompyuter animatsion filmi (muallif E. Zayats) yaratildi. Kompyuter grafikasi jadal rivojlanib boradi, unda texnik jihatdan qo'shimcha ravishda estetik mezonlarda tobora muhim rol o'ynaydi. 1971 yilda Annesi Film Festivalida "Meta Data" filmini namoyish etgan Piter Foldas (Vengriya tug'ilishi bilan) kompyuter ijodidan foydalangan birinchi animator edi.

Disney kinostudiyasi odam va hayvonlarning harakatlanuvchi kompyuter modellarida o'rnatilgan "Audio Anomatronics" tizimidan foydalangan. Elektron kino ishlab chiqarishda tobora muhim rol o'ynaydi. Animatsiya bo'yicha elektron effektlar (video, ampeks, kvadratchalar tortishish uchun murakkab kameralar, kompyuter grafikalari).

1964 yilda Blake Edwards boshchiligidagi Pink Panther seriyasidagi birinchi badiiy film ekranlarga chiqarildi. Ushbu lentada jonlantirilgan ekran pardasi muallifi Fritz Freeling edi. Ekran pardasini muvaffaqiyatlari juda baland edi, "Pushti panter" o'z hayotini boshlagan va bir qator animatsion filmlarning qahramoni bo'ldi. Eslatib o'tish kerakki, animatsion ekran o'yinlari o'yin rasmlari allaqachon o'zlarining an'alariga ega bo'lgan. Bu sohada eng mashhur mutaxassislar biri Alfred Hitchcock ("Vertigo", 1958), Otto Preminger ("qotillik anatomiyasi", 1959), Maykl Anderson uchun ekran bunday qilib, Shoul Bass edi ("80 Days Dunyo bo'ylab", 1957) Stanley Kramerlar hisoblanadi.

1965 yilda AQSh va Germaniya ko'p ko'rgazmalar va kompyuter grafikasi namoyishlari edi. Turli xil san'at loyihalarini tayyorlashda kompyuter grafikasi tizimlari ko'payib bormoqda edi.

1966 yilda "Genesys" tizimi Massachussets texnologiya institutida ishlab chiqilgan bo'lib, u erda chizmalar yaratishda engil cho'tka ishlatilgan. Rasmni yaratish bilan shu kabi tajribalar Kanada Milliy tadqiqot kengashi ko'magida amalga oshiriladi.

IBM-7094 kompyuteri yordamida Ohayo Universitetining Charlie Chury birinchi marta inson portreti (Sine Curve Man) yaratadi.

1967 yilda Walerian Borovchuk "Janob va fitnachi ayol teatri" premyerasi, haqiqiy dahshat muhitida bilan singdirilgan. Shuningdek, Borovchuk ko'plab fransiyalik badiiy filmlar uchun ekran asarlarini yaratgan. Monrealda "Expo-67" da multimedia va animatsion filmlar namoyishi bo'lib o'tdi. Chexoslovakiyaning pavilonida kino mashinasi kompyuterdan foydalangan birinchi interaktiv kinoteatr namoyish etildi. Rokfellar jamg'armasi San-Frantsiskodagi Teleradiokompaniyasi eksperimentlari uchun Xalq markazi ochdi. O'sha paytdan boshlab kino, televideniya, ta'lim va sanoat ehtiyojlari uchun ishlaydigan tadqiqot markazlari soni shiddat bilan o'sib bormoqda.

1968 yilda Stanley Kubrick tomonidan "2001:Space Odyssey" filmining premyerasi bo'lib o'tdi. Bu yerda katta hajmdagi maxsus effektlarni olish uchun birinchi marta elektronika ishlatiladi. "Sariq dengiz osti kemasi"ning taqdimot

marshruti Beatles guruhining musiqiy suratlarini aks ettiruvchi ajoyib hodisadir. Kino, Xaynts Edelman Jorj dekani va Fred Wolf ish, uslubi global moda ustida katta ta'sir ko'rsatdi va ayrim badiiy didiga standart rag'batlantirish qildi.

1969 yilda Nam June Pike, Alan Kaprov, Otto Pien o'zlarini videotexnologiya san'ati deb e'lon qilishadi. Ko'rgazmani tashkillashtirish "O'rtacha o'rta" darajada edi. "Computer Image" uyushmasi Nyu-Yorkdagi kompyuter animatsiyasining "SCANIMATE" tizimida ishlaydi, bu kompyuterga kirish va original san'at asarlarini qayta ishlash imkonini beradi. Rasmlarni qisqartirish, ulashish, birlashtirish, burilish, kattalashtirish va boshqalar. Har xil animatsiya texnikasini qo'llagan kichik bolalar uchun ta'lim dasturining "Sesame Street" filmining premyerasi bo'lib o'tdi. Osvaldo Cavandoli (40-yillarda u "The Brothers-Dynamite" / "I fratelli dinamité" nomli birinchi to'liq italyan animatsion filmini yaratdi) "Line" ("La Linea") seriyasini boshladi. Uning qahramoni abadiy uzoq, cheksiz gorizontaal chiziq tomonidan yaratilgan insondir. Ushbu "o'z" chiziq ichida u mavjud va turli xil sarguzashtlardan o'tadi. Finalda rassomning yordami unga yordam beradi.

1971 yilda birinchi marta Li Garison tomonidan ishlab chiqilgan Tsezar tizimi (Somputer animatsion Qismlar bir eksa qaytishi), taqdim etildi. Qisqa animatsion epizodlar yaratish va darhol ularni rangli monitorda ko'rish imkonini beradi. Tekshiruvdan so'ng epizodni kompyuterning xotirasida tuzatib, ishlashni davom ettirishingiz mumkin. Animatorlar tizimi "Sinetron" yordamga keldi, kerakli ekrandagi harakati xavfsizligini ta'minlash maqsadida, kompyuter hisoblash va rejalashtirish xodimlarni qilish imkonini beradi. Birinchi kino yo'nalishi "Axborot san'ati" va "Secret" ("Enigma") Amerika Liliana Shvarp, "O'tish" ("ishlash") va fransuz Vera Molnar va "Metan ma'lumotlar" Peter Foldesha filmlarini yaratdilar. Turli maxsus effektlar va animatsiya texnologiyalari keng ishlatilgan bo'lgan Premier Python televizor qatori "Flying Circus Monty Python"ga asos solindi.

1972 yilda yer osti rassom Robert Grampa chizmalari ustida Amerika filmi "Cat Fritz" Ralf qarasin premyerasi bo'lib o'tdi. Bu lenta bir katta tomoshabinlar uchun murojaat qilinadi, va "X" qabul animatsiya turkumidagi tarixida birinchi



marta hukmi mafkura va axloq haqida o'tkir satira bo'ldi. Asosiy qahramon isyonchi yoshlarning o'ziga xos xususiyatiga aylandi. Duglas Trumbull va Bill Hollandiya Qo'shma Shtatlardan kamerani kompyuterga ulaydigan tizim ishlab chiqmoqda.

1973 yilda Fransiyalik "La Planeta Sauvage" filmining taqdimoti - Rene Lanu va Rolan Toporning falsafiy hikoyasi namoyish etildi.

1975 yilda Amerika televizorida logotiplar, ekranlar, reklama va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun kompyuter grafikalaridan foydalanish yo'lga qo'yildi. Kompyuter animatsiyasi tijorat animatsion filmlar ishlab chiqaradigan ko'plab studiyalar tomonidan ishlatiladi. Qo'shma Shtatlarda video-o'yinlar va interaktiv kompyuter grafikalarini ommalashtirish jarayoni . Jorj Lukas ILM (Industrial Light and Magic) yaratdi, uning vazifasi kinematografiya uchun elektron maxsus effektlar sohasida ishlashdir.

1976 yilda show "Siggraph" Amerika Martin Newell Pivo Choy uchun bir demlik uch o'lchamli tasvirni (bu tasvir choy-asl Boston yaqinidagi kompyuter muzeyida ko'rgazma namoyish etildi) ko'rsatadi.

1977 yilda stop-harakat jonlantirish texnikasi, lazer ta'sir ostida, hiyla olish ishlatiladigan Jorj Lukas "Star Wars", premyerasi bo'lib o'tdi. Bu lenta film va TV ishlab chiqarish keyingi yillarda bo'yicha chuqur ta'sir (shuningdek ishlab chiqarish videokomiksov va reklama) edi. Bolgariyada, Todor Dinov animatsiya bilan xususiyati film birlashtiradi film "Dragon" yaratadi.

1978 yilda dunyo bo'ylab ommalashmoqda edi animatsion qo'g'irchoqlar - belgilar televizor qatorlari "Muppet Show" ( "Muppet Show") Jim Henson, ishlab chiqarish boshlanadi.

1980 yilda film Irvin Kershner "Imperator" birinchi marta Fil Tipet va Jon Berg "GO-harakati" foydalanish - unda boshlang'ich bosqichi skompressovany tasvir kompyuter orqali animatsiya texnikasi yaratiladi.

1981 yilda uslubiy filmlar hamda mustaqil animatsiya qilish 30 yil bilan, to'la, kompyuterli film hosil qilingan, "Dilemma" evreleme Vengriya tug'ilgan britaniyalik Jon Halas AQShda amalga oshirilgan. To'rt minutlik Vengriya Ferents

Rofus "Mucha" miniatyurasini "Oskar" mukofotini nishonladi. Monte Karlo birinchi festivali "Nouvelles Tasvirlar» deb nomlanadi (1984 - "Imagina").

1982 yilda Buyuk Britaniya kattalar uchun animatsiya sohasida tajriba yutuqlarini ko'rsatish uchun "Shannel 4" kanalini tashkil etildi. "Disney Productions" ommaviy ishlab chiqarishlarida, kompyuter grafikasidan foydalanishni tajribadan o'tkazib ko'rdi, lekin birinchi tajribalar ("Tron") asosan muvaffaqiyatsiz edi.

1983 yilda "Tango" Pole Zbignev Rybczynski qisqa animatsion filmlar kategoriyasida "Oskar" olgan. Xuddi shu yili direktor AQShga ko'chib o'tdi. U yerda juda ko'p animatsion filmlar va videokliplar qo'yildi, ular kompyuter texnikasi va High Definition texnologiyasidan foydalangan holda yaratilgan edi. Ular orasida - Imagine (1986), Staircase (1987), Fourth Dimension (1987), The Orchestra (1990), Kafka (1992) kabilari eng omadlilari edi. U video san'atining eng mashhur ustalaridan biri va bu sohada eng katta kashfiyotchi hisoblanadi.

1984 yilda birinchi Interaktiv kino filmlari paydo bo'ldi, unda kompyuter texnikasi ishning mazmuniga ta'sir qilmoqda.

1986 yilda "Timsohlar ko'chasi" (Bruno Shulz tomonidan), birodarlar Stiven va Timeti Kuayning premyerasi o'tkazildi. Ushbu mualliflar, asl amerikaliklar Buyuk Britaniyada o'zlarining kichik studiyasini yaratdilar; yangi texnika yutuqlaridan qasddan voz kechish bilan, ular juda ko'p ishlarni bajarish evaziga o'zboshimcha deformatsiyalangan chaqaloqlarni yaratadilar. Quayning birodarlariga Starevichga ruhiy murabbiy sifatida murojaat qilishadi. Filmlarining atmosferasi mushkul va halokatli edi. Tanqidchilarning biri haligacha hayotni, ya'ni o'lik narsalarni jonlantirishni emas, balki materiyaning o'limini, yo'q qilinishini va yo'q bo'lishini ta'kidladi. Ularning keyingi filmlari orasida The Comb (The Comb, 1990), Blind Love (1991), Silly Night 2 filmlari shu mavzuga bag'ishlangan.

1987 yilda Los-Anjelesda animatsiya film studiyalarini birlashtirgan xalqaro jamiyat shakllantirildi.

1988 yilda Chexiya animatori (rassom va puppeteer) Jan Schwankmeier birinchi to'liq metrajli "Alice" nomli filmi L.Kroll tomonidan joylashtirdi. Bu yerda aktyorlik kinodagi turli xil animatsiya uskunalari (kollaj, papir-makhe, chizma va qo'g'irchoqlar) bilan bog'liq bo'lgan. Schwankmeier 1964 yilda animatsiya filmlarini suratga boshladi. "IS Bach: Fantaziya G minor" (1965), "Sad" (1969), "Leonard 72 kundaligi" (1972) filmlari orasida, 1994 yilda u Goetheda Faust darslarini topshirdi. Uning barcha filmlari texnik jihatdan mukammal, ular sehrli motivlar bilan surrealistik hazil va she'riyat bilan ajralib turadi. Schwankmeier xalqaro miqyosida e'tirof etilmoqda. O'yinni va animatsiya texnikasini ajoyib tarzda uyg'unlashtirgan Robert Zemeckis " Roger Rabbit ramkadagi kim" filmi premyerasini o'tkazdi. Avtomatlashtirilgan animatsiya dunyo bo'ylab tijorat kinolariga hukmronlik qilmoqda. Bu yerda mutlaq ustunlik Yaponiyaga tegishlidir. Bolalar va yoshlar uchun yaratgan multfilmlar estetik qiymatga ega emas. Ular badiiy forma va chizilgan animatsiyaning soddaligi bilan ajralib turadi. Ushbu turkum dunyoning barcha telekanallarini to'ldiradi.

1990 yilda "Fox Network" studiyasi "The Simpsons" ("Simpsons") multfilmini chiqazdi. Uning qahramonlari - amerikalik oila a'zolari, tashqi ko'rinishsiz va juda yomon xulq-atvorda, g'ayrioddiy mashhurlikka ega edi.

1991 - animatsiyaga bag'ishlangan choraklik "Animatsiya jurnali" ning birinchi soni nashr etildi.

1992 yil "Kobay" ( "Gvineya-cho'chqa") Bretga Leonard virtual olamga mavzusida birinchi film bo'ladi.

1993- "Kodak" maxsus effektlarni yaratish uchun dastlabki uskunalarni to'plamini - "Cineon" tizimini joriy etdi.

1994- Disney Tim Burton sobiq xodimi, Batman kino yaratuvchisi, Halloween va Rojdestvo butparast bayrami o'rtasidagi qarama-qarshiliklar haqida ( "Nightmare Rojdestvo oldin") "Rojdestvo arafasida Horror» o'zining birinchi to'liq metrajli qo'g'irchoq film uyushtirdilar. Charlz Teyz Russell tomonidan "Murakkab" kompyuterli tasvir bilan ishlash texnologiyasi bilan yuzaga keldi, animatsiya va o'yin film o'rtasidagi chegaralarni benihoyasiz, premyerasi bo'lib o'tdi.

1995-"Casper" ("Sasper") Brad Siberling o'zida 40 daqiqa sintetik jonlantirilgan tasvirlarni o'z ichiga oladi.

1996 yil- "Toy Story" Jon Lasetera (ishlab chiqarish kompaniyalari, "Pixar" va "Disney") butunlay sintetik tasvirlar yaratgan badiiy film hisoblanadi(1.10-rasm).



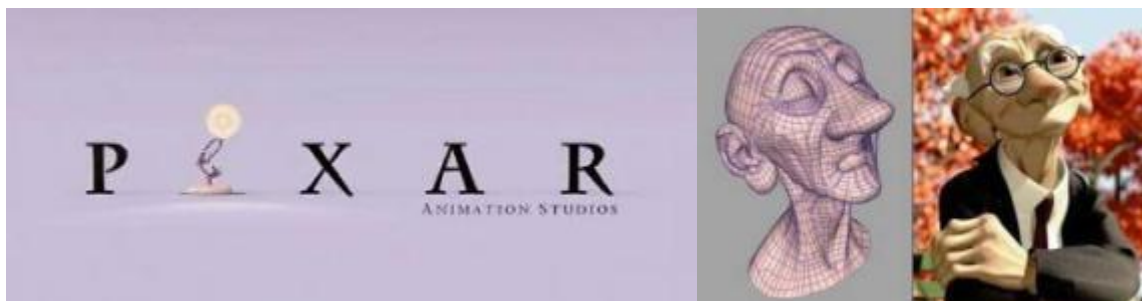
1.10-rasm. "O'yinchoqlar tarixi" mul'tfilmi qaxramoni

Qaragan Park animatsiya turkumidagi ovoz hozirgacha misli ko'rilmagan raqami yozib "Yaqin, sochingizni", "O'lim yoqasida" filmi uchun uchinchi "Oskar" oladi.

1997- Pixar va Disney beshta to'liqmetrajli animatsion filmlarni birgalikda ishlab chiqarish va tarqatish uchun shartnoma tuzishdi. Multiplikatorlar Imax 3D kinoteatrlarida namoyish qilish uch o'lchamli stereoskopik animatsion filmlar ishlab chiqish imkonini beradigan stereoanimatsiyalarni, chizish uchun qurilmani ishlab chiqdilar. Kompaniya tomonidan yaratilgan "Stereo Animatsiya Chizma qurilmasi" "Imax korporatsiyasi" yangi texnologiyasi hisoblanadi. Uning yordami bilan animatorlar kosmosda o'z qo'llari bilan bevosita chizish va jonlanishlari mumkin. Klaviaturadan, "sichqoncha" va murakkab muhandislik Manipulatsiyada foydalanadi, animatsiyada kompyuter animatsiyadan, farqli o'laroq, u erkin va chizish kabi kosmosda sodir bir chiziq harakat animator qo'llarini o'girilib ko'chib o'tishga hassasini foydalanadi. Animatsiya bilan bog'liq "Geretto" texnologiyasi

multiplikatorlar uchun rasmlari bir kichik sonli animatsiya qismlari uchun murakkab va juda uzoq kadrlarni yaratish imkonini beradi.

1998 - animatsiya yaratishda va kiyim teksturasi, teri teksturasini rivojlanishi uchun muhim qadam bo'ldi, buning uchun "Pixar" "Oskar" va boshqa bir qator xalqaro mukofotlar bilan taqdirlangan.



1.11-rasm. Pixar kompaniyasi mul'tfilm qaxramoni

1999 yil - kompaniya "Ommaviy xayolot" filmidagi maxsus effektlar uchun "Oskar" mukofotini oldi. Keyingi yil o'sha firma "The Matrix" ("Matrix") filmida maxsus effektlar uchun yana bir "Oskar" oladi. Pixar, PIXAR VISION lazer ro'yxatga olish tizimining eng so'nggi rivojlanishini e'lon qildi, bu raqamli kompyuter ma'lumotlarini ko'rilmagan sifati va tezligi bilan filmga suratga tushiradi. Tizim 1998 yilda "Bug's Life" animatsion blokbasterida sinovdan o'tkazildi(1.12-rasm).



1.12-rasm. "Chumoli Ants" mul'tfilmi qaxramoni

Keyin dastlabki xit "Toy Story 2" tasvirga olindi. Biroz keyinroq, "Pixar" ixtiro "Texnik sovrini" akademiyasi mukofotini oladi."Digital Projection» katta ekranda badiiy filmlar umumiy namoyishlarida animatsiya va kino tarixida birinchi "Tarzan" va "Toy Story 2" filmlari ushbu mukofotni qo'lga kiritganlar.

2000 - Steven Spielberg to'liqmetrajli yakka prodyusser sifatida harakat qildi - "Dream-asarlari SKG" filmi boshlandi faol, ham an'anaviy ( "Misr Shahzodasi", 1998), va kompyuter («Chumoli ASTC", 1998), o'z animatsion filmlar ishlab chiqarish plastilin film etakchi animatsiya kompaniyasi biri, "Aardman animatsiyalar" - "Tovuq Run" ( "Shicken Run"), uning asoschilari, Nick bog'ida Butrus Robbi tomonidan tashkil etilgan.



1.13-rasm. "Chumoli Ants" va "Tovuq Run" mul'tfilmi qaxramoni

"Walt Disney" kompaniyasi to'liq metrajli "Dinozavr" filmi ishlab chiqaradi, unda butun lenta haqiqiy fon va kompyuterda hayvonlarning qiyofasini yaratadi."Firma"ning "Cinesite,Inc.", "X-Men" filmida sinab ko'rilgan maxsus effektlarni yangi sifatli tizimini joriy etdi. Ushbu tizim "jonli" belgi bilan va "Qizil sayyora" filmida haqiqiy fon bilan ishlaydigan uch o'lchamli jonlantirilgan robot yaratishda ishlatiladi. Yangi kompyuter texnologiyalari (xususan, «Tez vaqt VR») mavjud, bu siz tasvirni tekis, ikki o'lchamli maydondan uch o'lchovli (interfaol komponentlar bilan) ko'chirish imkonini beradi. Bu esa, tomoshabinni virtual dunyoga faqatgina kompyuter va "sichqoncha" bilan qo'lqop, dubulg'ani yoki katta ko'zoynakni ishlatmasdan "anglash" imkonini beradi.

5-noyabr,"The Simpsons" filmi o'zining 250-chi seriyasini nishonladi. Shunday qilib, u eng ko'p va eng mashhur animatsiya seriyali bo'ldi. Oxirgi ketma-

ketlik "The Two Springfields Story" deb ataladi va bu kichik Amerika shaharining ikkita rayoni o'rtasida taniqli rok-guruhi konsertiga bepul chiptalar olish uchun ichki urush haqidagi filmidir. Amerika kino akademiyasi jahon kassalarida animatsion filmlar sonini sezilarli darajada ko'payishi munosabati bilan yana bir "Oskar" nominatsiyasini - "to'liq metrajli animatsion filmni" tanitishga qaror qiladi.

Kompyuter animatsiyasi - kompyuter yordamida yaratilgan animatsiya turidir. "CGI grafika"ning umumiy konsepsiyasidan farqli o'laroq, ham harakatsiz, ham harakatlanuvchi tasvirlarga qaraganda, kompyuter animatsiyasi faqat harakatni bildiradi. Bugungi kunda u nafaqat o'yin-kulgi sohasida, balki ishlab chiqarish, ilmiy va ishbilarmonlik sohalarida ham keng qo'llanilmoqda. Kompyuter grafikalaridan olingan bo'lib, animatsiya tasvirlarni yaratishda bir xil usullarni egallaydi.

Kompyuter animatsiyasi tarixi ixtisoslashtirilgan grafik dasturiy ta'minot paketlarining paydo bo'lishi va rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. Vizual effekt texnologiyasining birinchi bosqichi 1961 yilda kompyuter grafikasi davri boshlangan Ayven Sazerland Sketchpad tizimi tomonidan ixtiro qilingan. Ushbu tizimda yengil qalam yordamida foydalanuvchilar bevosita monitor ekranida chizmalarni yaratishi mumkin.

1967 yilda Sazerland, Devid Evans bilan birga, kompyuter grafikasi kursini yaratish ustida ish boshladi. Bunday tadqiqotlar asos bo'lgan Yuta Universitetida (AQSh) bu vaqtda ishladi: Jim Klark Silicon Graphics Inc. asoschisi, Edvin Katmull kompyuter yordamida filmlar chiqarish sohasida kashshoflardan biri bo'lib, Adobe Systems kompaniyasining asoschisi va Photoshop va PostScript kabi mashhur mahsulotlar ishlab chiqaruvchisi bo'lgan Jon Uornock hisoblanadi.

Birinchidan, geometrik raqamlar to'plami (ko'pincha uchburchak) asosida ob'ektlarning volumetrik obrazi shakllandi. Shu bilan birga, geometrik shakllar bir rangli to'ldirildi, old fonning ob'ektlari esa fonda joylashtirilgan narsalarni qamrab oldi.

1968 yilda Rossiyada mushukning yurishini ko'rsatadigan kompyuter «Кошечка» multfilmi ishlab chiqilgan. Harakatlar kompyuter tomonidan yaratilgan differentsial tenglamalar bilan to'liq yaratildi. Animatsiyaning ramkalari matnli printerda chop etildi, u yerda ruscha "Sh" pixel rolini o'ynadi.

1971 yili Genri Guro uchburchaklarni vertikal ravishda chiziqlari orasidagi chiziqli o'zgarishlarni tasvirlashni taklif qildi. Bu esa ob'yektlarning yuzasi bo'ylab qizg'in chuqurlikdagi o'zgarishlarga olib keldi. 1974 yilda Edwin Catmull Z-buffer kontseptsiyasini taklif qilib, yashirin yuzlarni chiqarish jarayonini tezlashtirdi. Ketmullning yana bir kashfiyoti uch o'lchamli ob'yektlar yuzasida to'qimalarni qo'llash, bu narsalarning haqiqiyiligini ta'minlaydi. Wu Tong Fong, poligonning butun yuzasi soyalarini interpolyatsiya qilishni taklif qildi, bu esa yanada yaxshiroq hisob-kitoblarni talab qilsa-da, yanada yaxshi yumshatish imkonini beradi. Jeyms Blinn 1976 yilda Fongda rasm chizish va ob'yektlar yuzasida to'qimalarni suratga olishni birlashtirdi.

1980 yilda Turner Uitted nurni ko'zdan kamera linzalariga yorug'lik yo'llarini kuzatib turishdan iborat bo'lib, ularning sahnadagi narsalardan o'z aksini hisobga olgan holda ko'rishi uchun yangi texnikani taklif qildi.

1986 yilda AT & T shaxsiy kompyuterlardagi (TOPAS) animatsiya bilan ishlash uchun \$ 10,000 qiymatiga ega bo'lgan Intel286 protsessor va DOS operatsion tizimiga ega kompyuterlarda ishlaydigan birinchi paketni chiqardi.

1990 yilda AutoDesk 3D Studio mahsulotini sotishga kirishdi. 1997-yilda Macromedia FutureWaredan Web uchun kichik grafik dasturni sotib oldi va u bilan Macromedia Flash kompyuter animatsiyasi dasturi joriy qilingan edi. 1998 yilda Maya dasturi boshlandi, u \$ 15,000 dan \$ 30,000 orasida.

Birinchi to'la metrajli kompyuterli animatsion film "Toy Story" 1995 yilda Pixar tomonidan joriy etilgan va o'yinchoqlar va ularning egalari o'rtasidagi munosabatlar bag'ishlangan. Bu film ham butunlay kompyuter grafikasi yordamida qilingan. Kelajakda, bunday "Shrek 2" (2004) kabi mashhur animatsiya filmlari ko'p, (2009), "Dawn Dinosaurs ning", "Avatar" (2009), «Pi hayoti» (2012), kompyuter animatsiya yordamida ozod qilindi va boshqalar. Sobiq AQSh, endi bir



Franko-Amerika kompaniyasi, telekommunikatsiya, elektron va kompyuter tizimlari sohasida katta ilmiy tadqiqot markazi ( AT & T Bell Laboratories, Bell telefon Laboratories ham Bell Labs, sobiq nomi sifatida tanilgan) Bell Laboratories. Bell Labs markaz Murray Hill (Nyu-Jersi, USA) joylashgan. Livermore Milliy laboratoriya. Lawrence (Lawrence Livermore Milliy laboratoriya, LLNL) - Livermore, Kaliforniya energiya laboratoriya Milliy departamentida joylashgan. Kaliforniya universiteti tarkibida shu jumladan, Pixar Animation Studios Amerika kino studiyasi, kompyuter animatsiyasi janrida ishlaydi. Emervil, Kaliforniya, AQShda joylashgan.

*Yangi mahsulotlarni ishlab chiqish va ularning asbob-uskunalarini va ishlash tamoyillarini namoyish etish.* Uch o'lchamli modellashtirish va animatsiya yordamida yangi mahsulotlar, ayniqsa, yuqori texnologiyalar, rivojlanayotgan bo'lsa dizaynerlar 3D alohida komponentlar modellarni yaratish, keyin esa boshqa dizaynerlar tomonidan yaratilgan boshqa komponentlar bilan mosligini tekshirish lozim bo'ladi. Shunday qilib, odamlarni va ishga, ijara seminarlar, montaj chiziqlar bu siz rivojlantirish va quvvatlarini ishtirokisiz yangi uskunalar sinash uchun imkon beradigan qismi modellarini yaratish so'ng modellari mexanizmi asosiy qismlarini ishlab, va deyarli ularning ishini tekshirib qilinadi. Yuqorida aytib o'tilgandek, "Firebird 2772" Tezuka tomoshabinlarni mustaqil hikoyalar bo'yicha to'liqmetrajli anime qilishga qiziqdi. Bu vaqt uchun juda mashhur film ishora emas mumkin emas , fantastic "Incredible Space Adventure Show" va tarixiy "Yalangoyoq Ibt " Manga klassik yapon oilasi Keyzi Nakazavu film moslashtirish, Xirosima portlashlar uyushtirish omonati bo'ynida edi.

Osamu Dedzaki tomonidan yo'naltirilgan jinoyat triller "Golgo 13" Rintaro va kompyuter maxsus effektlari bilan birinchi voqeani tomonidan yo'naltirilgan, shuningdek, ochiq Anime mahsharni "GEMM bilan Buyuk urushi" asarlar ishora qilish lozim. "Shamol vodiysining Nausicaa" Biroq, to'la metrajli animatsiya olamida haqiqiy voqea film 1984 yilda Hayao Miyazaki o'z Manga asosida edi.

Kimning mavjudligi unga chegaradosh ikki davlat o'rtasida urush, balki dunyoda ekologik falokat nafaqat tahdid bir oz malika bu she'riy hikoya, lekin

mag'rur tog' odamlar, bir necha yil oldin bir dahshatli biologik urush tajribasidir. "Nausicaa" g'alati Miyazaki sevimli retro uslubi kostyum dizayni va texnologiya va biologik qurol tabiat ta'sirida o'zgarishlarga uchragan ajoyib dreamscapes birlashgan. Master, ammo, har doim, chunki uning Mangga faqat to'rtidan bir tomonidan vaqtda yozilgan kino uchun, bu film emas juda yuqori fikri bo'lgan, u "tez" va baxtsiz yakun bilan kelar edi. U Rankin-Bass Amerika kompaniyasi bilan birgalikda, bu bir necha filmlar qilgan Topkraft animatsiya studiyalaridan qaratdi, Miyazakini birinchi mustaqil ishi bo'lgan edi. Bu filmlar orasida eng yaxshi ma'lum bo'lgan "Hobbit" (1978), Tolkien'inning roman film moslashtirish va "Oxirgi Unicorn" (1982), Piter Beagle nomli romani film moslashtirish bor edi. Keyinchalik, bu jamoa ikki yil o'tib Miyazaki va Isao Takahata tashkil etilgan studiyasi "Ghibli"ning magistrali edi. "Nausicaa"ning yaratilishida yosh animator Hideaki Anno (keyinchalik - tabiat anime va kinorejissyor) ishtirok etdi. Kecha tushda ko'radiganlar chiptalar uchun navbatchilik qilishdi va Miyazaki hayotida eng muhim badiiy yutuqlar davri boshlandi. Yangi sifat standartidagi to'liqmetrajli taxminan ikki soatlik Rintaro "Ilohiy qilichi" filmida Anime darhol ishlatilgan, zulm o'ch olishga dunyo bo'ylab onasini sayohat qildirish, qotillikda ayblangan yosh Warrior hayoti, doston ko'proq uning haqiqiy qotillariga bag'ishlangan. Shuningdek, 1985 yilda, direktor Gisaburo Sougia Xiroshi Masumura tomonidan Mangga asoslangan film "Tungi Train somon yo'li" yaratilgan, o'z navbatida, asar mashhur yapon yozuvchisi Kenji Miyazawa boshida sirli kitob asosida yozilgan. Bu ikki do'stning temir yo'li orqali sayohat qilish, osmonga cho'zilgani va qalbdagi sinovlar orqali insonni boshqarishi haqidagi poetik hikoya edi. Manga va filmning uslubiy xususiyati (kitobdan farqli o'laroq) barcha belgilar mushuk shaklida tasvirlangan edi. Bu Masumura barcha asarlari badiiy xususiyati edi. Ammo bu to'liqmetrajli animatsiyani rivojlantirishning boshlanishi edi. Pik 1980-yillarning ikkinchi yarmida sodir bo'lgan. 1995 yil 22 noyabrda kompyuterda to'liq hajmli animatsiya tug'ilgan kuni sifatida tarixga kirdi. Walt Disney buyurtmasi bilan yaratilgan Pixar animatsiya studiyalaridan "Qo'g'irchoqlar tarixi"ni ochdi va shov-shuvni yaratdi! Zotan, kinoda ajoyib

kompyuter animatsiyasi mavjud edi, lekin ko'pincha haqiqiy fon, to'liq uch o'lchamli reklamalar va qisqa animatsiyalar bilan birlashtirildi. Ammo bu yerda to'liq va mutlaqo virtual, boshidan oxirigacha kiber-karikaturaga o'q otishdi! Shu bilan birga, yosh, iqtidorli va o'zlarining ijodiy ishlarida bepul Pixar studiyasining kompyuter sehrarlari dunyoni nafaqat uch o'lchamli to'liqmetrajli filmni emas, balki ko'plab metafora, yorqin bolalik nostalji va hayratlanarli tasavvurga ega hissiyotlarni hikoya qilib berdi. Bu munosib yosh rejissyor, Jon Lasseter, yorqin hikoyachi, bolalikda o'z-o'zidan paydo bo'lishi mumkin bo'lgan katta yoshdagilarning e'tiboriga tushishi kerak. Tasodifan Lasseter ko'pchilik kompyuter animatsiyasining "Крестный отец" deb hisoblaydi. Yo'q, u kompyuter grafikasini ixtiro qilmagan, biroq Lasseter avval hayotni raqamli modellarga kiritishga harakat qilgan. Garchi Disney animatorining boshlanishi bo'lsada, u do'konda hamkasbi bilan birgalikda kelajakdagi yorqin animator Glenn Kean o'z vaqtini yutgan kiber-shot "Trone" (1982) kino-shousiga chiqdi. Bu fikr ikki rejissorning hayotini o'zgartirdi. Ular hayratda qolib, tushkunlikka tushishdi. Bu tushkunlikka tushishning sababi nima edi! Ular arkaik tekis naqshlar bilan mashg'ul ekanlar, kimdir uch o'lchamli dunyoni modellashtirishga muvaffaq bo'ldilar, unda hamma narsa deyarli haqiqiydir va kamera hayotdan ko'ra ko'proqdir. Biroq, qayg'u chekishga vaqt yo'q edi. Lasseter va Kean kompyuter grafikalarida o'zlarini sinab ko'rish fikri haqida hayajonda edilar. "Отважного Маленького Тостера" ning hikoyasini namoyish qilish uchun raqamli vositalarni nima uchun ishlatmang? "Tron" dasturchilari yordamida animatorlar kichik o'lchamli "The Wild Things" deb nomlangan klipni yaratdi, unda chizilgan belgilar uch o'lchamli kosmosda joylashgan. Biroq, bu Disney kompaniyasi uchun juda qiyin paytlar bo'ldi va "Toster" loyihasi moliyaviy kurash qurboni bo'ldi. Shundan keyin, Jon va Glenn ular endi yo'lni izlamaganligini angladilar. Birinchi kompyuter to'liq animatsiya uchun harakat qildi, shuning uchun uch o'lchamli sahna nafaqat sahna, balki belgilar edi, ikkinchisi esa o'z qo'llari bilan bo'yalgan qahramonlarning misli ko'rilmagan erkinlikka erishish uchun uch o'lchamli makon yaratishni orzu qildi. Natijada, Kean taniqli London brendi Big Benning qorinidagi qahramonlarning

janglari haqida hikoya qiluvchi "Buyuk Sichqoncha Detektiv" animatsion filmidagi ishiga o'zini bag'ishladi. Lasseter shuningdek Disney studiyasini tark etdi. Jon uchun chizilgan animatsiya muqarrar bir yomonlik edi, chunki kompyuter grafikolari paydo bo'lishidan oldin, u o'zining fantaziyalarini amalga oshirish uchun boshqa vositalarni bilmas edi. Shuning uchun u juda pushaymon bo'lmagan holda, u bilan ajrashdi, endi u qalam va qog'ozga qaraganda qo'llarida juda kuchli vosita edi. Uning yangi o'rni, John Pixar, Vizual ta'siri imperatori Jorj Lukasning bir qismida topilgan va kompyuter dasturlarini ishlab chiqishda ishtirok etgan. Yangi maydonda Lasseter o'zini tez iste'dodli ishlab chiquvchi deb ko'rsatishga muvaffaq bo'ldi va 1986-yilda Pixarni Apple Compyuter tomonidan sotib olinganida, kichik o'lchamdagi uch o'lchamli multfilmga ega bo'ldi.



1.14-rasm. "O'yinchoqlar tarixi" multfilmi qaxramoni

Apple bosh direktori Stiv Jobs reklamalarda kompyuter animatsiyasidan foydalanishni rejalashtirmoqda. Hech kim "Lampannenok" (1986) birinchi karikaturasining shov-shuvga aylanishini va Oskar nominatsiyasiga ega bo'lishini kutmaydi! Bu kutilmagan va ilhomlantirilgan edi, lekin, ehtimol, munosib edi. Axir, kompyuter grafikolari vositasi, odatiy jonsiz ob'yektlarni stol chiroqlari sifatida qayta tiklash uchun mos kelishi mumkin emas edi. Lasseter darhol oqimga qisqa karikaturalarni qo'ydi. To'g'ri, hozir Pixar studiyasi endi ishda yolg'iz emas edi. Kompyuter animatsiyasi allaqachon o'nlab studiyalarni o'z ichiga olgan bo'lib, ular orasida 1980 yilda tashkil etilgan Pasific Data Images studiyasi joylashgan.

1990 yilning kuzida Pixar rassomlari butunlay uch o'lchamli sahna ko'rinishi va to'liq ingliz tilidagi to'liqmetrajli kompyuterli lentani yaratish haqida jiddiy

o'ylashdi. Shu vaqtning o'zida Disney rahbariyati mahsulotlarini diversifikatsiya qilish yo'llarini qidirib, an'anaviy qishloq animatsiyasidan tashqariga chiqdi. Birinchi bunday tadbir Tim Burton bilan "The Nightmare Before Christmas" qo'g'irchoq kompyuter filmida (1993) hamkorlik edi. 1991 yil fevral oyida Disney va Pixar kompaniyasining ishlab chiqarish birlashmasi tuzish to'g'risidagi qarori keyingi tashabbus edi. Studio Pixar kino yaratish va Disneyni ularni sotish edi. Kompaniyalar, o'z navbatida, yaratilish va rag'batlantirish xarajatlarini va ijaraga olingan daromadlarni ajratib turdi. "Оловянная игрушка" qisqa metrajli filmining mantiqiy davomi sifatida "История игрушек" (1988), Pixar Disney uchun otishni o'rganishgan uchta filmning birinchi filmi bo'ldi.



1.15-rasm. Pixar kompaniyasi multfilmi qaxramoni

"Историю игрушек"ni otish uchun 30 million dollar, 27 ta animator, 80 ga yaqin texnik va to'rt yil vaqt kerak bo'ldi. Tabiiyki, Pixar tomonidan ishlab chiqilgan maxsus texnologiyalarni va Disneyning karikaturalarning skriptlari, ularning ovozli harakatlari va targ'ibotlarini ishlab chiqish tajribasiga ega bo'lmagan holda muvaffaqiyatli yaratish mumkin emas edi. 1993 yil noyabrda Disney rahbariyati ishlab chiqarishni to'xtatib turishni talab qilib, karikaturaning asosiy xarakteriga ega bo'lgan o'yinchoq Kovboy Vudining imidjini tubdan o'zgartirishni talab qildi. Ularning nuqtai nazaridan Vudi, auditoriyani tan olish uchun etarli darajada jozibali emas edi. Ishlab chiqarish faqat 1994 yilning aprelida qayta tiklandi. Multfilm muvaffaqiyatli bo'ldi! Tasvirga Jon Lasseterning shaxsiy mukofoti va "Eng yaxshi original ssenariy", "Musiqiy va komediya musiqasi eng yaxshi musiqasi" va "Eng yaxshi qo'shiq" nominatsiyalarida yana uchta nominatsiya uchun maxsus Oskar topshirildi! Muvaffaqiyatning yutug'i bundan

ham ko'proq ta'sirlandi. Birinchi hafta oxiri uchun \$ 29 mlndan boshlab, "Toy Story" AQShda 191 mln. dollarlik aksiya qog'ozlari ko'tarildi va 1995 yilda eng ko'p tarqalgan 1995 filmi bo'ldi. Bir oz kamroq xorijiy ish bilan ta'minlandi. Haqiqatan ham, an'anaviy qo'lda chizilgan animatsiyaga qiziqish bilan qarashning asosiy fonida boshlanish uchun juda yaxshi natija! Ajablanarlisi shundaki, Disney boshqaruvi juda yoqimtoy. Biroq, boshqa kompaniyalar Pixar xizmatidan foydalanishi mumkinligi qo'rqib ketgan. Shuning uchun, videofilmdagi karikaturalarning yutug'idan so'ng, AQShda 22 million videokasset sotilganidan so'ng, 1997 yil fevral oyida shartnoma shartlari suratlar sonini ko'paytirish yo'nalishida o'zgartirildi(1.16-rasm).



1.16-rasm."O'yinchoqlar tarixi" mul'filmi qaxramoni

Yangi shartlar ostida, "Истории игрушек"dan keyin Pixar 10 yil ichida Walt Disney uchun yana 5 ta filmni olib tashlash edi. Shu bilan birga, Disney Pixarning munosib ulushini sotib oldi. O'z navbatida, kompyuter zavodi o'z ulushini 15 foizdan 50 foizgacha oshirdi va Disney brendi yonida o'z nomini qo'yish huquqiga ega bo'ldi.



1.17-rasm. Pixar kompaniyasi multfilmi qaxramoni

Jadvallari ikkinchi to'liqmetrajli kompyuter animatsiyali film edi oldin deyarli uch yil "Истории игрушек" tantanasi buyon o'tgan. Tarixiy jihatdan ular Jon Lasseterning keyingi loyihasi bo'lishlari kerak edi. Disney kompaniyasi Pixar studiyasining "Hasharotlarning hayoti" deb nomlangan yangi suratini 1998 yil uchun shukronalar kuni arafasida boshlaganini e'lon qildi. Lekin to'satdan bu filmni DreamWorks kompaniyasi oldinlab, o'z multfilmi "Chumoli Antz" bilan sindirdi, dastlab 1999 yilning mart oyi uchun rejalashtirilgan edi, lekin Jeffrey Katzenberg, DreamWorks animatiya bo'limi boshlig'i, uning xodimlari oldida Disney kompaniyasini ortda qoldirishni maqsad qilib qo'ygan edi. Ikkala filmning mavzusi ham juda yaqin bo'lib chiqdi, kimning rasmini birinchi marta boshlagan savol bekorchi emas edi. Bu DreamWorks Disneyni rivojlantirishi, bilanoq rasmda o'z versiyasini olib chiqish uchun imkon qadar imkonini o'tkazib yuborganiga hech qachon ishonmagan edi. Darhaqiqat, ushbu siyosatni kuzatib borishning bir qator misollari mavjud. Eng yorqinlari 1998 yilda DreamWorks va Disneyning yirik byudjet fojialari tanlovi bo'ldi. So'ngra, birgalikda DreamWorks Paramount bilan tez bir ulkan asteroid Yerning yo'liga xavfli amerikalik astronomlar o'zgartirishga harakat Disney filmi "Армагеддон"oldin bir kometa bilan yer bilan to'qnashuv xavfi haqida film "Глубокое воздействие" bilan o'xshash edi. Keyin ikkala film ham muvaffaqiyatli to'siqlarga aylandi, ammo kassada Disney g'alaba qozondi. Kuzda tomoshabin uchun navbatdagi jang bo'ldi. Qatning zarbasi bilan Katzenberg 1998 yil oktyabrga qadar "Chumoli Antz"ning premyerasini namoyish qildi. Ishlab chiqarishning mos keladigan tezlashmasiga to'g'ri kelishi mumkin bo'lgan narsa faqat taxmin etilishi mumkin, ammo chizilgan filmni chiqarish vaqti eng yaxshi tanlangan! Premyera hafta yakunlari uchun 17 million dollardan ortiq mablag' to'plash "Chumoli Antz" har doim oktyabr oyining eng yaxshi dastlabki natijasini ko'rsatdi, yakuniy jahon ayblovlari 10 baravar ko'p bo'ldi. Disney bo'lmagan karikaturalar uchun bu rekord va umuman kompyuter animatsiyasi uchun buyuk tomoshabin salohiyatining qo'shimcha tasdig'i edi. "Chumoli Antz" kompaniyasining Pasifik Data Images studiyalarida kompyuter animatsiyasini

ishlab chiqarishga ixtisoslashgan va bantlar ijro etish uchun maxsus effektlar yaratilgan. 1996-yil may oyida DreamWorks va PDI birgalikda kompyuter karikaturalarini yaratishga kelishib oldilar. Shu bilan birga, DreamWorks studiyani to'liq nazorat qilishni istagan raqamli animatsiya fabrikasining 40 foiz aksiyalarini sotib oldi. O'ziga xos Pixardan farqli o'laroq, PDI tarixni tanlashda va uni amalga oshirish yo'lida erkin bo'lmagan. Studiya 1994 yilgacha Disneyda film ishlab chiqarish boshlig'i sifatida ishlagan Jeffrey Katzenbergga qaram edi(1.18-rasm).

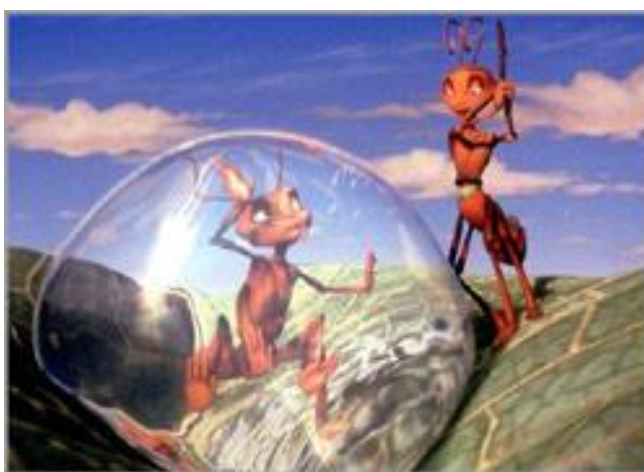


1.18-rasm. "Chumoli Ants" multfilmi qaxramoni

U allaqachon u rasmlarda ishning barcha tafsilotlarini bilib olishga harakat qildi. O'shandan beri uning karikatura ishlab chiqarishdagi ishtiroki faqatgina rejissyordan ancha farq qilar edi. "Chumoli Antz" skriptidagi vaqtni sinab ko'rgan mualliflar orasida ish olib borgan Katzenberg, ulardan ko'plari sobiq Disney xodimlari edi. Bu Katzenberg Gollivud yulduzlari vakili lashkarining eshitilmas ovozda bir jamoa to'plandi, ular orasida Woody Allen, Sharon Stone, Sylvester Stallone, Dan Aykroyd, Gen Hackman, Jennifer Lopez va Kristofer Walken bor edi. Nihoyat, ayni Kattsenberg karikaturaning "Историю игрушек" mehribon oilasiga o'xshamasligini talab qildi. Oh, DreamWorks multfilmi juda jiddiy va qattiqroq edi. Rasmda chumolilarning totalitar jamiyati namoyon bo'ldi, unda shaxsiyat hech narsa emas, faqat millionlab masala. Ushbu jamiyatning barcha a'zolari iste'fodagi ijrochilar bo'lib, qaror qabul qilish huquqidan mahrum



bo'lganlar, biroq uning o'ziga xosligini ko'rsatishga intilgan bir romantik ham bor edi. Insoniyatning "chumolicha" metafora mashhur kinolardan olingan takliflar bilan birlashib, jonlantirilgan tasmasini intellektual chuqurlik va to'laqonlik bilan ta'minladi. Bularning hammasi bir tomondan o'ziga xos hazil va taniqli qo'shiqlar bilan, ikkinchi tomondan, aniq bo'lmasa, zo'ravonlikning bolalikdan bo'lmagan sahnalari bilan ajralib turardi. O'z navbatida, PDI iqtidorli rassomlarni va 436 ta kuchli stantsiyalardagi kompyuter parkini yaratdi. 90-yillarning o'rtalarida bu juda ta'sirli manba edi(1.19-rasm).



1.19-rasm. "Chumoli Ants" multfilmi qaxramoni

Biroq, texnologiya talablari juda jiddiy. Agar ish bir mikroprocessorli grafik stantsiyadagi ishni davom ettiradigan bo'lsa, u holda faqat kompyuter tasvirlarining oxirgi vizualizatsiyasi 30 yildan ortiq davomli hisob-kitoblarni talab qiladi va bu ishning eng ahamiyatsiz va muntazam qismidir. Eng muhimi, belgilar, interyerlar, maxsus effektlarni ishlab chiqish va yaratish va boshqa ko'p narsalar! Bundan keyin o'zini ko'rsatishning o'zi emas, balki inson resursi edi. Agar "Qo'g'irchoqlar tarixi" (1995) hodisalari asosan Andyning yigitlar uyining yopiq joylarida sodir bo'lgan bo'lsa va yangi bosh qahramon o'yinchilarning yangi o'yinlarida tomoshabinlar er osti shahar va minglab chumolilar va boshqa hasharotlarni ko'rgan bo'lsa. Tabiiyki, ularning harakatlari har doim tabiiy emas va tabiatning tashqarisidagi tabiatning hayratda qoldiradigan darajada statik joyi yo'q, ammo

shunga qaramay, muhim taraqqiyot aniq! Eng asosiysi, "Qo'g'irchoqlar tarixi"da bo'lgani kabi, har bir narsa hajmi, uch o'lchovli, aniq va hech bo'lmaganda virtual, ammo haqiqiydir. Zo'r yoritish va hajmli soyalar qo'llaniladi, juda batafsil to'qimalar qo'llaniladi. Suvdagi qotishqoqlik va amorflik, suvning kuchi va bosimi, aylanuvchi changning harakati va boshqalar ishonchli tarzda modellashtirilgan. Filmning oxirgi qismida kompyuterli animatsiyada yangi so'zga aylangan "Megatunnel"ni suvga tushirish sahnasi hayratlanarli bo'ldi. Har jihatdan, "Chumoli" ajablanarlisi va Disney va Pixar tomonidan filmda ham, bir muvaffaqiyat olib keldi va bu Yakıtlı qiziqishni sovutgan. Aesopning ortida "chumolilar va chigirtka" erkin film moslashtirish. Barcha lizing muddati mobaynida lenta Disney distribyutorlarining portfeliga 360 milliondan ortiq dunyo kassalari yig'indisini taqdim etdi. Boshqacha qilib aytganda, "Qo'g'irchoqlar tarixi"ning eng katta muvaffaqiyati takrorlandi. Bu ajablanarli emas edi Jon Lasseterning yangi karikaturasi chindan ham ajoyib bo'ldi! Rassomlar studiyasi Pixarning sa'y-harakati bilan yuzlab aholisi bilan hasharotlar butun dunyosini yaratdi. Ayanchli "Chumoli Antz"dan farqli o'laroq, dunyo ajablanarli darajada yorqin, dinamik va deyarli tirik filmni qarshi oldi. Ayniqsa, uning go'zalligi, ranglari va realizmining yorqinligi ajoyib daraxt, shuningdek, turli xil o'simliklar, o't va gullarning butun o'rmonidir. Aytgancha, buyuk daraxt hech qachon o'zgarasdir. Lenta davomida u o'zgaradi va rivojlanadi, barglar qizilga aylanadi va asta-sekin tushadi, yakuniy tomoshabin uning guldurozini kuzatadi. Rassom yaratuvchilari yong'in, suv, gaz kabi iflosliklarni taqlid qila boshladilar va ayni paytda virtual qushlarni qayta tiklashdi, uning harakati va harakatlari shubhasiz, uning yuragi haqiqiy qushlar kabi tezda urilardi. Micro dunyoni keng ekranda joylashtirish fikri haqiqatan ham muvaffaqiyatli bo'ldi. "Chumoli Antz" bu boshqa sayyora sifatida namoyon bo'ldi, lekin chumolilarning kommunal koloniyalarida sarguzasht uchun zamin yaratdi.



### 1.20-rasm. Jon Lasseter multfilmi qaxramoni

Keyinchalik katta miqyosdagi "Flik" bu yodgorlik dunyosining bizning bolalikdan mashhur bo'lganligi haqida alohida e'tibor beradi. Ammo, tomoshabinlar buni hali ko'rmaganlar! Yog'ochli yaproqlar asteroidning qulashi bilan tushib ketadi, suv jelly shunga o'xshash to'plarga tushadi va odatdagidek yomg'ir artilleriya bombardimonlari bilan taqqoslanadi. Multfilmni yakuniy ko'rsatish CinemaScope keng formatli formatda amalga oshirildi va bu faqat allaqachon kuchli taassurotni kuchaytirdi. "Chumoli Antz" dan ustun keldi!



### 1.21-rasm. "Chumoli Ants" multfilmi qaxramoni

Teksturalarning tasavvuri hali ham nozik, tonlama, tafsilot va qulaylik bilan hayratga soladi. Jonli mavjudotlar harakatlari ajablanarli darajada to'g'ri, oqlangan va hissiyotdir. Aytish kerakki, hasharotlarning tasvirlarida dizaynerlar entologologlar bilan maslahatlashsalar ham, realizmga intilishmagan. Eng asosiysi, belgilar zamonaviy, ishonchli va maksimal darajada insoniylashtirilgan va Disney animatsiyasining uzoq an'alariga muvofiq. Pixar studiyasi mutaxassislari o'zlarining kompyuter asarlarida, asosan, bolalar uchun yaratilgan, kulgili va qiziqarli Disney multfilmi atmosferasini saqlab qolishdi. Ijobiy belgilar go'zal va ta'sirli, salbiy va mantiqsizdir, lekin ularning hammasi tirik, ruh bilan ta'minlangan. Ular ilgari kompyuter animatsiyasini qoralagan taniqli sun'iylikni unutishadi.

"Flikning sarguzashtlari", "Chumoli Atntz" kabi psixoanaliz bilan o'ynadi, lekin bolalar uchun emas, balki faqat qiziqarli bo'lib chiqdi. Original hikoya, dono hazillar va muloqotlar bespafosnost va samimiyluk rasm, hech kim o'tkazib edi. Xususan, muvaffaqiyatsiz belgilar. Badbaxt va sodda "ko'ngilli" fisq va aql bilan farq qilmaydi, boshqa barcha belgilar, ular xulosa deb o'ylayman mumkin emas va uzoq oldinda, o'z mustaqil, faqat oddiy mantiq asoslangan. Lekin oson, bu narsa ular auditoriyaga fath bo'lgan. Boshqa narsalar orasida, film katta muvaffaqiyat ikkinchisi ko'pincha film fotoalbomlarda bilan qiziqarli terminida natijalari bo'lgan mashhur aktyor va rejissyor Jackie Chan, bir parodiya filmlar unvonlar g'oyasi edi(1.22-rasm).



1.22-rasm."O'yinchoqlar tarixi" multfilmi qaxramoni

Jonlantirilgan moddiy tejash uchun emas, balki imkon beradi kompyuter grafikasi, bu kabi, bir narsa qilish uchun "Xato hayotlaridagi" yaratuvchilarini berdi. Kuzatuvchi gumon qobiliyatsiz ko'p ko'radi, lekin juda kulgili rasmlarni tortishish oladi. U film belgilar tortishish jarayonida operatorlar, bezakchilar va boshqa ishtirokchilar tomonidan amalga oshiriladi aktyorlari hasharotlar va hasharotlar so'rov orqali eshitaladi ekan. Bularning barchasida aktyorlar xato va hazil qilishadi. Misol uchun, fisq hazil dan Base Svetsik bildirmoqda "Toy Story".

Bu "Hayot xatosi" haqidagi 10 marta murakkabligi bilan "Toy Story" oshdi, deb e'lon qilindi. Hatto animatorlarning soni ikki baravar ko'p. Hasharotlarning

dunyo yaratish uchun Pixar Silicon Graphics eng zamonaviy ish stantsiyalari, kompaniya sotib oldi va studiyasi umumiy ishlash elektr 12 barobar oshdi. Biroq, PDI kompyuter parki ancha kam bo'lib chiqdi, taxminan 150 dual-protessor kompyuterlar, ishtirok etdilar. Bu sabablar, deb "Siltang" qiymati kamroq "ASTC" yoki an'anaviy Disney Multfilmidan biri edi. Uning byudjet \$ 45 million edi. Ikki ta'sirli kompyuter tasvirlari ekranlarda hosil, albatta, misli ko'rilmagan voqea bo'ldi, lekin 1998 eng istiqbolli uch o'lchovli animatsiya yo'nalishini tan ajoyib va turli multfilmlar ham boy ekanligini isbotladi. DreamWorks yana uchta kompyuter filmlari yaratish rejalarini e'lon qildi keyin biroq, u kompyuter animatsiya kino kuchli sanoat aylandi, deb ochiq-oydin bo'ldi. Asrning boshida, yangi futbolchilar to'liqmetrajli kompyuter animatsiyasi janrida paydo bo'ldi. Ammo Pixar studiyasidan oldin, kinokartinalarni ishlab chiqaruvchi sifatida obro'-e'tibor qozondi. 1999 yilda Toy Story 2 birinchi qismning muvaffaqiyati tasodif emasligini isbotladi(1.23-rasm).



1.23-rasm."O'yinchoqlar tarixi 2" multfilmi qaxramoni

Oldingi rasmda kabi, yangi hamkorlik Walt Disney va Pixar animation Studios shukrona kuni arafasida chop etilgan va bir tuyg'u edi. Bundan tashqari, multfilmlar orasida birinchi hafta ichida box ofisida singan rekord, "Qirol sher" bor edi, "Toy Story 2" noyabr, kuz, yilning ikkinchi yarmida eng yaxshi starter natijasi bo'ldi, bir so'z bilan aytganda, bosh vazir odatda kassa tarixida uchinchi faqat "Lost dunyo" va "Star wars. Episode 1" natijalariga ikkinchi o'yin bantlar o'rtasida birinchi hafta, uchun! Raqamlar, bu ortiq \$ 57 million edi. Karikatura umumiy kuchi dastlab natija "Toy Story" ham kino prokat emasmiz, deb qaramay, bu deyarli \$ 500 mln.dir! Tasvirni suratga olish 1997 yil iyun oyida videotasvir uchun

maxsus boshladi. Pixar taniqli shartnoma shartlariga binoan o'qishga majbur bo'lgan beshta lentaning ikkinchi qismi sifatida o'qilmadi. Disneyning menejerlari 1996 yilda maxsus rezervatsiya qilishga urinishdi, natijada shartnomalar doirasidan tashqariga olib chiqiladi. Biroq, hidoyat va Pixar Jon Lasseter shaxsan "Aladdin 2"ning tarzda arzon natija ijaraga bermoq mumkin emas. Yangi multfilmlari originalga loyiq bo'lishi kerak edi. Bu Tom Hanks, Kovboy Woody birinchi qismi tomonidan tilga deb aniq bo'ldi, men, bu yangi rasmda potentsial foyda kutilmagan katta ekanligini ochiq-oydin bo'ldi (yetti-raqam to'lovi uchun kurs) eski rollari qaytish uchun rozilik bildirasiz(1.24-rasm).



1.24-rasm."O'yinchoqlar tarixi 2" multfilmi qaxramoni

Shuning uchun, 1998 yil mart oyida, "Toy Story 2" teatr ozod shunga qaramay, qaror qabul qildi. Oddiy filmni davom ettirish zarurati bilan bir qatorda, tebranadigan o'yinchoqlarning yangi sarguzashtlari juda ham kattakon bo'lib chiqdi! Aktyorlar qatorini sezilarli darajada kengaytirdi, ko'plab yangi belgila bor edi. Bir bola Andy va birinchi "Toy Story" buyon onasi deyarli o'zgarmadi bo'lsa, erta 90-yillarida kompyuter grafikasi masal kamtarona imkoniyatlarni qolgan, keyin, masalan, o'yinchoqlar E jinni kollektor aniq kompyuter sanoatini yangi o'zgarishlar xarakterlanadi. uning boshiga individual ustara, aniq ko'rinadigan yorug'lik xas, va hatto kichik qoralangan qaratildi. Balki yana ham ta'sirli, uning haqiqiy soch va juda sobachmi odatlar bilan, bir itni Andy olish. Boshqa tomondan rasmda boshida chet el manzara, shu jumladan, ancha murakkab fon manzara, kuni putannitsa konveyörler oxirida, aeroportini bagaj, film davomida, shamol daraxt va butalar chayqalib ko'p. eng ilg'or texnologiyalar o'yinchoqlar haqida sovun pufaklari, chang kabi an'anaviy qiyin real-jahon buyumlarni taqlid imkonini berdi (bir tasvir uchun yengillashtirishni sahnasida chang 2,4 million. zarrachalar ishlatilgan yuqoriga otib), bo'yoq dog' va ancha. Nihoyat, davomiylik originaldan 11 daqiqa ko'proq! "Flick" sarguzashtlarining taxminan ikki barobaridan oshgan multfilmning byudjeti ham o'sib bormoqda. Lekin ikkinchi "Toy Story" ijodkorlari ilg'or kompyuter texnologiyalari haqida, balki uning endi bebaho tajribasi nafaqat tayanib. Endi Walt Disneyning o'zi bilan munosib ko'rilgan Jon Lasseter yana rejissyor vazifasini bajarib, yana o'z vazifasini puxta bajargan. Bu safar o'yinchoqlar juda ko'p sarguzashtlarni boshdan kechirmaydilar, lekin do'stona munosabatlarning narxini va hatto o'zlarining mavjudligini yo'qotish haqida jiddiy o'ylashadi. Boshqa tomondan, juda ko'p uchramaydigan so'zlar harakatlari, mukammal hisoblangan dramaturgiya va aqlli tirnoqlari bilan ajoyib to'yinganlik faqatgina balli filmlarni qo'shdi! Xushyor tomoshabin e'tibor va taniydi o'rniga maxsus qildi kutilmagan tasodif, bo'ladi. Misol uchun, qutiga cheklash Base Svetsik sahnasidan, qadoqlangan o'yinchoqlar yuzlab orasida, siz "The Matrix" ta'sirini taxmin qilish mumkin! Nihoyat, shunchaki ajoyib oxiri kreditlar berildi Pixar animatorlar yangi an'anasi bir qismi sifatida. "Toy Story 2" filmi Gollivud

tashqi matbuot uyushmasi sovrini,"Oltin globus" bilan taqdirlangani,deb bejiz emas."Qirol sher","Eng yaxshi musiqiy komediya", shunday muvaffaqiyatni takrorlash va kino turkumidagi ajablanarlisi shuki,"Toy Story 2" qaxramonlarida qo'shiq kuylashni boshladilar. Randy Newmanning "U meni sevganida" qo'shig'i "Oskar" mukofoti nomzodiga aylandi. O'yinchoqchining uchinchi qismini kino filmlar haqida suhbatlar ikkinchi muvaffaqiyatdan so'ng boshlandi, ammo ular suhbatni davom ettirishga tayyor edilar. Stiv Jobs qarshisida Pixar rahbariyati shartnoma 1996 yilda ko'rib chiqiladi, va "Toy Story 2" to'laqonli karikatura sifatida hisobga olinadi, lekin Disney prezidenti Maykl Eisner va original film ofset faqat talab etiladi deya umid qilgan edi,bu haqida eshitishni istamadi. Yomon tomoni ehtimol Disney, faqat oddiy shartnoma oxirida Pixar bepul taqdim etib borish huquqiga ega edi chunki, bir foydali shartnomani bekor qilishni istamasdilar. Eisner va Jobs o'rtasidagi munosabatlar qizib ketdi. Eisner "Toy Story" uchdan bir qismini olishni istaydi va Pixar uchinchi qismini tezroq suratga olmasa, Disney o'zi yaratadi, deb da'vo qildi. Lekin Pixarning, shartnoma doirasida qat'iy nimalarnidir bajarishga majbur edi, shuning uchun "Monsters, Inc." va "Finding Nemo"original loyiha ustida qaratib, "Toy Story" uchinchi qismini rad etdi. O'z navbatida Disney kompaniyasi bu loyihani hech qachon amalga oshirmagan (1.25-

rasm).



1.25-rasm.Disney kompaniyasi multfilm qaxramoni

Lekin Disney o'zi "Toy Story"ni o'z nihoyasiga etkazishi mumkin edimi? Zero, qaxramonlarga bo'lgan huquqlar "sichqoncha" zavodiga tegishli edi. Albatta, resurslar talab qilinadi. Bir ozdan so'ng, Disney to'liqmetrajli 3D karikaturalarni yaratish uchun kuchli ishlab chiqarish bazasiga ega edi! Bundan tashqari, katta kompyuterli animatsiya hatto Disney kompyuter zavodining kuchlari tomonidan



olingan. Uning ismi "Dinozavr". Bu karikatura bugungi kunga qadar olingan barcha narsalardan tubdan farq qiladi. Harakat bir vaqt oldin dunyoda sodir bo'ladi va qaxramonlar sudralib yuruvchilar, birinchi qushlar, sutemizuvchilar va o'sha davrning boshqa vakillari asosan animatsion filmlarga ko'ra, o'yin urf-odat, eng haqiqiy va sahiy vizualizatsiya edi. Shu bilan bir vaqtda fotoalbomlarda yerning eng ekzotik burchaklarida tabiat manzaralari nihoyatda go'zal real edi film qo'lda yaratilgandek edi. Barcha bu filmga eng murakkab animatsion jonli-harakat filmi "Yura Park" kabi qaradi, lekin Dinozavrlar "Yura Park" farqli o'laroq, unda "Park"ning faqat bir qismi jalb etilgan edi, yangi kartina katta, lekin aqlbovar qilmas darajada hamma kadrda maxsus effektlardan ko'p foydalanilgan edi. Axir, virtual, ammo deyarli haqiqiy, "Dinozavr" hayvonlari klassik karikaturalarning eng yaxshi an'analari bilan bog'liq edi. Shunday qilib, Disney kompyuter eposi deyarli birinchi olish fotorealizmdan va oxirgi san'at texnikasi kinoya impersonations, metafora, ertakdan, o'yinlar va animatsion film o'rtasidagi chegara o'chirilishi lozim edi. Albatta, kompyuterning haqiqiy qaxramonlarini joylashtirishda o'ziga xos qiyinchiliklar va shunga qarab, uch o'lchamli grafikali rassomlarning mo'jizalari mavjud. Biroq, natijada olingan tasvirni (render) tasvirlash nuqtai nazaridan ekranning bunday tashkiloti juda oson kechadi. Axir, bu ishning fonlari CPU vaqtiga nisbatan simvollarga nisbatan kam talab qiladi(1.26-rasm).

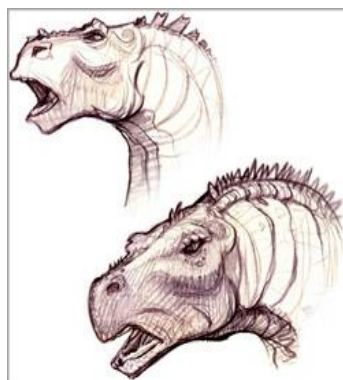


1.26-rasm.Disney kompaniyasi multfilm qaxramoni

Biroq, "Dinozavr" har qanday boshqa kompyuter multfilmlari kichikroq foydalanish va yanada ko'proq ishlash kuch talab etmas maxluqlarning yuzlab ishtiroki shunday ulkan sahnada kiritilgan.

1995 yilda Disney eng tajribali kompaniya Dream Quest Images asosida yaratilgan o'zining shaxsiy kompyuter studiyasi Secret Laboratuariiga 80 million dollar sarmoya kiritdi. Hisoblash Pixar bilan bo'lgan munosabatlarning abadiy emasligini aniqladi. Bundan tashqari, yangi studiyada birinchi mahsulot ishlab chiqarish boshlandi, haqiqiy tortishish kino "Dinozavr" yana \$ 127,5 million sarf qilindi! Filmlarni ba'zi bo'lim dinozavrlari oldiniga ideal chizilgan va real fon uch o'lchovli animatsiya uchun muhim qadam edi, yangi loyiha "Dinozavr"dan yiroqligiga qaramay birlashtirishni istadilar. Rasmiy sahnada eng kam rol o'ynagan o'yinchoq modellari lemurslarga aylandi. Uzoq yillar davomida kompyuterda qalin jun bilan qoplangan jonivorning haqiqiy reproduksiyasi mumkin emas edi. Faqat 90-yillarning oxirlarida ehtiyotkorlik bilan, ko'proq yoki kam muvaffaqiyatli urinishlar boshlandi. Dinozavrlarning o'zlarida mushaklar va teri osti yog'lari aniq o'qiladi. Multiplikatorlar, ho'l terilari va hatto dinozavrlarning qonayotgan jarohatlarini tasvirlashga muvaffaq bo'lishdi. "Dinozavr" ajoyib realizm uchun barcha tomoshabinlar uchun Disney film kategoriyasini ola olmadi. Bolalar faqat ota-ona ruxsati bilan ochiq va ba'zan dahshatli kartinalarni ko'radilar. Lekin hali ham asosiy tashvish stenariy edi. Uning birinchi qoramalari kech 80-yillarida paydo bo'lgan. Mashhur rejissyor Pol Verhoeven dinozavrlar o'limi haqida bir filmning g'oyasi bilan Disneyga keldi. Byudjet 70 million \$ bir fikr ustida ishlanayotgan edi, shu sababli u rad etildi.

1990 yilda loyihada yengillashtirish qilindi. Bir necha yil o'tgach, Maykl Eisner, Disneylend Dinoland ruhida yangi dinozavrlarni jalb qilish uchun ishlab chiqilmoqdaligi haqida hikoya oldi.



### 1.27-rasm.Disney kompaniyasi multfilm qaxramoni

Keyin kelajakda "Yura Park"nomli bir multfilmni yaratadi, kompaniyada bu davrda eng zamonaviy texnologiyalar mavjud edi,hikoya toppish muammo edi. Yangilangan loyiha "Dinozavr" tuddan qayta yozilgan. Endi biz hayvonlarni gaplashayotgan va asteroid rasmda oxirida ularni haloki yo'q edi, lekin faqat boshida uylarini tark etishga majbur bo'lgan edi.



### 1.28-rasm.Disney kompaniyasi multfilm qaxramoni

Filmlash jarayoni skript hali ham xom ashyosi bo'lgan vaqtda boshlangan. Bu multiplikatorlarning katta xatosi bo'ldi. Kechroq 1998 yilda tasvirga olish uch yildan keyin boshlandi. Bu hikoya mavjud barcha g'oyalarini amalga oshirish uchun uch yil va qo'shimcha moliyalashtirish olishini aniq bo'ldi. Mablag'lar etarli emas, va Maykl Eisner ushbu versiyada ham oldingi kunga ko'chib o'tdi. Yangi an'anaviy jonli film ishlab chiqarish "Quyosh Kingdom", 2000 yil yozida boshlangan bo'lishiga qaramay keyinroqqa qoldirilgan edi. U bilan "Tarzan" o'rtasida katta vaqtinchalik uzilish "Dinozavr"ni yopishi kerak edi. "Keraksiz" filmi yangi sanada ma'lum vaqt ichida, unig barcha tasavvurlarini tugatishini va qaror qabul qilishga majbur qildi. Natijada, kino aksiyalar va shkalalar bilan to'yinganlikda ancha qashshoqlashdi. Misol uchun, ular dahshatli yirtqichlar hujum qilingan biron bir voqeani dinamik holatda dinozavrlar misolida hech qachon suratga olmaganlar. Biroq, umuman olganda, multfilmning filmi Don Blatning «Vaqtdan avvalgi zamin» qismidan uzoqda bo'lolmasligi va tomoshabinga taqdim etilgan haqiqatlar uzoq vaqt mobaynida kapital va hatto kaltaklangan bo'lib qolganiga qaramay, kartinaning ko'plab sahnalari asl va ta'sirchandır. Misol uchun,

lemurslarning nikoh o'yinlari epizodi, hissiy tuyg'ularning kuchida juda ajablanarli. Jeyms Nyuton Xovard yozgan film uchun ajoyib musiqa edi. Ular xatolarini hisobga olishi va muvaffaqiyatga erishish kerak ko'rinadi, lekin tez orada Disney rahbariyati jangsiz taslim bo'lishni afzal ko'rdi. O'zining kompyuterli multfilmi "Dinozavr"dan keyin ikkinchi marta yaratilishi Disney uchun imkonsiz ish bo'ldi. Muammo ishlab chiqarishni tashkil qilishda bo'lgani kabi texnologik qiyinchiliklar ham yo'q emas edi. Multfilmni rivojlantirish "Wildlife", zamonaviy Pygmalion haqida hikoya, tufayli yaratuvchilarning har qadam mahkam ma'muriy apparat Disney nazorat ekanligiga katta qiyinchilik bilan birga edi. 90-yillarning oxirlarida, deyarli har qanday tashabbusni boshqaradigan ushbu jami, Kaliforniya Disney studiyalarining deyarli barcha loyihalarida paydo bo'ldi. O'sha paytda u mikromanagement deb atala boshladi. Shubhasiz, "Atlantis" va "Hazinalar sayyorasi" kabi ijodiy muvaffaqiyatlarning asosiy sababi bu siyosat edi. "Yovvoyi hayot"ning taqdiri yanada qo'rqinchli edi. Filmning yaratilishiga 20 million dollardan ortiq mablag' sarflangach, Disney boshqaruvi ishlab chiqarishni to'xtatdi.



1.29-rasm.Disney kompaniyasi multfilm qaxramoni

Birinchi Roy Disney "Wildlife" yangillashtirishni qo'yish nima uchun ishlashga rozi emas "Dinozavr"da bir gap bor edi. Studio Secret Lab bundan keyin faqat o'yin animatsiyalari uchun maxsus effektlar bilan shug'ullanishi kerak edi. Shu orada tez orada kompyuterning to'liq uzunligi booming yangi boshlanganligi

aniq bo'ldi! Faqat 2001 yilda to'rtta to'rt o'lchamli filmlar bor edi! Ularning birinchi bir g'alati nomi "Shrek" bilan DreamWorks multfilm asosan suratlarini ham, Pixar bir marta erishish uchun quvib o'tib, bir shov-shuvli muvaffaqiyat qildi! Kompyuter grafikalarining barcha sohalari dolzarbligiga qaramasdan, hech kim bu kabi kartina ko'rsatkichlarini kutmagan edi. Ayni paytda, "Shrek" birinchi dam olish kunlari ortiq \$ 42 million sotilgan edi xolos. Oradan bir hafta o'tgach, bayram to'rt kunlik hafta, Memorial kuniga, Amerika auditoriyani asta-sekin karikatura qilgan yana bu ta'sirli start qilgan karikaturadan biri emas edi, uning byudjeti \$ 55 million ziyod edi. Tarixda faqat ikki hafta, "Shrek" tarixi Disney uchun omadli bo'lmagan yilda animatsion film va yilning eng yuqori hosiloti eng yuqori kassali filmi bo'ldi! Dunyoda 480 million dollar yig'ilgan, Amerikada uning natijalari faqat "Qirol sher"ga qaraganda past edi. Jeffri Katzenberg Disneydan ketgandan so'ng birinchi marta g'alaba qozondi, bu juda uzoq va shafqatsiz izlanmoqda edi. Uilyam Steigning (William Steig) kitobiga asoslangan film "Chumoli Antz" va "Misr shahzodasi" kabi stenaristlar jamoasi tomonidan yaratilgan. Uning uzunligi 7 yil bo'lib, yaratilishi 1994 yilda boshlangan. Keyin qo'g'irchoq animatsiyasi shaklida amalga oshirilishi kerak edi, ammo ishlab chiqarish boshlanmadi. 1997 yilda DreamWorks "Shrek" kompyuter grafikasi yordamida yaratilishini e'lon qildi. Loyiha bir muncha vaqt davomida Vanguard Films studiyasida ishlab chiqilgan, ammo u yana ishlab chiqarishga kelmagan. Bu faqat fevral 1998 yilda, ish qayta boshlashi kerak edi, bu safar PDI studio kuchlari bir muncha kuchli edi. Tasvirlarni baholash uchun yangi aktyorlar ishga tushirildi va skript to'liq qayta yozildi. Ishlar yaxshi o'tdi. PDI multiplikatorlari tarixdagi eng chiroyli va nihoyatda shuhratli kompyuter multfilmini yaratishga muvaffaq bo'ldi. Bu haqda eng yaxshi narsa raqamlarni aytish mumkin. O'sha paytda, birinchi "Toy Story", deb "Shrek" yaproqlar 1,2 million bilan daraxtlar eng murakkab bezak yuzlab ortiq 28 ming daraxt va ular bo'yicha 3 MLD barglari borligi bilan sahna bo'ladi edi! "Shrek" uchun maxsus texnologiya yaratilgan, ammo rasmning asosiy ustunligi grafikalar emas, balki tarixda edi. Disney uslubidagi to'liq antipode eng keng auditoriyani yoqimtoyiga aylangan edi. "Shrek" bu g'isht qurilgan - fiziologik, ba'zan hojatxona

yo'nalishini, ochiq parody va ko'plab mumtoz ertak va zamonaviy ertak va hatto mashhur TV show, kutilmagan va uyatsiz qora hazil va nihoyat, an'anaviy apellyatsiya rad masxara qilib hazillashgan edi(1.30-rasm).



1.30-rasm. "Shrek" multfilmi qaxramoni

Bu holda u tashqi deformatsiya ostida kuchsiz va haqiqatni mehribon ko'rinishga keltirish, yashirish bo'lishi mumkin, dunyo kabi keksa deb e'lon qilib, harakatli hikoyaga asoslangan edi. Ba'zan mantiqsiz va oldindan skript kabi ajoyib yo'nalishda tashqi ta'sir va shafqatsiz sahnalarni filmida deyarli qo'llay olmasligi, shuningdek, "Jonsiz harakatchanlik" qo'shimchalar yordamida karikatura sohasi bunday zaiflikni yo'qotgan! Natijada, tomoshabinlar muvaffaqiyat tashqari, multfilm satira, masalan, Cannes film festivali tanlov dasturining ichiga olgan qulay qabul tanqidlarga ega bo'lgan.

1973 yilda Fransiya-Chexiya "Fantastic Planet" multfilmi "Oltin palma" mukofotini olish uchun harakat qilar edi, lekin bu amalga oshmadi. Chunki Amerikadagi Disneyning "Piter PAN" multfilmi (1953), nomzodlar ro'yxatiga kiritilgan edi. Jeffrey Katzenberg muvaffaqiyatli ishlab chiqaruvchi sifatida deyarli yo'qolgan obro'sini oqlagan. U har tomondan maqto'v va shon-shuhratga ega bo'lgan. Jamoatchilik fikri talab etilgan har narsani va o'zi bilan boshqalar bilan adolatga erishish uchun intilgan, uning dahosi ishchan imidjini yaratgan! "Shrek 2"ni o'qqa tutish haqidagi qaror darhol qabul qilindi. Buning uchu tomoshabinlar ishonchli kerak, lekin shart emas fotoreal animatsiya boshqa narsalar orasida, "Shrek"ni namoyish etdi. Yangi mingyillikning boshida texnologiya bu kabi taassurotlarga erishishga imkon berdi. Biroq, tomoshabin juda murakkab va

murakkab hayoliy aksiyalar filmining juda himoyalangan tasvirini oldi. Taxminan 115 million dollarlik byudjet bilan AQShda 32 million dollar va dunyodagi 52 million dollarlik multfilm mavjud edi. John Lasseter bir intervyusida, u bir odamni o'ynash nuqtasini ko'rmadim dedi kamera va yaxshi aktyor olish ancha oson va arzon, chunki, bu holda natija ancha ta'sirchan bo'ladi, deb yana to'g'ri deb bu ochiq-oydin emas jarayon emas! Shuning uchun u yangi ming yillik studiyasi boshida Pixar hozirga qadar faqat Selonians animatsiya mavzusi bo'ldi, deyarli izlanuvchi sifatini yaratish tendentsiyasi bo'ldi, deb mantiqiy bo'ladi. Ushbu tendentsiyaning eng yaxshi namunasi "Annie" va "Oskar" mukofotlari bilan taqdirlangan "Qushlar haqida" multfilmi bo'ldi.

Elektr uzatish liniyasida o'tirgan qushlar haqiqiy qushlarga o'xshamagan, zamonaviy karikaturalar mavjud edi! Kompyuter animatsiyasi karikaturaga aylanish uchun kurashdi! Stilistik yondashuv Pixar multiplikatorlari yangi film o'tkaziladi. "Hayvonlar shirkati"ning narxi 116 mln. dollarni tashkil etadi, kompyuter multfilmlari an'anaviylariga qaraganda ancha arzonlashdi va bu mablag'ning katta qismi kino uchun ajoyib tayyorgarlikka aylandi. Bir necha yillar davomida Pixar rassomlari kelajakdagi kasetning inglizcha uslubini ijodiy izlanishlarida qatnashdilar. Ayniqsa, karikatura hikoya xayolga sochadi berdi, chunki film parallel dunyoda o'rnatiladi(1.31-rasm).



1.31-rasm. "Shrek" multfilmi qaxramoni

Yomg'irli shakllar va kutilmagan ranglar. Birinchi qarashda, bu shkala va to'yingan batafsil joylarida "Shrek" yo'qotishdan taassurot berishi mumkin. Aslida, Monster Cityning zamonaviy, ammo "o'yinchoq" ko'chalari "Shrek"ning o'rmonlari bilan qanday taqqoslanishi mumkin? Biroq, bu oddiylikning taassurotlari aldamchi.

Pixarning sifatli kompyuter grafikasi misli ko'rilmagan ulkan paxmoq Monster-muloyim Sallyni o'zini namoyon qildi, butunlay yangi yuksaklikka ega bo'ldi, g'alati harakatchanlik va moslashuvchan jinoyatchi monster Randall, bir Nepalda Blizzard va albatta, bolalar xonalari uchun hayvonlarning dunyodagi etakchi ulkan ombori eshiklarini ochdilar. Texnik yangiliklardan ko'ra, birinchi darajali yo'nalish, ajoyib skript, original va xushbo'y esprilar edi. Nihoyat, asosiy afzalligi "yirtqichlar, Inc." mehr va iliq munosabatingiz bir samimiy atmosfera bo'ldi! Pixar allaqachon yaxshi an'alarini unutmaslik uchun ta'sirli oila tasvirlangan bir filmni suratga olish xususida qaror qabul qilgan holda, uning syujetini tasdiqladi. Misol uchun, Randy Nyuman tomonidan yozilgan barcha Pixarning oldingi kinolari kabi "Hayvonlar" uchun ajoyib musiqa yozildi.



1.32-rasm. "Yirtqichlar" multfilmi qaxramoni

"Shrek" va "Yirtqichlar" relizi olti oylik interval bo'lishiga qaramay, kartinalar Pixar va DreamWorks beixtiyor raqib bo'lishiga olib keldi. Ularni bir-biri bilan solishtirish mumkin emas edi. Hech kim tijorat chempionatining xurmolaridan voz kechmaydi. DreamWorks videoreliz tashkil qildi-da, "Shrek" filmi, "Maxluq", Disney kompaniyasi bilan bir vaqtda spektakl har doim yorqin bu safar o'zini oshirdi, Pixar ning karikaturalarini unutishdi. "Monsters korporatsiyasi"ning reklama kompaniyasi Disney tarixidagi eng katta voqea bo'ldi. 350 milliondan ortiq mahsulot reklama qildi! targ'ib Partners Pepsin, Kellogs HASBRO, McDonald va ko'plab boshqalar. Natijada, muvaffaqiyat ham direktori Pit Docter roli bu vaqtda, Lassettera bilan uzoq vaqtdan beri sherik qilgan bo'lsa-da, hamma narsani ishonchi edi. Shukrona ilgari kartinani, ikkinchi haftasi



boshlandi. Biroq har qanday holatda ijaraga olishning g'alaba boshlanishi butunlay tabiiy edi. "Monsters" 62 million dollarni faqat birinchi hafta oxiri uchun yig'di. \$ 273 million nisbatan \$ 215 million - Amerikada, "Monsters" "Shrek" bilan qo'lga ega bo'lmagan esa, dunyodagi g'alaba Pixardagi kartina bilan qoldi.

Umuman olganda, "Shrek" va "Monsters" korporatsiyasi munosib raqib bo'lgan, ammo birinchi mustaqil uch o'lchamli ishlab chiqarish ham ularning fonida yo'qolmagan. Inson faktoriga bo'yalganidan ko'ra kamroq qaraydigan kompyuter animatsiyasi uzoq vaqtdan beri arzonlashib, tobora ko'proq demokratiklashib bormoqda. 2001 yil dekabr oyida Paramount kichik ekranli DNK studiyasining kuchlari tomonidan yaratilgan "Jimmy Neutron: Boy Tilla" multfilmini chiqardi. Eng muhimi, original animatsiya seriali sifatida uchuvchi sifatida homilador "Jimmi", "Shrek" va "yirtqichlar" bilan teng yangi turkumda "Eng yaxshi jonli xususiyatli" film deb topilib, "Oskar" mukofotini olishga nomzod qilib ko'rsatilafdi va AQShda \$ 81 million va dunyoning qolgan davlatlarida \$ 22 million dollarli mablag' to'play oladi. Shunday qilib, yangi kiritilgan kategoriya aslida "eng yaxshi uch o'lchamli multfilm" deb o'zgartirilishi mumkin edi.

An'anaviy animatsiya hatto g'alaba qozonish imkoniyatini ham olmadi, chunki g'olibni e'lon qilishdan oldin ular kompyuter tasvirini olishlari aniq edi. "Shrekni" mag'lubiyatga uchratish haqiqatan ham zerikarli rasmiyatchilik edi. Faqatgina ramziy ma'noda g'olib Mickey Mouse tomonidan kompyuter grafikasi yordamida chizilgan. Lekin munosabatlarning yangi toifasini joriy etish haqiqatan ham juda noaniq edi. Ba'zi akademiyasi harakat o'yin filmi bilan bir qatorga animatsiya bir xush kelibsiz tan degan ma'noni deb o'ylagan, chunki, boshqalar iymon bo'lsa, bu emas, balki bir uzoq muddatda yaxshi tanlashda, balki butun tartibi ularga bir bema'nilik tuyulardi.

"Monsters korporatsiyasi" va "Shrek" dastlabki "Oskar" filmini "Eng yaxshi to'liqmetrajli multfilm" nominatsiyasida bo'lishganda, kompyuter animatsiyasi rekord o'rnatdi. 2002 yil mart oyida "XX Century Fox" kinofilmi "Muzlik davri"ning sovuqqonlik tarixini e'lon qildi. Achchiq tajribasi oddiy g'azablansa va shuning uchun halokatli "Titan: Yerning o'limidan so'ng" birinchi kompyuter

animatsiyali uchun, Fox buyuk reklama kompaniyasiga o'tkazdi. O'lchov va originallik bo'yicha, "Muzlik davri keladi!" - deya qichqirgan afishalar va reklamalar Disney "Monsters korporatsiyasi" uchun ajratilgan narsalardan kam emas edi va faqat ikki yil oldin, bir vaqtning o'zida "Al-Dorado yo'li" multfilm olmadi, chunki premyerasi sana, juda muvaffaqiyatli emas tuyulardi shunga qaramay, barcha tahlilchilar ehtiyotkorlik bilan "muzliklar" muvaffaqiyatini bashorat qiladi. Lekin oxir-oqibatda eng jasoratli bashoratlari ham haqiqatdan uzoq edi. Kartina "Shrek"ga qaraganda yaxshiroq boshlandi va 46 million dollarni tashkil etdi, bu Disney bo'lmagan karikaturalarning yangi rekordini va umuman martdagi rekordni o'rnatdi. Butun dunyoda, karikaturalarning qariyb 380 million dollarni tashkil etgan. Shuni ta'kidlash kerakki, "Muzlik davri" dastlab an'anaviy multfilm chizilgan rejalashtirildi. Donat Blatning "Titan"ni otib tashlashni topshirmasidan oldin ko'rgan ko'plab loyihalaridan biri edi. Blatning aytishicha, bu quril mashhur "Uch erkak va bola" filmining sahnasini eslatib turadi va loyihani ifodalashni taklif qiladi. 1998-yil oxirida skript jiddiy qayta ishlangan. Bundan tashqari, Fox boshqaruvi "Muzlik davri" ni uch o'lchovli versiyada amalga oshirish imkoniyatlari haqida o'ylardi. Yaratish multfilm avvaliga san'atkorlar, muammo ham qo'rqib, belgilar eng kiyimlardan va to'rt oyoqli, chunki yosh studio Blue Sky, yo'l-yo'riq, lekin loyiha tark emas va ishtiyoq bilan ishga kirishadi. Tabiiyki, ularning ishi natijasi "Shrek" yoki "Monsters" bilan texnik jihatdan mukammallikda yoki miqyosda taqqoslanmagan. Karikaturaga uch eng mashhur sahna aksiyalarini ajratishgandan buyon va har xil belgilar soni o'nlardan oshmaydi. Lekin Chris Wedge boshchiligidagi "Glacier" ijodkorlari hayratlanarli nafis muvaffaq va aptly kompyuter animatsiya vositalarini ishlatish, porloq MIME va mimicry texnikasi ishlatiladigan keskin belgilangan va unutilmas uslubi, rivojlantirish hazil navbatdan tashqari hissini ko'rsatishni Oskar-yutuq direktori ishlab chiqdi! Yosh, ammo havotirli Blue Sky guruhining asosiy tajribasi kam bo'lgan kinematografiya sohalarida eng tajribali Gollivud mutaxassislari ish bilan shug'ullanishgan. Shunday qilib, badiiy direktori Brian roli "Go'zallik va the Beast"

o'z ish uchun mashhur Makinti, qilgan va juda tajribali bosh muharriri, Jon Karnokan "Qirol Sher"ni o'rnatish bilan shug'ullangan.



1.33-rasm. "Shrek" multfilmi qaxramoni

Kompyuter animatsiyasida bunday ketma-ket muvaffaqiyatlar ortidan uch o'lchovli to'liq uzunliklar yaratilishi deyarli barcha Gollivud kompaniyalariga murojaat qilishni xohladi. Kompyuter grafikasining animatori eng mashxurlaridan biri bo'ldi va yangi studiyalar yomg'irdan keyin qo'ziqorin kabi o'sdi. Sony Pictures Imageworks mashhur maxsus effektlar fabrikasi, kompyuterning "Chubs Chubs" qisqa filmida o'z qo'llarini sinab, ushbu multfilmning to'liqmetrajli versiyasida ish boshladi. Animatsiya bo'limi Jorj Lukas tomonidan asos solingan. DreamWorks, PDI bilan bir qatorda, ikkinchi animatsiya studiyasini yaratdi: bir vaqtning o'zida ikkita animatsiya: "Shrek 2" va "Shark Killer" (keyinchalik "Sharklar tarixi" deb nomlangan). Umuman olganda, Gollivuddagi "Muzlik davri" dan bir yil o'tib, jiddiy rivojlanish yoki hatto qariyb 40ta uch o'lchamli loyihalar ishlab chiqarish bosqichida bo'ldi! Lekin eng katta o'zgarishlar 2000 yilda Pixar studiyasida bo'lib o'tdi, u 2000 yilda yangi kompleksga aylandi va sezilarli darajada kengaydi. Shunday qilib, 1998 yildan beri xodimlarning soni 400dan 600 kishiga yetdi. Hozirgi vaqtda to'rtta mustaqil jamoa turli loyihalarda parallel ravishda ishlaydi va Stiv Jobs nihoyat yangi sur'atlarning yillik nashriga erishishni kutmoqda. Buning uchun u Pixar RenderFarmning yangi hisoblash markazi yaratilishiga umid

bog'lamadi. Intel korporatsiyasining 1024 protsessori va 2 terabayt RAM bilan jihozlangan eng kuchli klaster tizimi bundan buyon san'atkorlarning kompyuter fantaziyalarini aks ettiradi!



1.34-rasm. Pixar kompaniyasi multfilm qaxramoni

Ishlar uning kompaniyasining daromadliligiga shubha qilmasligi mumkin - Pixarning ulushi pog'ona va chegaralar bilan o'sib bormoqda. Buning ajablanarli joyi yo'q, chunki har bir yangi Pixar multfilmli muvaffaqiyat qobiliyatini buzadi. 2003 yilning yozida so'nggi, ko'rinmaydigan darajada qasddan tushib ketgan. "Pixar" va "Disney" kompaniyasining beshinchi lentasi "Nemoni qidirishda" buyuk "Qirol sher"ning yutuqlarini yengib o'tdi. Faqatgina Amerikada ushbu rasm 340 million dollarni tashkil etdi! Jahon kassasida Simba va uning do'stlari rekordini o'rnatmasligi aniq. Dunyoning 36 ta tiliga bag'ishlangan "Nemo" allaqachon butunlay yo'qotadigan skameykaga aylanadi va butunlay rekord o'rnatadi. Shuningdek, video ishchi oqimining videokliplari va keyingi Pixar multfilmining tayyor kvadratlari orqali Internetga tarqatiladi, bu ekranlar faqat bir yil keyin paydo bo'ladi.

Biroq, biz 2004 yilda Pixardan "ajoyib" emas, DreamWorks tomonidan "Shrek 2" va "Sharks tarixi", Disneydan "Valiant" va Warner Bros. "Polar Express" va boshqa ko'p narsalarni ko'rasiz. Kompyuter bo'limining omadi hali kelmaydi. G'alati, XXI asrning eng muvaffaqiyatli Disney multfilm eng oddiy odam edi. Florida Disney studiyasining rassomlari "Lilo va Stitch" zamonaviy "Dambo" deb nomlangan. Axir, klassik lenta taqdirda sifatida, yolg'iz xorijlikni fantastik hikoya hech keng ko'lamli sahnalari yoki moda uch o'lchovli harflar hayron emas, hech bitta texnologik kashfiyotlar, aniqladi. Bu oddiy pul yo'q edi -

belbog'ni tortib olish uchun zarur bo'lgan byudjetni tashkil qilgan. Albatta, multfilm raqamli texnologiyalar va kompyuter grafikasi vositalarini keng foydalanish keragi yo'q edi, lekin ularga e'tibor qaratib bermadi va iloji bo'lsa, hatto ularni oldini olishdi. Mualliflar uchun eng muhim daqiqalar - tarix, atmosfera, his-tuyg'ular va hissiyotlar edi. Qolganlarning hammasi, jumladan ingliz filmlari, animatsiya va raqamli effektlar, asosiy maqsadlarga bo'ysundi. Shuning uchun, qo'lda-chizilgan dengiz va kompyuter modellari, Selonians tonlama yordamida to'ldiriladi va har qanday tonal ta'sirni saqlab qoladi. Hatto Bu katta muvaffaqiyat edi va an'anaviy va kompyuter animatsiyasi muvaffaqiyatli hamkorlik haqida juda ko'p umid qilgandi, lekin yangi multfilm chiziqlarining elementar imkoniyati haqida rejalashtirilgandi. Afsuski, DreamWorksdan Disneyning "Treasures Planet" va "Sinbad"ning muvaffaqiyatsizliklari bilan dafn qilingan yolg'on umid chippakka chiqdi.

"Lilo va Stitch"dan keyin besh oy o'tgach amalga oshirilgan "Treasures Planet" qimmat va keng ko'lamli film, XXI asrning boshlarida Disney loyihalarining eng buyuklaridan biri bo'ldi. Eng zamonaviy texnologiyalarning qirg'og'ida yiqilib Jon Masker va Ron Clementsning yangi multfilmi kashshof bo'lib xizmat qildi. Masalan, u Imax formatida o'qqa tutilgan muntazam Disney multfilmlariga aylandi va uning chiqishi bir vaqtning o'zida oddiy kinolarda va maxsus kinoteatrlarning katta ekranlarida sodir bo'ldi. Har qanday formatda tomoshabinlar tan olinmagan bo'lsa-da, "Treasure Planet" an'anaviy animatsiyada raqamli texnologiyalarni joriy etishda hech bo'lmaganda boshqa innovator sifatida tarixda qolaveradi. Avvalo, multfilm «Deep Canvas» texnologiyasining yangi imkoniyatlarini namoyish etdi. Birinchi marta u nafaqat "O'lik" fonda, balki jonli mavjudotlarda ham qo'llanilgan. Shunday qilib, karikaturadagi yulduzlararo efir juda ajoyib hayvonlarga ega. "Deep Canvas"dan foydalanish ko'lami ham ta'sirli. "Tarzan"ning uch o'lchamli sahnasida faqat 7 daqiqada multfilm mavjud bo'lib, "Treasures Planet"ning so'nggi versiyasida bu texnologiya 60 daqiqa davomida ishlatiladi! Biroq, bu har bir kadrda fonning dinamikililigini anglatmaydi, aksincha, har qanday boshqa karikaturada bo'lgani kabi, "Treasure Planet"da

joylashgan kamera ko'pincha nisbiy dam olish holatida bo'ladi. Biroq, ko'pchilik ramkalarning ko'rinishi hali ham virtualdir, chunki ba'zi hollarda ular an'anaviylarga qaraganda ancha samaralidir. Haqiqatan ham, turli xil burchaklardagi bir xil joyning o'nlab rasmlarini tortish o'rniga, sahna namunasini faqat bir marta yaratish va keyinchalik kamera burchagi bilan erkin harakat qilish kifoya. Biroq, nafaqat kamera burchaklari bilan, balki "Deep Canvas"ning yangi versiyasi ham yorug'lik darajasi va virtual muhitning rangli gamutini o'zgartirishi mumkin!

"Aladdin"dan Kovrikdan keyingi ikkinchi texnologik kashfiyot, kompyuter grafikasi va qo'lda chizilgan animatsiyaning bir belgisidir. Disney talqinidagi "Treasure Island"dan mashhur Jon Silverning xarakteri kiborgga aylandi. Shunday qilib, qahramon yarim mexanik edi. Bunday holda, kompyuter grafikolari yordamida amalga oshirilgan mexanik organlar garovgirlar qiyofasining yomon qismini ifodalaydi, badanning qo'l bilan bo'yalgan yarmi yaxshi bo'lib qoldi. Shunday qilib, Kumush Disneyning kompyuterli jonzodlarni ruhsiz yovuzlik bilan bog'lash an'anasini tasdiqladi, "Herkules"da Hydra boshlagan va Atlantida Leviathan tomonidan davom ettirgan. Aytgancha, bu an'ana, agar kompyuter grafisini ishlatib, Morf ismli jonivorni sotish uchun asl rejani amalga oshirish imkoni bo'lganida, bu urf buzilgan bo'lishi mumkin. Biroq, raqamli texnologiyalarning cheksiz imkoniyatlari bu vazifaning murakkabligiga sabab bo'ldi. Metamorfozalar, kompyuter grafikalar uchun yorilish uchun hali ham murakkab non hisoblanadi.

"Treasure Planet" an'anaviy va raqamli animatsiya mukammal integratsiya u haqida gapirish yana bir bor zarur bo'lib emas? Hech shubhasiz, to'g'ri o'rnatilganligi kabi B.E.N.kabi, Selonians, ayniqsa, modellar taqdirida, donolik bilan amalga va Robocop tomonlama yordamida to'ldiriladi. Umuman, shu bilan birga, "Deep Canvas 1" yordamida sahna bir qator qaridi yoki kontekstida olib noqulay, yoki juda haqiqiy, bo'rttirma multfilm belgisi edi.

## **Nazorat uchun savollar:**

1. Animatsiya va animatsiyaning qanday turlarini bilasiz?
2. Multiplikatsiyaning tug'ilgan kuni ?
3. Kompyuter animatsiyasi uchun birinchi qurilma nomi nima deb ataladi?
4. "Чародейственный фонарь"ni kim yaratgan?
5. To'liq metrajli kompyuterli animatsiya tug'ilgan kuni?
6. Qanday animatsion filmlarga Oskar mukofoti berildi?

## **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Biror bir uch o'lchovli grafik muxarriri ishga tushiring (3D Studio Max, Cinema 4 D va hokazo): uning interfeysi va uskunalar panelini o'rganib chiqing, klavishalar bilan bajariladigan amallarni o'rganing va standart primitivlarni joylashtirish yordamida oddiy soda ob'yektlar yarating, ushbu ob'yektlardan ixtiyoriy modifikatorlar yordamida murakkab modellarni yarating. Misol uchun: aylanadan gultuvakni, soyabonni yoki qo'ziqorinni va hokazo.

## **2 BOB. ANIMATSIYANING TURLILIGI. MULTFILM YARATISH TEKNOLOGIYASI**

### **2.1. Animatsiya turlari**

Animatsiya jonsiz harakatsiz narsalar yordamida harakat illyuziasini yaratishga imkon beruvchi texnologiyadir. Bir qator chizilgan tasvirlarni ifodalovchi eng mashhur animatsiya shakli Rossiyada animatsiya sifatida mashhur bo'lib, ingliz tilida dunyoda "multfilm" yoki "animatsiya" deb nomlangan, ammo bugungi kunda "animatsiya" deb atashadi.

Texnologiya nuqtai nazaridan, jarayon quyidagicha ko'rinadi: quyidagi raqamlarning har birida bu raqam harakatining bir oz boshqacha bosqichida taqdim etiladi. Yagona fotosuratlar kvadrat shaklda olinadi va keyin ovozli animatsiyada sekundiga 24 kadr yoki sekinlik bilan soniyada 16 kadr tezlikda ekranga suriladi.

Haqiqiy hayotda mumkin bo'lmagan harakatlar va ta'sirlar animatsiyaning mohiyatidir. Belgilar havodan yura boshlaydi, o'zlari xohlagancha o'zgartirilganda, o'zlarini qayta yaratadi. Yana "sehrli" narsalar animatsiyasini ham mavjud. Donalar qum qal'asini qayta tiklaydi va quradi, qo'llari o'zlarini yozadi, uy g'ishtdan chiqadi. Boshqa ko'plab turdagi animatsiya turlari afsonalar va ertaklarga asoslangan. Animatsiyani yaratish uzoq, vaqt sarflaydigan jarayondir. ishlab chiqaruvchilar lavhalarda bir qator tasvirlangan hikoya va keyin qism va sahnaga bo'lishadi skriptni, rivojlantirish, umumiy dizaynni belgilaydi. Bundan tashqari, barcha animatorlar o'rtasidagi voqeani direktori-animator tarqatadi, uzatiladi. Ularning har biri sahnadagi belgilarning asosiy pozitsiyalari uchun mas'uldir. Qidiruv bosqichlar kam multiplikatorlar bilan chiziladi. Boshqa rassomlar bu tadbirni boshlashni rejalashtirmoqda. Kontur rasmlari rang berish uchun o'tkaziladi, shaffof plastikka o'tkaziladi va qalam yoki siyoh bilan qoplanadi. Rang ishlatilsa, plitalarning orqasiga qo'llaniladi. Keyin operator kamera ichidagi fotosuratlarni maxsus kameradan foydalanadi. Nihoyat, ovoz tasvir bilan sinxronizatsiya qilinadi.

*Qo'g'irchoqli animatsiyasi.* Mashxurligi bilan, qo'lda chizilgan animatsiyadan keyingi ikkinchi o'rinni egallaydi. Qo'g'irchoq bevosita kamera oldida joylashgan va kadr bilan kadrni suratga va keyingi loyiha harakatining xayolot yaratilgan uchun har safar uning harakatlanish minimal o'zgarishlar amalga oshiriladi. Tosh Gul (1946) A.L.Ptushko qo'g'irchoqli animatsiya durdonalaridan biri. V.A.Starevich izdoshlarining eng nufuzlilari orasida 1911 yilda qaytib qo'g'irchoqli filmlar qilishni boshlagan animatsiyaning bu turi, Rossiyada paydo bo'ldi. Trnka Chexoslovakiyada qo'g'irchoq animatsiyasi bilan shug'ullangan. Vengriya J.Pal tomonidan ushbu sohada Buyuk Britaniyada va AQShda ishlagan.

*Siluet va kollajli animatsiyasi.* Animatsiya siluetida kartondan yoki boshqa materialdan kesilgan siluetda raqamlar seluloid plyonka ustiga qo'yilgan va har bir keyingi kadr uchun ularning pozitsiyasi biroz o'zgarib turiladi. Kollajli animatsiyada ham shu tamoyildan foydalanadi, lekin uning o'rniga raqamlar kitoblar, tikanlar, masaldan parchalar ishlatiladi. Ob'yektlarning animatsiyasi



noaniq ob'yektlarni jonlantirilgan ko'rinishga olib kelinadi. Kundalik narsalar (o'yinlar, vilkalar, soatlar), shuningdek, fotosuratlar va turli xil tasvirlar sifatida ishlatilishi mumkin.

*Cheklangan animatsiya*-cheklangan animatsiyada, allaqachon yaratilgan fazalarni ko'p takrorlash qo'llaniladi. Statiklar shuningdek rasmlarning sonini kamaytirishga yordam beradi. Odatdagidek, bunday filmlarda ekranning ikkinchi yarmida 6 tadan ortiq rasm yo'q. Bu yerda biz eng iqtisodiy vositalarni harakatlari xayolotini yaratish kerak, chunki cheklangan animatsiya, klassik sifatida jonlantirishda ayni shunday mahorat talab qiladi.

*Kompyuterli animatsiyasida* asosiy tanlovlar chiqarilgandan so'ng, qahramonlarning oraliq joylari avtomatik ravishda hisoblab chiqiladi. Kompyuterdagi elektron animatsiyada butun karikatura yaratiladi. Masala juda zo'r va qimmat, masalan, birinchi to'liqmetrajdagi kompyuter mul'tfil'mi "Toy Story" (1995 yil AQShda yaratilgan ) to'rt yarim yil davomida yaratilgan.

*Chizilgan klassik animatsiya.* Animatsiyaning eng qiziqarli va keng tarqalgan turlaridan biri klassik animatsiya deb ataladi. Harakatlar bir xil ob'yektni turli joylarga ko'chirish orqali osongina yaratilishi mumkin. Natijada, ekranda bir harakat paydo bo'ladi, lekin bu hali animatsiya bo'lmaydi. Tabiatda, ob'yektlar nafaqat harakat qilishadi. Nyutonning birinchi qonuni, ob'yektlar faqat tashqi kuchlar ularga ta'sir o'tkazganda harakat qilishini aytadi. Shunday qilib, animatsiyada harakatning o'zi ikkinchi darajali ahamiyatga ega, eng muhimi, bu harakatning maxfiy sababi bo'lib xizmat qiladi. Jonsiz narsalarda bu sabablar birinchi navbatda tortishish bo'lishi mumkin. Jonli mavjudotlar uchun, bir xil tashqi kuchlarga qo'shimcha ravishda, harakatning sababi mushaklarning qisqarishi bo'lishi mumkin, eng muhimi, kayfiyat va kayfiyatning paydo bo'lishiga olib keladi. A belgisidan belgini ko'chirish uchun siz ushbu harakatga ta'sir qiluvchi kuchlarni hisobga olishingiz kerak. Birinchidan, yerning tortish kuchi, bu belgini yerga bosib turadi. Ikkinchidan, xarakter dizayni, uning qismlari va tortishishlarni bartaraf etgan mushaklarning o'zaro ta'siri ostida amalga . Uchinchidan, xarakterning xatti-harakatlari uchun psixologik sabablar yoki motivatsiya mavjud

u yiqitadimi, mehmonni qutlayaptimi yoki avtomat bilan tahdid qilyaptimi ma'lum emas. Jonli aktyor, buni amalga oshirib, mushaklarni harakatga keltiradi va tortishishlarni avtomatik ravishda yengib chiqadi va barcha diqqatni o'yinga qaratadi. Animator ham jozibali o'yinni yaratishga g'amxo'rlik qilishi kerak. Klassik animatsiya shaffof kino (yoki tomosha qog'ozi) bo'yicha har bir kadr orqali amalga oshiriladi. Keyin, bu kadrlar maxsus tahrir qilish dasturida to'planadi. Bunday animatsiya juda jonli, silliq, bo'shliq, lekin qimmat. Bunday animatsiyaning misoli "Disney" va "Soyuzmultfilm" karikaturalari studiyasidir.



2.1-rasm. Disney studiyalarida "Oppoqoy va etti gnom" animatsion filmidan olingan surat

### **Animatsiya va materiallar xususiyatlari**



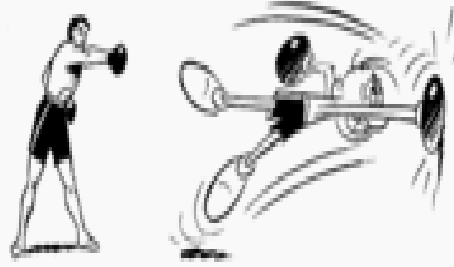
Harakatlarning giperbolizatsiyasi: bu stol juda yomon o'rinni egallamaydi, ammo multfilm stolining haqiqiylikini takrorlash kerak emas.



To'pni zarbaga almashtirish.



Yig'ilgan to'p: animatsiyadagi giperbollangan deformatsiya.



Animatsiya jarayonida giperbolizatsiya.



Karikaturaga animatsiyadagi giperbolizatsiya harakati.

Animator doimo o'zidan so'ragan asosiy savol: "Bunday kuchlar unga ta'sir o'tkazayotgan narsaga nima bo'ladi?" Uning ishining muvaffaqiyati bu savolga qanchalik to'g'ri javob berishiga bog'liq. Barcha narsalar vazni, dizayni, elastiklik darajasiga ega. Shuning uchun ularning har biri tashqi kuchlarga o'z ta'sirini o'tkazadi. Bunday xatti-harakatlar - individual lavozimlarning birikmasi, vaqtni belgilash - animatsiyaning asosidir. Animatsiya hech qanday vaznli yoki ularga ta'sir qiladigan kuchga ega bo'lmagan rasmlardan iborat. Ba'zi cheklangan yoki mavhum animatsiyalarda ularni oddiygina sayyoralar kabi davolash mumkin. Harakatga ma'no berish uchun, animator Nyuton tomonidan olingan harakat qonunlarini hisobga olish kerak. Ular ob'yektlar va belgilarni ko'chirish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Harakat qonunlarining og'zaki

formulasini bilish shart emas. Ularni ko'rish juda muhim. Ma'lumki, ob'yektlar to'satdan statikdan trafikka o'tishga qodir emas. Hatto to'p otish vaqtida otishni o'rganish vaqtida maksimal tezlikka erishilmaydi. Harakatdan keyin hech narsa muzlaydi- devorga uchib ketgan mashina harakatlanishda davom etaveradi va tog 'kirgunicha tekislanadi.

Animatsiya turlari - bu qanday shaklda yoki karikatura shaklida ko'rsatilgan (chizilgan, qo'g'irchoq, va hokazo). Animatsiya turlari texnik xususiyatlar bo'lib, animatsiyaning yaratilishi (kadr-kvadrat animatsiyasi, programlanadigan animatsiya va boshqalar). Va nihoyat, animatsiya uslubi animatsiyada ishlatiladigan badiiy uslubdir (realizm, voqeani va boshqalar). Ushbu maqolada men "animatsiya turlari" tushunchasini batafsilroq ko'rib chiqamiz va keyinchalik "usullar" va "uslublar" ni qo'shib qo'yaman. Bularning barchasi animatsiya texnologiyasidir.

*An'anaviy animatsiya.* An'anaviy chizilgan animatsiya texnologiyasi ularga kiritilgan belgilar bilan ochiq-oydin choyshablarning bitta kadrda kiritilishini va kamaytirilishini o'z ichiga oladi. Agar bitta belgi harakatini tasvirlashni istasangiz, u o'zini o'ziga tortadi va butun rasmni butunlay o'zgartirish bilan emas, balki kadr o'rnini almashtirgan qism bilan yig'iladi.

*Plastilinli animatsiya*— Filmning plyonka ob'yektlarini vaqt-o'tish fotosuratlari orqali olingan suratlar, ular olingan freymlar orasidagi intervallarda modifikatsiyalash bilan yaratiladi.

*Qumli animatsiya* —shisha ustida yupqa qatlamlarga yengil chang (odatda soyulmush va ezilgan qum, shuningdek tuz, qahva yoki shunga o'xshash) qo'llaniladi, harakatlanuvchi rasmni yaratadi (odatda barcha operatsiyalar qo'lda tayyorlanadi, lekin cho'tkalar ham ishlatilishi mumkin). Slayd-proektor yoki yoritgich yordamida, natijada tasvir ekranga o'tkazilishi mumkin.

*Chizilgan multiplikatsiya* —animatsiya texnologiyasi, biroz farqli 2 o'lchamli chizilgan sur'atlarga asoslangan vaqtinchalik fotosuratga asoslangan.

*Kompyuterli animatsiya* — maxsus kompyuter dasturlari qo'lda yoki avtomatik ravishda yaratilgan kadrlardir. So'nggi paytlarda muhim ommaboplik va

tarqatish Flash-animatsiya muhim o'rinni egallayotgan edi. Inson idrokining psixofiziologik xususiyatlaridan kelib chiqib, kadr tezligini ko'rishda silliq harakat ta'sirini yaratish uchun soniyada kamida 18 kadr bo'lishi kerak.

*Kattalashtirilgan animatsiya.* Eng qadimiy animatsiya turi. Bu turdagi animatsiyaning mohiyati shundan iboratki, karton yoki qog'ozga tushirilgan ob'ekt alohida bo'laklarga bo'linadi va bu qismlar ramkadan tortib to framega ko'chiriladi. Shuning uchun nom - reset! Ko'pchilik bunday animatsiyani ibtidoiy deb hisoblaydi, ammo bunday qobiliyatli qo'llarda juda qiziqarli bo'lishi mumkin. Perekladnoy animatsiyasining eng yorqin misollaridan biri "Tumandagi kirpi" rejissyori Yuriy Norshtein deb ataladi. "Tumandagi kirpi" jahon hamjamiyati tomonidan barcha zamon va xalqlarning eng yaxshi madaniyati deb e'tirof etildi! Mana sizga va yana qayta-qayta

*Kompyuter 2D animatsiyasi.* Biz xohlaymiz yoki xohlamaymiz, lekin eski animatsiya turlari yangilarga almashtiriladi. Nima uchun biron-bir sababga ko'ra kompyuter animatsiyasi Flash animatsiyasi deb nomlanadi va bu butunlay to'g'ri emas. Flash faqat bitta dastur. Siz 2D animatsiyalarni yaratish uchun boshqa kuchli kompyuter dasturlarini nomlashingiz mumkin, masalan: After Effect, Anime Studio, Toon Boom Studio va boshqa ko'plab bepul va haq to'lanadigan dasturlar. Hozirgi kunda deyarli barcha studiyalar kompyuter animatsiyasi bilan shug'ullanmoqda. Bugun biz teleko'rsatuvlarda televizorda, internetda, tasodifiy kompyuter o'yinlarida va hokazolarni ko'rmoqdamiz.



2.2-rasm. "Simons" animatsion turkumidagi kadrlar

*3D animatsiyasi.* 3D animatsiya kompyuter 3D dasturlari asosida yaratilgan animatsiya turidir. Bu eng kichik va eng istiqbolli animatsiya turidir. Kompyuter texnologiyasini rivojlantirish bilan birga, ikki o'lchovli tekislikda (2D animatsiya) grafikalar va animatsiyalarni yaratishgina emas, balki uch o'lchamli shakllarni ham jonlantirish uchun imkon yaratildi. Ushbu texnologiya juda murakkab, ammo biz uni qisqa muddatda aytib qo'ysak, unda ishlab chiqarish jarayoni bunga o'xshaydi. Birinchidan, kontseptsion san'at (har qanday tarzda) chiziladi, ushbu modellar uch o'lchamli modelni yaratadi. Keyin belgi yoki ob'yektning shakliga qo'yilgan to'qimalar. Keyinchalik, ob'yektning suyaklarini yarating va shakli shakliga surib qo'ying, shunda shakli o'zgarishi mumkin. Animatorlar harakatlar uchun tayyorlangan modelni oladilar va uni jonlantirishga boshlaydilar. Modeli qanchalik yaxshi tayyorlangan bo'lsa, harakatlar qanchalik tabiiy va yumshoq bo'ladi. Animatsiyani yaratgandan so'ng, sahna ko'rinadi (3d dan oddiy rasimga tarjima qilingan). Bunday animatsiyalarga yorqin misol qilib Pixar studiyasining animatsiyasini keltirish mumkin.



2.3-rasm. Pixar tomonidan jonlantirilgan "Ratatouille" multfilmidan olingan surat.

*Kombinatsiyalangan animatsiya.* Kombinatsiyalangan animatsiya video bilan har qanday animatsiyaning kombinatsiyasidir. Bunday animatsiyaning dastlabki misollaridan biri: "Kim kadrli Roger Rabbit" filmi, "Kapitan Vrungelning ajdodligi" multfilmi va boshqalardir. 3D texnologiyasi va kompyuterning maxsus effektlari bilan animatsiya bunday filmlar tez-tez uchraydi. Zamonaviy estrodiol animatsiyaning asosiy xususiyati uning to'liq realizmidir.

*Boshqa animatsiya turlari.* Animatsiya bu turdagi tashqari, kabi boshqalar bor: Lekin, bu tur kam mashhur, deb qabul qilinadi va hokazo qum animatsiya, lazer ko'rsatuvlar, foto animatsiya, karta animatsiya va bu maqolada men faqat zikr qilish, ularga o'zimni ruxsat.

*Kompyuter animatsiyasi.* Kichik va katta animatsion an'anaviyga juda o'xshaydi, faqatgina animator qalam o'rniga chizish uchun kompyuterni ishlatadi. Yaxshi an'anaviy animator, deyarli tushunarsiz, yaxshi kompyuter animatsiyasini yaratadi. Pixar hali ham an'anaviy animatorlarni ishga solishni bilasizmi? Yaxshi rassom har doim yaxshi rassom ekanligini bilishadi. An'anaviy ko'rsatuvlar: animatsiya qilish vaqti keldi.

*Kalit kadrlar bo'yicha animatsiya.* Asosiy kadrlar uchun animatsiya. Asosiy kadrlarni tarqatish animator tomonidan amalga oshiriladi. O'rtacha bir xil kadrlar maxsus dastur ishlab chiqaradi. Bu usul an'anaviy qo'lda chizilgan animatsiyaga eng yaqin, faqatgina faza quruvchining roli inson tomonidan emas, balki kompyuter tomonidan amalga oshiriladi.

*Motion Capture.* Animatsiya ma'lumotlari haqiqiy harakatlanadigan narsalardan maxsus uskunalar bilan saqlanadi va ularning simulyatsiyasiga kompyuterda o'tkaziladi. Ushbu texnikaning umumiy namunasi Motion capture. Sensorli maxsus kostyum aktyorlari kameralar orqali qayd qilingan va maxsus dasturiy ta'minot bilan tahlil qilingan harakatlarni amalga oshiradilar. Aktyorlar va bo'g'inlarning harakatlari haqidagi yakuniy ma'lumotlar virtual belgilarning uch o'lchamli skeletlari uchun qo'llaniladi, bu esa ularning harakatlarining yuqori darajada ishonchliligini ta'minlaydi. Xuddi shu usul, jonli aktyorning yuz ifodasini kompyuterdagi uch o'lchovli analogiga o'tkazish uchun ishlatiladi.

*Protsedurali animatsiya.* Prosesual animatsiya butunlay yoki qisman kompyuter yordamida hisoblab chiqiladi. Bu yerda siz quyidagi turlarni o'z ichiga olasiz:

- Qattiq moddalarning fizik ta'sirini simulyatsiya qilish.
  - zarralar, suyuqliklar va gazlar tizimlarining harakatini simulyatsiya qilish.
  - Yumshoq jismlarning (to'qima, sochlar) o'zaro ta'sirini simulyatsiya qilish.
  - tashqi ta'siri ostida (Ragdoll) ulanishlar ierarxik tuzilmasi (belgilar skeleti) harakatining hisoblash. Avtonom (mustaqil) belgi harakatini simulyatsiya qilish.
- Bunday tizimning misoli Euphoria dasturi.

*Shaklli animatsiya.* Nomi inglizcha "Shape" so'zidan kelib chiqqan. Tarjima - geometrik shakllarning rasmini yoki animatsiyasini bildiradi. Yaxshi ijro etilgan ko'rsatuvlar tomoshabinni befarq qoldirmaydi, uni gipnotik tarzda amalga oshirayotgan narsalarga jalb qiladi. Hech qaysi joydan tasodifan paydo bo'ladigan oddiy raqamlar ham yo'qoladi bir-biriga aylanadi. Video xabarning ma'nosi hamma uchun ochiq.

*Dasturlash animatsiyasi.* Tarmoqda ikki til keng tarqalgan bo'lib qo'llanilmoqda, ularning yordamida jonlantirilgan ob'yektlarning harakatlari dasturlashtirilgan: JavaScript-brauzer tili

Flash ilovalari bilan ishlash uchun ActionScript tili

Dasturlashtirilgan animatsiyaning afzalligi manba faylining hajmini kamaytirishga olib keladi, ahvolga tushib qolish esa mijoz protsessoridagi yukdir.



*Animatsiya konstruktorlari.* Harakatlantirilgan tasvirlarni yaratish uchun juda ko'p dastur, ham pulli, ham bepul.

Adobe Photoshop — pulli

Vectorian Giotto - (birmuncha kuchli, Adobe Flashga o'xshash) - bepul

Pencil2D (avval - Pencil) - bepul

GIMP (Ko'pincha Linuxda foydalaniladi) — bepul

Adobe Flash Professional — pulli

CoffeeCup —shartli bepul

Blender — bepul

Synfig — bepul

Pivot Stickfigure Animator — bepul

Stykz — bepul

Dimp Animator — bepul

Anime Studio — pulli

Source Filmmaker — bepul (Steamni o'rnatishni talab etadi)

*Raqamli fotoapparat yordamida animatsiya yaratish.* Bugungi kunda animatsiya olish uchun raqamli kameradan foydalanishga imkon beruvchi dasturiy ta'minot, shuningdek, tanish 3D yoki 2D paketlar kabi tez-tez ishlatiladi. Ushbu turdagi har qanday dastur raqamli kamerani kompyuter orqali nazorat qilishni va qabul qilingan ramkalar bilan ishlashni ta'minlaydi.

*Qo'llanilishi.* Kompyuter animatsiyasi (animatsiya oldindan tayyorlangan yoki animatsiya davomida ishlab chiqarilgan ob'yektlarning shakli o'zgarib, qayta ishlanadigan yoki ketma-ket tasvirlarni harakat bosqichlari bilan ko'rsatish orqali harakatlanuvchi kompyuter simulyatori), kompyuter o'yinlarida, multimedia ilovalarida (masalan, ensiklopediyalar), shuningdek, dizaynning muayyan elementlarini, masalan, web-sahifalar va reklama (jonlantirilgan plakatlar) ni "qayta tiklash". Animatsiya web-sahifalarida jadvallari (CSS) va skriptlar (JavaScript-ni), yoki Flash texnologiyasi yoki uning o'xshashi (flesh animatsiya) yordamida yaratilgan Modul orqali tuzilgan mumkin. 1980-yillarning o'rtalaridan boshlab kompyuter animatsiyasi kinematografiyada maxsus effektlarni yaratish

uchun ishlatilgan. uchun 3D-kompyuter animatsiyasi .Nesomnennym afzalligi klassik haydash paytida bir ob'yekt nisbatlarda buzib to'liq yo'qligi (yuz xususiyatlari, va hokazo va hokazo ...) deb qo'l-chizilgan, birinchi film, asosiy sahna olgan, tasvir asosida, bir sintez kompyuter "Qiyomat kuni Terminator 2" edi qo'l bilan tortilganda muqarrar.

Yaponiya animatsiyasi madaniy hodisa sifatida rasmiy ravishda 20-asrning oxirlarida e'tirof etildi. Shunday bo'lsa-da, Yevropa yoki Amerika animatsiya tarixi standartlari tomonidan kichik qaramay, muddatli voqeani, u hozir mustahkam dunyo kino birinchi joylardan biri ushlab (va bu termin amal qilishda davom etadi). Bundan tashqari, bu ko'plab kino ijodkorlari, san'atkorlar, dizaynerlar uchun ilhom manbai. Gollivud kino qo'yadi voqeani uzoqdan, Otaku armiya kun o'sadi, endi yapon Anime direktorlari- etakchi film forumlar doimiy a'zolari va hatto bizning mamlakatlarda bu hodisaga e'tibor qaratildi: kelgusi yilda voqeani "Birinchi Squad", rus qo'shma ish uchun rejali mualliflar va Studio 4C.

## **2.2. Multfilm yaratish texnologiyasi**

Animatsiyaning ildizi ma'lum bir ob'yekt massasining giperbolizatsiyasida emas, balki bu massaning ma'lum bir yo'nalishda harakat qilish istagining giperbolizatsiyasiga bog'liq.

*Vaqtning ikki jihati bor:*

Jonsiz narsalarning harakatini hisoblash.

Jonli mavjudotlarning, belgilarning harakatini hisoblash.

Jonsiz narsalar bilan ishlashda vazifalar dinamikaga bevosita bog'liq. Eshikni sindirish uchun qancha vaqt ketadi? Bulutlar qanchalik tez uchadi? Tekshiruvni yo'qotib turgan g'aramgich, g'isht devoridan nimani kesgan? Tirik belgilar bilan bir xil vazifalar paydo bo'ladi, chunki ular ham og'irliklarga ega va tashqi kuchlarning ta'siriga bo'ysunadilar. Ammo bunga qo'shimcha ravishda, ularni ekranda jonli ko'rsatishni istasangiz, ular aqliy ish uchun vaqt berishlari kerak. Xarakter

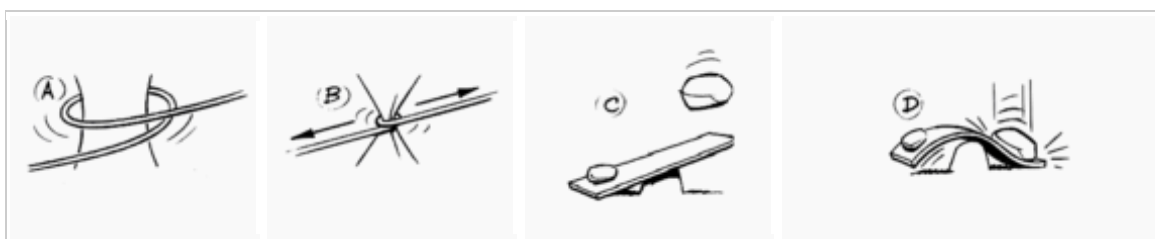
vaziyatni o'ylab, qaror qabul qilishi kerak, keyin esa o'z irodasi va mushaklarining ta'siri ostida harakatga keladi.

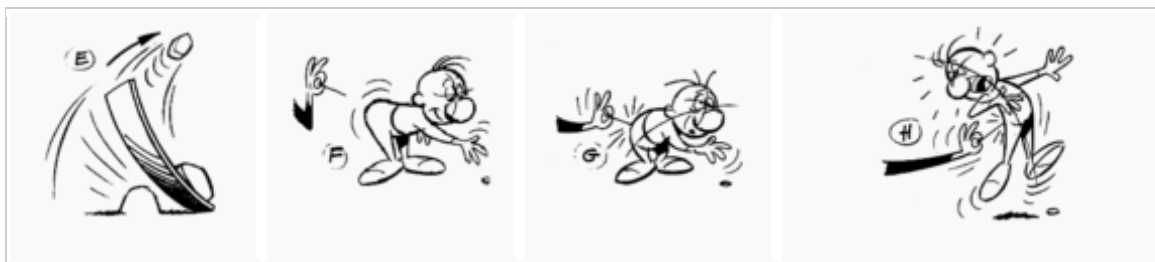
Animatsiya bir nechta og'ir suratlardan iborat. Og'irlik va quvvat ular ekranda qo'lga kiritilganda, agar ular ko'rsatilayotgan harakatlar giperbolizatsiyalangan shaklda o'tkazilsa. Ob'yektlarning harakatlanishi haqida ularning xususiyatlarini va ularga ta'sir qiluvchi kuchlarni o'rganamiz. Bu jonzotlarga, xususan inson belgilariga nisbatan qo'llaniladi.

*Animatorning vazifasi* - harakatni sintez qilish, unga chizilgan harakatni ishonchli qiladigan mubolag'a qilish. Rasm chizig'i karikatura vositalari bilan ishlaydi. Har qanday belgi va uning harakatlari xarakteri giperbolizatsiyalanadi. Chiziq chizig'i tashqi qiyofasi tashqi kuchlarning ta'siri ostida harakat qiladigan masalaning tashqi ko'rinishi sifatida qaralishi mumkin.

*Bo'yalgan kino* - dramatik san'atdir. Bu sifat, boshqa narsalar qatorida, harakatni keskinlashtirish va vaqtni keskinlashtirish orqali amalga oshiriladi. Bo'yalgan kino - bu karikatura. Tabiat harakati jonlantirilgan va animatsiyada ko'rinadi. Har bir harakatni diqqat bilan kuzatib boring, undan ikkinchi darajadan chiqaring, qolganlari esa chegaraga o'tadi.

*Sabablari va oqibatlari.* Kuchlar unga ta'sir qilganda, xarakterga ega bo'lgan bir qator sabab-ta'sir munosabatlari mavjud. Ular bu kuchlarning bilvosita shaklda ifodalanishi natijasida o'zlarini namoyon qiladilar (ya'ni, materiyanning o'ta rivoji orqali). Bu yaxshi animatsiya alomatlarining biridir. Animator tabiiy (real) harakat mexanizmini tushunishi va bu bilimlarni xotirada saqlab, asosiy vazifaga - kayfiyatni yaratish, his-tuyg'ularni yetkazish kerak. Nimaga va oqibatlariga misollar:





A va B rasmlar - Arqon ma'lum bir narsaga o'ralgan va uni tortib olishga harakat qiladi.

Buning ta'siri quyidagicha bo'lishiga bog'liq:

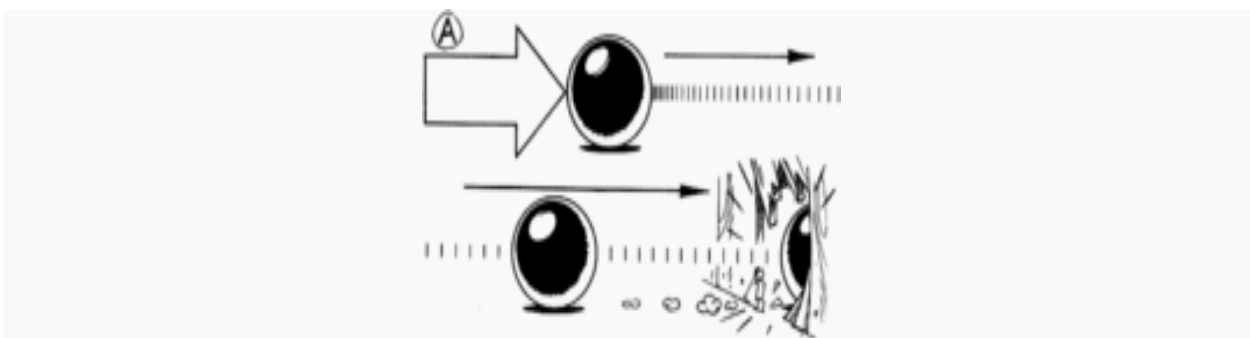
- arqonlarning keskinligi;

Siqilgan ob'yektning elastikligi yoki qattiqligi. Ushbu amalni giperbolik qiling.

Shakl. C - taxtada (bir uchi kichik tosh bilan bosilgan), katta tosh toshib tushadi va uni egiluvchanlik bilan oldingi holatini saqlab qolishga intiladi (D-rasm). Keyingi lahzada qarama-qarshi yo'nalishda panjara - harakatning inertligi ta'sirlanadi va kichkina tosh toshdan uchib chiqadi (E-rasm).

Shakl. F - odam nimanidir olish uchun egilib ketdi. Uning inyeksiyaga munosabati quyidagicha bo'ladi:

- Inklyuziondan himoya qilish uchun G - siqish;
- N - hayratga soladigan yoki dahshatning ko'rinishi, nima bo'lganini tushunish uchun qaytib keldi.
- 



A-rasm: Nyuton qonunlariga ko'ra og'ir ob'yektning xatti-harakati.

Cannonball bu harakatni kuchaytirish uchun ko'p kuch talab qiladi. Buni to'xtatish uchun sizga ko'p kuch kerak bo'ladi.

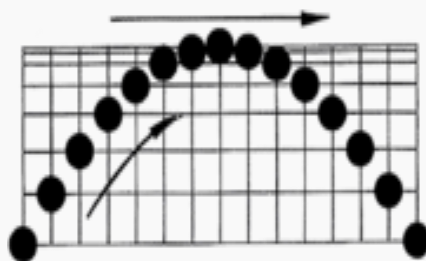


B-rasm: Nyuton qonunlariga binoan yengil ob'yektning xatti-harakati.

Havo quvvati yengil tortishdan harakatga keladi, ammo havo qarshiligi uni to'xtatadi, har bir ob'yekt yoki belgi massaga ega va faqat kuchlar unga ta'sirlanganda harakat qiladi. Bu Nyuton harakatining birinchi qonunidir. Ruxsat etilgan ob'yekt, ma'lum bir kuchni haydab chiqmaguncha, dam olishda qolishga moyildir; biroq boshqa joyga harakat qilishni boshlaganda, uni boshqa bir kuch to'xtatishi yoki yo'nalishini o'zgartirguniga qadar to'g'ri chiziq bilan harakat qilishni davom ettiradi.

Ob'yektning og'irligi, ya'ni uning massasi qanchalik ko'p bo'lsa, davlatni o'zgartirishi kerak bo'lgan kuchlar qancha. Og'ir ob'yekt ko'proq harakatchanlikka ega. Bunday ob'yektни harakatga keltirish uchun - masalan, to'p otish - juda kuchli surish talab qilinadi (Qarang: A rasm). Rasmga tushirish paytida zaryadlovchi kuch yadroda harakat qiladi, ammo qurol barrelida bo'ladi. Portlash kuchi yadroga sezilarli tezlikni berish uchun etarlicha katta. Barmoqni shikastlashi mumkin bo'lgan narsalar bundan mustasno, klik kabi kichikroq kuch kuchga ega bo'lmaydi. Lekin yadro ustidan doimiy bosim, hatto juda kuchli emas, uni joydan qurish va asta-sekin harakatni yuqori tezlikka olib kelishi mumkin. Harakatga aylangan yadro tezligi va yo'nalishini ushlab turishga intiladi. Biz uni to'xtatish uchun yangi kuchga muhtojmiz. Agar o'sha paytda uning yo'lida to'siq yuzaga kelsa, yadro uni (etarli tezlikda) burish va yana uchib ketishi mumkin. Agar yadro burmalangan yuza bo'ylab siljiysa, u silliq va silliq yuzaga harakat qilishdan ko'ra tezroq to'xtaydi. Shuning uchun, og'ir narsalarning harakatini hisoblashda direktor ushbu narsalarni tarqatish va to'xtatish uchun zarur bo'lgan vaqtni nazarda tutishi kerak, keyin ularning og'irligi va massasi seziladi. Engil narsalarga kamroq to'xtalish kerak va tashqi ta'sirga nisbatan ancha farq qiladi. Havo baloni sindirish uchun

juda oson, chunki u yon tomonga uchadi. Uning harakatining inertiyasi shunchalik zaif, chunki havo qarshiligi to'pni to'xtatishi mumkin. Ob'yektning ekrandagi xatti-harakatlari, uning massa hissi rasmlarning o'zi emas, balki ular orasidagi masofaga bog'liq emas. Yadro naqadar chiroyli bo'lsa-da, uning suratlari kosmosda to'g'ri taqsimlanmaganmidi? Bu boshqa narsalarga tegishli. Tasvirlarda ko'zda tutilgan har ikki holatda ham animatsiya ob'yekti aylana hisoblanadi. Harakatni hisoblash unga og'irlik va og'irlik hissi beradi.



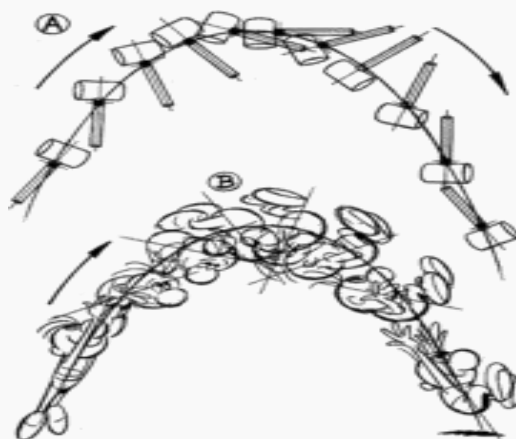
Bir burchakka yuqoriga burilgan ob'yektning parvoz yo'nalishi.



O'tish amplitudasining yo'qolishi.

Qaxramonlarning harakati jonsiz narsalar bilan bir xil qonunlarga bo'ysunadi. Ob'yektni vertikal ravishda tashlaysiz. Uning ketish tezligi asta-sekin kamayib, nolga yetib boradi. Shundan so'ng, mavzu tushib qoladi, tezlik tezlashadi - parvoz paytida xuddi shu bo'linishlar orqali, lekin teskari tartibda amalaga

oshiriladi. Ob'yektni vertikal emas, balki burchakka qo'ysangiz, uning parvozi ikki yo'nalishda vertikal va gorizontaal bo'ladi. Yuqoridagi ko'tarilish tezligi, avvalgi misolda bo'lgani kabi, asta-sekin tushib ketadi, bundan keyin pastlab harakatlanish tezlashadi va gorizontaal harakat deyarli o'zgarishsiz qoladi. Qattiq yuzaga tushgan kauchuk to'p parabolik traektoriyalar shaklida bir nechta otlar qilishi mumkin; har bir keyingi ta'sirga ega bo'lgan holda, to'pning energiyasi kamayadi va natijada parvoz yo'li ham kamayadi. Xuddi shu rasm to'pning harakatlanish bosqichlarini ko'rsatadi. Ta'tildan keyin darhol avvalgi qismini qisman qoplashi kerak. Keyingi bosqich, to'planish vaqtida olingan tezlikni inobatga olgan holda dekolman bilan joylashtirilgan; fazaning trayektoriyasi zenitiga yaqinroq bo'lsa, tezlik tezligi kamayib borishi bilan yanada zichroq bo'ladi; Bundan tashqari, to'pning tushishi bilan tezlikni yana oshiradi va fazalar orasidagi masofa oshadi. Juda yuqori tezlikda, fazalar orasidagi masofa to'pning diametridan oshib ketganda, to'pni harakatning o'qi bo'ylab tortib, orqa chiziqlarni qo'shish tavsiya etiladi. Bu ko'zni bir-biridan ajratuvchi fazalarni bir parcha harakatga ulashga yordam beradi.



Asimmetrik shakldagi aylanadigan narsalar.

Yuguruvchi to'pning uchib ketishi haqida gapirganda, harakatni hisoblash ushbu ob'yektning tortishish markazidan amalga oshiriladi. Har qanday tananing massasi o'z tortishish markaziga ko'ra harakat qiladi.

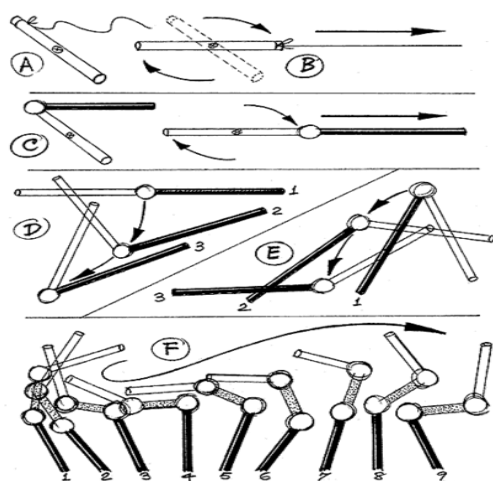
*Simsiz bo'lmagan narsalar.* Havoda noturg'un shakllanadigan bir narsa uchadi, parvoznig har bir bosqichi tortishish markazida joylashgan tortishish markazida joylashgan. Bu juda muhim, chunki parvozlarning aksariyati o'z o'qi

atrofida aylanadi. Masalan, og'ir bolg'achada asosiy og'irlik metall burchakda, shuning uchun bu qismda tortishish markazi izlanishi kerak. Shunday qilib, bolg'aning pozitsiyasi shakl 1da ko'rsatilganidek ko'rinadi. A. Bu printsipga ko'ra, boshqa ob'ektlarning harakatini hisoblash mumkin. Yuqori tezlikda aylanadigan ob'ektning istiqbolli pasayishi juda kam seziladi. Shuning uchun, bolg'acha uchishning boshqa bosqichi uchun gravitatsiya belgisi bilan bir naqsh ishlatilishi mumkin. Ushbu nuqtada, naqsh traektoriyaning bo'linishi bilan birlashtirilgan, istalgan burchakka o'rnatiladi va bo'sh sahifaga o'tkaziladi. Ishlanma qismi keyingi bo'linishga mos keladigan nishab bilan almashtiriladi, qayta tushiriladi, yana kaydirilir va hokazo.

*Animatsiya ob'yektlari (belgilar).* O'zgaruvchan shaklga ega ob'yektlarda - masalan, insoniy raqamlar - tortishish markazi ham o'zgaradi. Shunga qaramay, agar odam havoga tushib qolsa yoki parvoz qila olmasa, jonsiz narsalarni aylantirganidek, parvozni aniq bo'linishlar bo'ylab hisoblash kerak.

Quyidagi misolda:

- A - Erkin parvozda harakatlanadigan ob'yekt tortishish tufayli ma'lum bir yo'nalishda harakat qiladi. Tashlangan bolg'a yoqsa atrofida aylanadi, uning tortishish markazi esa ma'lum bir trayektoriya bo'ylab yotadi;
- B - Kichkina odam otilib ketadi va havoda siljiydi, uning tortishish markazi esa butunlay trayektoriya bo'ylab o'tadi.



Bir uchida bir tekis bilan bir tayoq tasavvur qiling-a, silliq sirt ustida yotadi (shakl A). Shnuridan foydalanib, tayoqni o'ng burchagiga o'ng burchakda

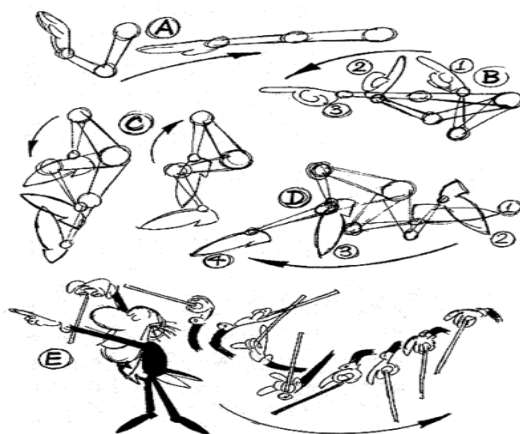


uzunlamasına o'qqa torting. Avvalo, shubhasiz, sim tokni to'g'ri chiziqqa uzatadi va tayog o'rnida qoladi. kuchlanish kuch unga ketadi bo'lsa, o'rtada joylashgan o'z o'qi atrofida yopishib, uning lavozimi bir arqon bilan hamohangdir faqat, bu chiziq (Fig. B) tomon harakat qiladi. Biz buning o'rniga moslashuvchan simini, bir mentas(Fig. C) tomonidan birinchi ulangan ikkinchi tayogcha foydalanayotgan bo'lsangiz, lekin kuch simini qisish qadamini orqali borishdan, to'g'ridan-to'g'ri transfer bo'ladi farq bilan, oldingi o'xshash ta'sir sodir bo'ladi. Agar ikkinchi tayog (qora rangga bo'yalgan bo'lsa), shaklda ko'rsatilganidek, burilish bilan harakatlanadi. D va E, oq tayog harakati taxminan, deb bermalol moslashuvchan menteşeleri taqdim diagrammadan mos keladi. Agar propulsorning roli oq tayogqa o'tkazilsa, qora tayog xuddi shu tarzda harakat qiladi. Bunday harakatlarning asosiy xususiyati (passiv) ikkinchi aylanish vaqtida birinchi (faol) va uning bosqichi ta'siri ostida harakat qiladi yopishib qachon qisman bir-biriga ustiga o'raydigan, deb hisoblanadi. Mentaga qarab bir soppa boshqa ikkita harakatlantirganda, inert harakatning ta'siri ayniqsa seziladi (F rasm).

Quvvatlarning moslashuvchan bo'g'inlar orqali ta'siri.

A-E) moslashuvchan shnur orqali pulsni olgan tayogning harakati. Oq tayog qora IE ta'siri ostida harakat qiladi.

F) uch moslamaning harakatlanishi, moslashuvchan menteşelerle sabitlenmesi.

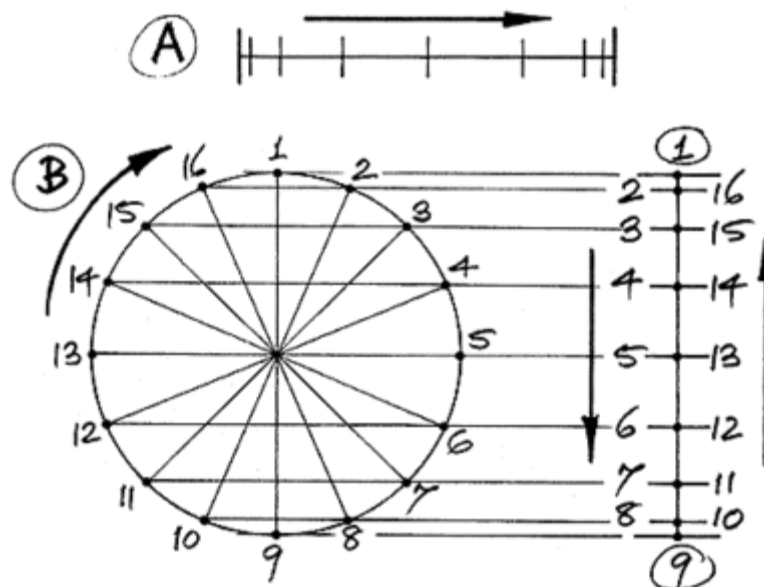


Majburiy bo'g'inlar orqali uzatiladi

Inson yoki hayvon belgisi tananing ayrim qismlarini kam yoki moslashuvchan bo'g'inlar bilan bog'langan holda tasavvur qilish mumkin. Oyoq,

bir mentas qo'shma bilan bog'langan, bir kestirib, suyakdan iborat; oyog'ining pastki qismi yuqori tiz tizmasiga ulanadi; Oyog'i oyoq tomonga harakatlanadigan bo'g'inlar tomonidan birlashtiriladi, umumiy tizim barmoqlarini boshqaradi. Xuddi shu tarzda, qo'l yelkaga ulangan. Yelkam keskin ravishda orqaga qarab harakat qilsa, kuch-quvvat bir-biridan ikkinchi qismiga bo'g'inlar orqali uzatiladi. A. Qolganidan so'ng, qo'lning qolgan qismining og'irligi bilan tutilgan bilakni uzaytiradi, so'ngra bilakni, bilakni va shunga o'xshash narsalarni tortib oladigan tirsak qo'shimchasiga kuch beradi. Albatta, tirik mavjudotlarda, tashqi ta'sirlardan tashqari, harakatning xarakterini o'zgartirishga qodir mushaklar kuchiga egadir: sekinlashadi, yo'nalishni o'zgartiradi. Shunga qaramay, animatsiyada qoldiq harakati printsipli ifoda qilishning asosiy vositalaridan biri bo'lib, animator belgilarni animatsiya qilishda ta'kidlashni xohlaydi. Harakatning tezroq bo'lishi, giperbolizatsiyani qanchalik ko'paytiradi. Shuning uchun, qo'llar va oyoqlar avvalgi misoldagi tayoqlar bilan bir xil tarzda harakatlanishi mumkin. Shakl. Moslashuvchan qo'lda, qo'l tirsakkacha orqaga suriladi va oldinga silkitib, oldinga siljiydi va qo'lning qolgan qismi allaqachon to'xtaganida o'zini o'zi harakatga keltiradi. Shakl. S tizzada ko'tarilgan tizzadan orqada qoladi, lekin paypoq tushganda, oldindan belgilangan yo'nalishda harakatsiz harakat qilishni davom ettirib, yuqoriga ko'tariladi. Xuddi shu moment inertiya momenti Fig. D. Shakl. Dirijyorning kechiktiruvchi tayoqchasini ushlab turgan qo'l harakatlarini takrorlaydi. Quyidagi misolda: Moslashuvchan aloqalar orqali kuchlar harakati printsipli inson va hayvon belgilarining animatsiyasida teng ravishda qo'llaniladi.

Statik jismoniy tanasi, bir nuqtadan harakat va yana to'xtaydi, u asta-sekin harakatga bilan boshlab, tabiiy qonunlariga ko'ra, va masofa (Fig. A) o'rtasida tus izchil pastlab tezligi tugaydi. Batafsil, har qanday o'zgarishi mumkin, ammo umumiy tamoyil bu. Ushbu sxemaga muvofiq, piston ham harakat qiladi: animator yo'nalishni o'zgartirgan paytda fazalar o'rtasidagi bo'linishni kamaytirish kerak. Bunday hisob-kitoblarni doira ichida teng masofaga tarqatish va ularni tekis chiziqlarga aylantirish yo'li bilan amalga oshirish mumkin (B-rasm).



Faza fazalarining taqsimoti

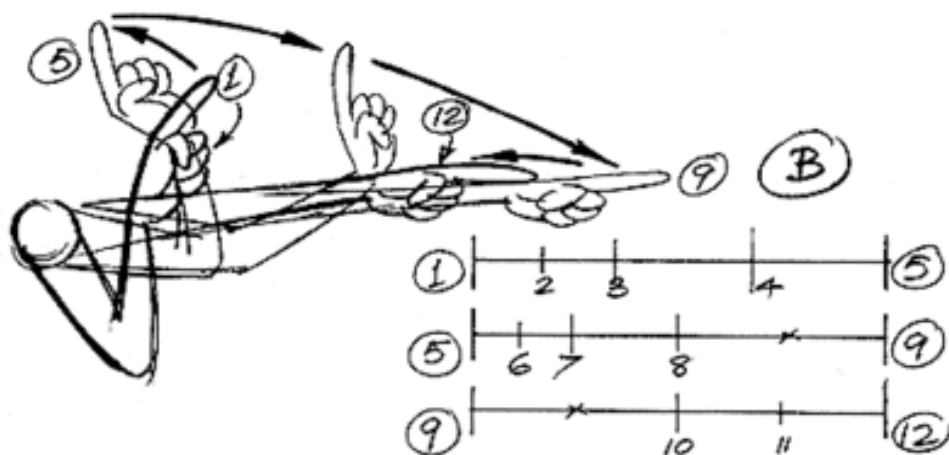
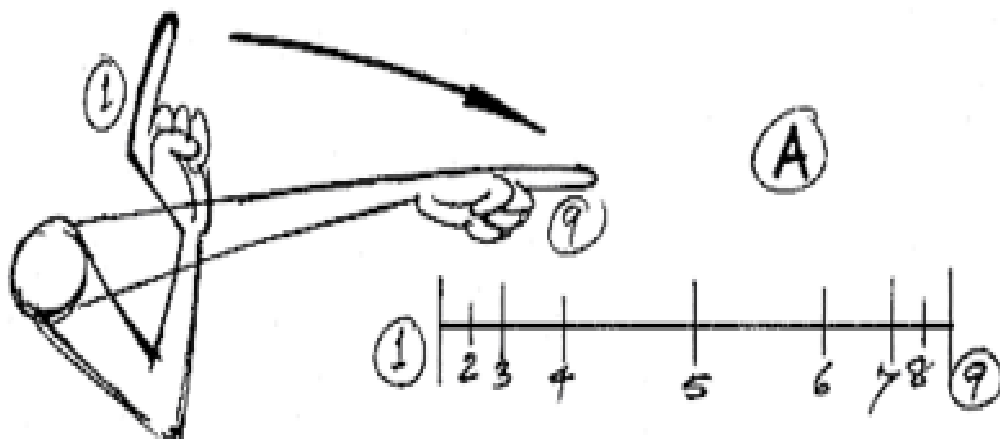
Quyidagi misolda:

- A) Ob'jektning harakatlanishi tezlikni va keyinchalik kamayib borishi bilan bosqichma-bosqich oshiriladi.
- B) vertikal chiziq bo'ylab aylanadigan aylananing aylanishini statikdan harakatlarga va keyin yana statikaga harmonik o'tishni ta'minlaydi.

Animatsiyada bu tarzda o'lchovni yaratish qiyin bo'lishi mumkin. Shuning uchun ko'plab animatorlar boshqa texnikadan foydalanadilar: ular umumiy masofani yarimga bo'linadi, o'rta bosqichni topadi, keyin o'rta va o'ta yuqori fazalar orasidagi intervalni ikkiga bo'linadi. Keyin, bu segment shuningdek, bo'linadi va hokazo, va qolgan ish allaqachon phaser tomonidan amalga oshiriladi. piston harakatiga o'xshash bir arra bilan harakat odam: tana to'xtatish oldin sekinlashadi, oldinga bir tezlashtirish bilan ta'minlangan, jadallashtirish va hokazo end nuqtada sekinlashdi yana qaytib qaytgan bo'ladi Tananing vazni bir xil qo'llab-quvvatlash nuqtasidan boshqasiga o'tkaziladi, shunga muvofiq chizmalar joylashtirilgan.

Yuqorida aytib o'tganimizdek, vaqtni belgilash uchun boshlang'ich nuqtasi doimiy proeksion tezlik - sekundiga 24 kadr. Agar ob'jekt 6 kvadrat ichida ma'lum masofani yengsa, fazalar orasidagi intervallar 12 kadr ichida bir xil masofaga ketayotgandek ikki marta kattaroq bo'lishi kerak. Shunday qilib, vaqtni

belgilash - muayyan harakatlar segmentida fazalar soni va ular orasidagi masofani aniqlash. Qo'lda shakl 9 da ko'rsatilgan imo-ishoralarni bajarish uchun necha bosqich talab etiladi. Xo'sh? Bu savolga javob berish uchun faqat qo'shimcha ma'lumot olish mumkin bo'ladi: belgi qanday ta'sir qiladi - tez yoki sekin? Bu ishorani ko'rsatma yoki ogohlantirishmi?



Qo'lning harakati ishtirok etadimi yoki barmoqning harakati bilan ishorasi cheklanganmi? Agar bu yumshoq harakatsiz bo'lsa, harakat taxminan 16 kadrni tashkil qilishi mumkin (ikki kadrni yozishda 8 ta rasm kerak bo'ladi). Agar qo'l jest boshlanishidan oldin statik bo'lsa va oxirida u yana to'xtasa, raqamlar har ikki o'rta nuqtada ham yaqinroq joylashtirilishi kerak. Bu qo'lni og'irlik hissi bilan ta'minlaydi.

Quyidagi misolda:

- A) Qo'lning harakati boshida va tezligida tezlashuv bilan oddiy harakatlanadi.

□ B) Sharpen harakati: 1-5 bosqichda, 6-9 qo'l qo'yib yuborilganidan oldin tashlanadi, 10-12 da yakuniy holatga keladi.

*Sekin va tez harakatni hisoblash.* Lirik sahnalarda, ba'zi kulgili yoki fojiali holatlarda, harakatni sekinlashtirish kerak, ya'ni, fazalar orasidagi masofani kamaytirish. Biroq, bunga ma'lum bir cheklash mavjud. Juda chuqur joylashgan fazalar konturning o'ta nozik bo'lmasa va o'lchov bo'linishi to'liq aniq bo'lmasa, chiziq chayqalishiga sabab bo'ladi. Chizma filmida imkoni boricha sekin harakatlarni oldini olishga harakat qiling. Agar bu mutlaqo zarur bo'lsa, harakatni yaxshi ritmiklashtirilganligiga, tezroq jismlardan silliq harakatlarga o'tishiga ishonch hosil qiling. Sekin joylarda rasmni diqqat bilan qirqing. Ba'zida tartiblarni qisqa vaqt oralig'ida olib tashlash yaxshiroqdir, chunki ortiqcha miqdordagi fazalarni ortiqcha vaqt oralig'ida siqib chiqarmaslik kerak: bu harakatlarning ta'siri nafaqat foydali bo'ladi.

Faza juda sekin harakat qilsa (agar ular etarlicha toza bo'lsa) 3 yoki hatto 4 ta kadrni olishingiz mumkin, lekin faqat umumiy tekislikda. Yaqindagina otlardagi o'tishlarni ko'rish mumkin. Qanday bo'lmasin, chiziqning barqaror ekanligiga ishonch hosil qilish uchun kontur namunasini oldindan olib tashlash kerak.

*Animatsiyaning tez va sekinroq harakatlanishi.* Bu animatorga kosmik va energiya illyosini yaratish imkonini beradi, boshqa kino turlariga kirish qiyin. tez harakatda Vaqt oliy deb harakat tezligini, tomoshabin uni ko'rish uchun vaqt kerak bo'ladi, deb kafolat ehtiyoj katta eslash uchun muhim ahamiyatga ega. Agar tomoshabin nima sodir bo'layotganini tushunmasa, harakatda xatolar bo'ladi. Bunday hollarda salmoqli harakat, harakatni oldindan rejalashtirish muhim rol o'ynaydi. Vazifani bajarish uchun belgi tayyorlash, tomoshabinni bir narsaga aylanishiga ta'sir qiladi. Keyin u eng qisqa va eng tez harakatni ham qo'lga kiritadi. Bu holatda, harakatning o'zi ham bosqichga o'tishi mumkin emas, aks holda tomoshabin qolganlarni tasavvur qilish uchun yaxshi harakatga keltirishi mumkin. bir belgi darhol kadr chiqib sakrash kerak bo'lsa, masalan, batafsil erishi yoki ko'proq tez chiziqlar a bulut ortda qoldirib, shunchaki tushunishga yo'qoladi, keyin boshlashga tayyor ko'rsatib, va.

Har bir tezkor harakatni kutishning hojati yo'q. Ba'zan, ta'sirni kuchaytirish va tomoshabinni ajablanib ajablantirish uchun, aksincha qilishingiz mumkin. Misol uchun, xarakter jag'da blitsni qabul qiladi. Mana, siz burilishni qilolmaysiz va uning o'rniga oldingi mushtni 3-4 kvadrat oraliqda ushlab turishingiz mumkin emas, shuning uchun tomoshabinning ko'zlari ta'sir vaqtini tuzatishga muvaffaq bo'ldi. Sizga zarba berishingiz kerak bo'lgan yumshoq zarbalarni oldinga yo'naltirish va keyin uni statik tarzda olib borish uchun qo'lingizning dumaloq harakati bilan asta-sekin tushirish yaxshi. Bunday holatda, harakatsiz harakat tufayli emas, balki qoldiq harakatlar uchun o'qiladi.

*Statikadan kirish va chiqish.* Statik harakatdan harakatga o'tish uchun talab qilinadigan vaqt ob'yekt yoki qaxramonlarning kinetik energiyasiga bog'liq. Og'ir odamni to'xtatish uchun bir necha soniya kerak bo'ladi, va kimdir deyarli darhol harakatsizlikda qattiqroq bo'lib qolishi mumkin. Bir vaqtning o'zida rasmning barcha qismlarini bajarishdan saqlaning. belgilar ramka ichiga otlar va uning yoyilgan oyoqlariga quruqlikka qaytarib tashkil bahor, o'tirib, bir orbital bo'ylab uchadi birinchi to'xtadi bo'lsa, yana joylashib, keyin biz oxirgi o'rmini oladi. Lekin keyinchalik uning kiyimlarining qirralari, shlyapa yoki quyruqdagi tuklar (agar u hayvon bo'lsa) biroz vaqtdan beri davom etadi. Bog'ning ko'plab statikasida takrorlanmasligi uchun ularni alohida qavatga joylashtirish yaxshiroqdir. Haydash paytida, qolmoqda mavjud arboblari, to'satdan stop oldinga shoshilib bo'lsa, keyin qaytib va kamayib amplitudali bilan silkinib bo'ladi asta-sekin statik ko'chib. Bir belgi qo'rqib, titrab yoki mudofaa pozitsiyani (zumda mushak tarangligini talab qiladi) olsa, u darhol (bosqichma-bosqich stop kutilmagan ta'sir tozalaydi) harakat kirib muzlatib. Bunday hollarda qo'llarni, kiyimlarni, sochlarni va hokazolarni inertsiyal urish bilan harakatni uzaytirish ayniqsa muhimdir.

Statik harakatdan harakatga kelganda, erkin tarzda osilgan kiyim kivrımları va boshqa inert qismlar kechikish bilan harakat qiladi. Tranzakorni oldinga yuborishdan oldin, yuqorida aytilganidek, orqaga burilib, boshlang'ich qanchalik keskinroq bo'lsa, u qanotning qanchalik katta bo'lishi kerak.

Statikaning davomiyligi masalasi ikkita kichik savolga bo'linadi:

1. Ob'yektning qanday fizik xususiyatlariga qarshi turishi mumkin?
2. Qanday statiklar eng katta dramatik ta'sir ko'rsatadi?

Jonsiz narsalarga nisbatan, birinchi savol barqaror muvozanatda ob'ektning ma'lum bir daqiqada bo'lishiga qarab qaror qilinadi. Biroq, bu mavjudotlarga nisbatan qo'llaniladi. Agar belgi qulay va yaxshi ko'rinadigan bo'lsa, unda abadiy qolishi mumkin. Ba'zan, aksincha, beqaror holatda to'xtadi comic (yoki dramatik) ta'siri ko'rsatkichni mustahkamlash, lekin u qoidani isbot istisno bor. Statikaga mo'ljallangan chizilgan rasm odatda boshqa bosqichlarga qaraganda ko'proq ehtiyotkorlik bilan amalga oshiriladi. Reklama maqsadlarida yoki kadrda tushirilib, devorga osilgan bo'lishi mumkin. Statikada bu raqam kompozitsion muvozanatga ega bo'lib, uzoq vaqt davomida qarash mumkin.

*Harakatning oldindan rejalashtirilishi.* Oldingi harakat - zamah. O'dna animatsiya o'zlashtirish kerak fokuslar va o'ng vaqt va to'g'ri joyda tomoshabin e'tiborini qobiliyatidir. Tomoshabinlar hech narsaga ahamiyat bermasliklari, bu hikoyani yo'qotmasliklari juda muhimdir. Tomoshabinlar turli odamlar iborat bo'lsa-da, muayyan stereotip ustida ish, bunday vaziyatlarda inson miya, va Tomoshabinning idrok, siz umumiy javob oldindan mumkin.

Ekranida bir nechta sobit raqamlar mavjud bo'lsa, birinchi navbatda harakat qiladigan kishi darhol barcha tomoshabinlarning fikrlarini jalb qiladi. Harakatning o'zi ogohlantirish signalidir. Shuning uchun, bunday urish qo'lidan to'lqin sifatida harakat, har bir tayyorlash, darhol o'zlariga e'tibor qaratmoqda va endi u yashin tezligida amalga oshiriladi bo'lsa ham, bir beat qo'ldan boy bermay, tomoshabin ogohlantirdi. Agar bunday trening amalga oshirilmasa, tadbir yanada batafsilroq ishlab chiqishni talab qiladi. Qon tomirining diapazoni va quvvati uning harakati bilan belgilanadi, bu ta'qib qilinishi kerak. Juda qiyin vazifa - bir vaqtning o'zida arbobi harakati bilan (masalan, yumshoq kiyim, soch, uning shlyapa par, quyruq hayvon) arbobi qoldiq dvizhenie. Odushevlyat inert qismi. Bunday qismlar ularning traektoriyalari bo'ylab harakat qilishadi, inertiya qonunlari ularga aniq ta'sir ko'rsatadi. Bunga qoldiq harakat deymiz. Bunga 3 omil ta'sir qiladi:

1. Belgilarning ta'siri.

2. Inert qismlarning og'irligi va moslashuvchanligi.

3. Havo qarshiligi.

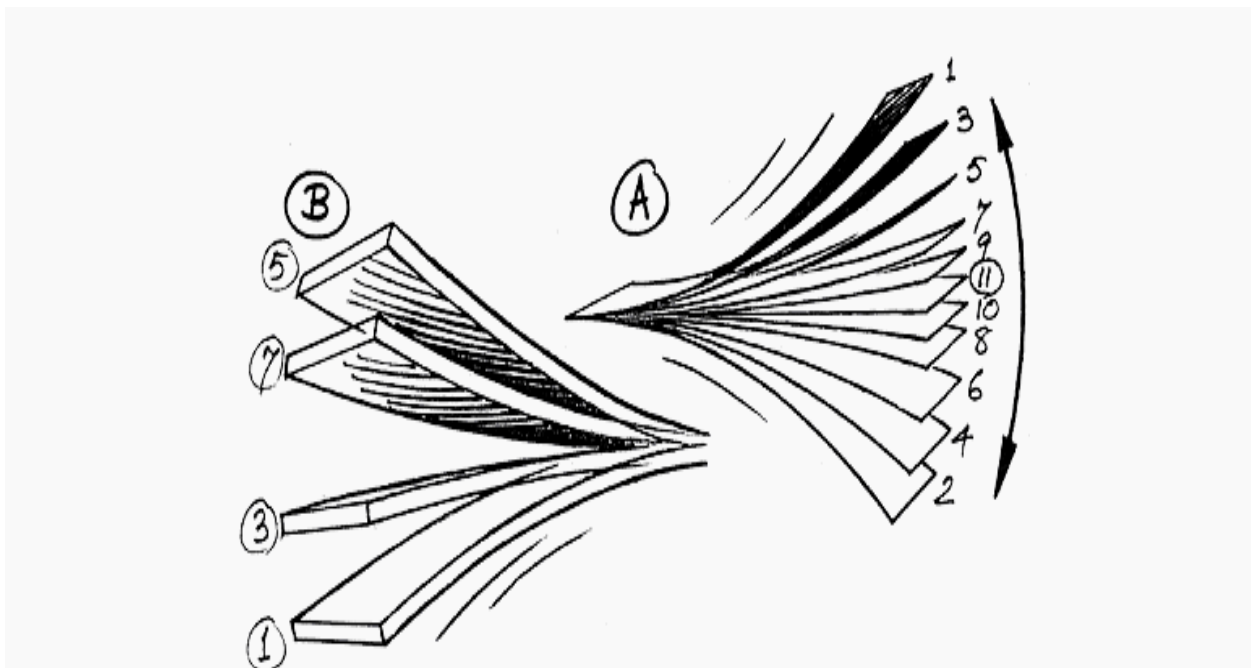
Uzun yumshoq quloqlari bo'lgan itni tasavvur qiling. inertsiya va havo qarshilik quloqlarini dam ta'siri ostida it Run, bo'lguvchilardan qachon, quyidagi dalgalanmalar boshini, belanchak. It keskin to'xtadi - endi quloqlari davom etaveradi, ularning uchlari boshning oldida ko'chiriladi. Ehtimol, quloq harakatining eng faol onasi itning allaqachon harakatsiz bo'lganda keladi.). Shu bilan birga, xuddi shu belgi egalarining qo'lidan osilgan kiyim kıvrımlarını mustaqil ravishda harakat qiladi. Yumshoqlik hissi uchun, kiyimning bu belgi to'xtatilgan yoki tomonga burilishdan oldin harakat qilayotgan yo'nalishda harakat qilishni davom ettirish muhimdir. Materialning qanchalik yorug`ligi va uning yuzasi kengroq bo`lsa, uning havo qarshiligiga ta'siri sezilarli. A yupqa parda, masalan, deyarli butunlay boshi berk ko'chaga davomida arbobi va asta-sekin axlat ortida hilpirab, havo bo'ysunadi. Yumshoq moslashuvchan harakatga erishish uchun, tana og'irligining oqimini bir saytdan boshqasiga sezish muhimdir

*Qarama-qarshi harakat.* Multfilmda bir harakatni boshqasiga qo'llash usuli ko'pincha qo'llaniladi. Biz buni bir-biriga o'xshash harakat deb ataymiz. Ekranda bir nechta belgilar raqsga tushganda (bir shakli chizish va uni turli joylarda qayta tiklash uchun etarli), agar ulardan biri boshqalarning orqasida yoki orqasida raqs tushsa, harakat jonli ko'rinadi.

Keling, itga qaytaylik, u o'z ishini to'xtatdi. Bu bir-biriga qo'shilgan kichik harakatlar kaskadini kuzatadi. Avval old oyoqlari to'xtaydi, so'ngra orqada qolganlar ularni ushlaydi; hamma to'rt oyog'iga yotqizilganida, it akkordeona qisqaradi va uning orqasini bog'ladi, so'ngra yerga yoyiladi, va keyin faqat to'xtaydi, yakuniy pozitsiyani oladi. Biroq, harakat davom etmoqda - quloqlari hilpiradi, quyruq bir necha marta to'ladi, har bir narsa nihoyat xotirjam bo'ladi. Qulaylik harakati printsipi inertsiya tabiiy qonunlariga va ilgari eslatilgan kuchlarning o'tkazilishiga asoslanadi. Animatsiyada bu qonunlar giperbolik darajada ifodalanadi, bu chizilgan harakatni ishonarli qiladi.

### **Osiladigan harakatni hisoblash**





Qisqa (a) va uzun (b) buloqlarning vibratsiya harakati.

Shakl. A bahorning tebranishini ko'rsatadi. Bunday tezkor harakatda haddan tashqari pozitsiyalar orasidagi bosqichlar kerak emas. Istalgan ta'sirni yaratish uchun, tartibda plastinka konturining yengil chizig'i (undan iz bo'lsa) biriktiriladi. Keyinchalik katta jismning sakrashi (B shaklida) kabi katta ob'yektning tebranishi 4 kadr atrofida bajariladi va amplitudaning o'rtasida fazalar orasidagi masofa qirralardan kattaroqdir.

Sxema A o'zgarishlar ajratish tartibi va ularning ketma-ketligini ko'rsatadi. Mana bir misol: 1-2-1-2-3-2-3-4-3-4-5-4-5-6-7-8-9-10-9-10-11-10-11-10.

Misol B 1,2,3,7,5,7,3,7,5,3,7,3,7,4,7,4,7. Xuddi shu printsipga ko'ra, quyruq yurishadi. Mushaklarni quyruq tagiga ko'chiradigan impuls inerial harakatga o'tadi, nega har bir qism quyruqning oldingi qismini harakatga keltiradi.

*Reaksiya va unga tayyorgarlik.* Animatsiyaning yana bir afzalligi: reaksiyani nazorat qilish va uni har qanday nuqtaga yetkazish osonroq. Giperbolizatsiyasiz chizilgan kino hammasi qaramaydi.



*Belgilarga javob.* Ishning muvaffaqiyati to'g'ri vaqtga bog'liq. Misol: bir belgi to'satdan biror narsani sezadi va haddan tashqari ajablanib bildiradi. Birinchi refleks kompressiya bo'ladi (shakl Ada 1-5 bosqichlari). Bu reaksiya uchun tayyorgarlik, aylanuvchi tur, ingliz tilida "Take". Siqilishdan tana qarshi tomonga harakat qiladi: 5-9-bosqichlarda belgilar uzaytiriladi. Bu reaksiyaning kulminatsiyasi va u qanchalik tez o'tib ketishi, shubhalar qanchalik katta bo'lsa, tananing harakatini yuz ifodalari bilan muvofiqlashtirish juda muhimdir. Har bir narsa reaksiyaga kiradi: oyoqlar, qo'llar, tanalar, ko'zlar, og'iz, hatto kiyim aksessuarlar. Ikkinchidan, avvalgi holatlarga qaraganda, bu holat har qanday statikaga qarshi turish uchun maksimal darajada tekshirilishi kerak. Har bir belgi reaksiyasi o'z shaklida ifodalanadi. Flegmatik sanguini insonga qaraganda sekinroq ta'sir qiladi, bu o'pirilgan bolaga nisbatan ko'proq vaqt talab qiladi. Bu belgilarning o'ziga xosligini ochib beruvchi reaksiyaning usuli, bu yerda haqiqiy animatsiya san'ati boshlanadi.

*Tsikllarni hisoblash.* Tsikl davriy harakatlari mavjud - pistonni silkitib, harakat qilmoqda - bu o'zgarishsiz takrorlanishi mumkin. Butun sahnada 8-10 bosqichni bajarish va kerak bo'lganda ko'p marta tortish yetarli. Tabiatda mutlaq takrorlanmagan harakatlar mavjud. Misol uchun, olovni yoki tutunni o'ynash uchun bir-birining o'rnini almashtirib, bir nechta turli davrlarni talab qiladi. Qor tushgan qor uzun sahnada yoki bir nechta davrlarda qo'llanilsa, takrorlash bir necha soniya ichida bo'lishi kerak, shuning uchun takrorlash sezilarli emas. Har xil qatlamlarga qor berish va har bir qatlamni turli tezliklarda boshlash tavsiya etiladi -

bu chuqurlik hissi va bog'lanishlarda mumkin bo'lgan otlarni yo'q qilish imkonini beradi.

### **Nazorat savollari:**

1. Multfilm yaratishning qanday usullari bilasiz?
2. Qanday turdagi animatsiyalarni bilasiz?
3. Sekin va tez harakatni hisoblash qanday amalga oshiriladi?
4. Tayming nima?
5. Qo'g'irchoq va klassik animatsiya o'rtasidagi farq nimada?

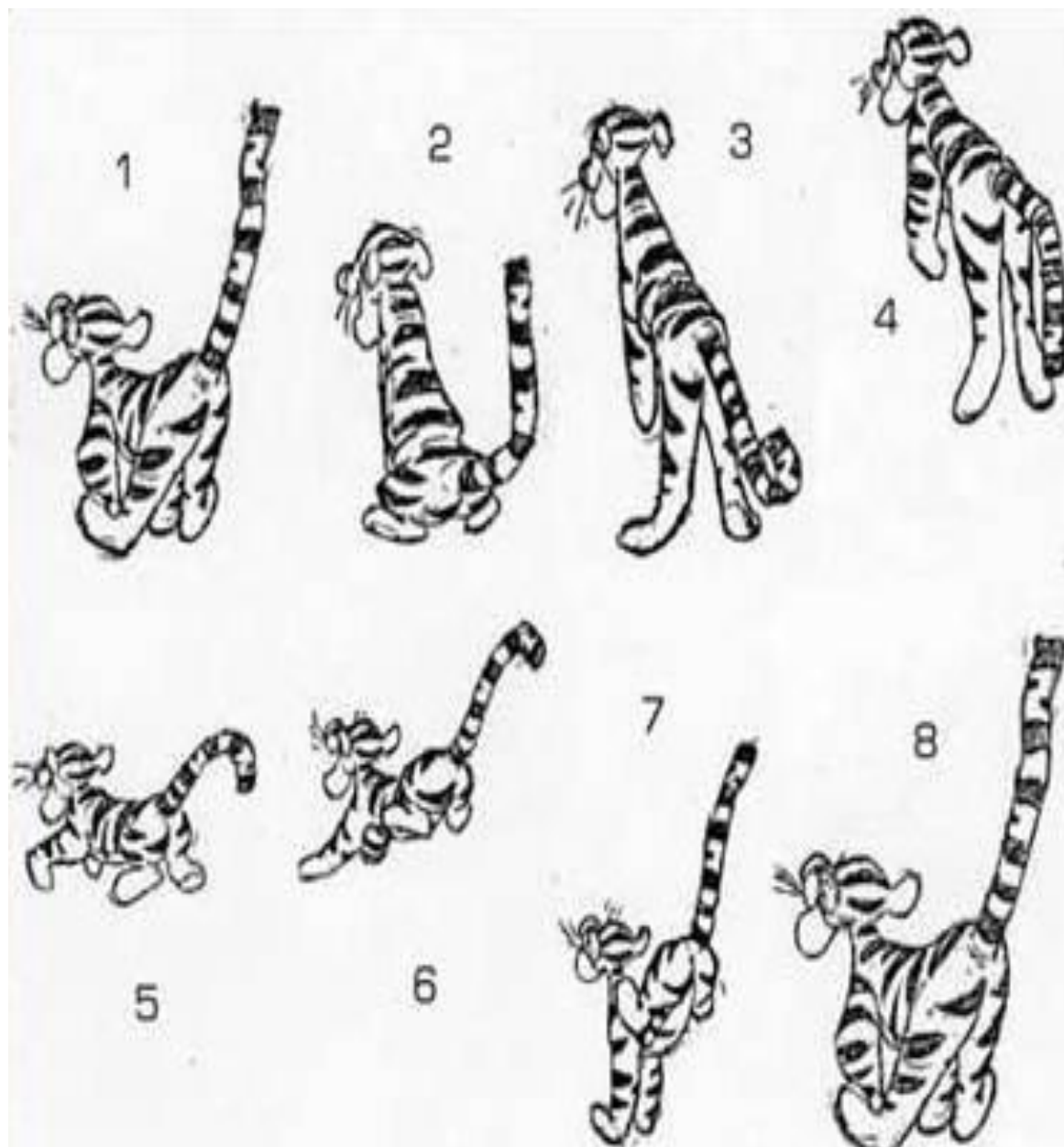
### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Mustaqil ravishda ob'yektlarni modellashtirish va uning usullarini o'rganing, polygonal modellar bilan ishlash asoslarini taxlil qilgan holda splaynlar yoki standart primitivlardan foydalanib sabzavot va mevalarni modellashtiring. Modellashtirgan ob'yektlaringizni trayektoriya bo'ylab sodda animatsiyasini yarating.

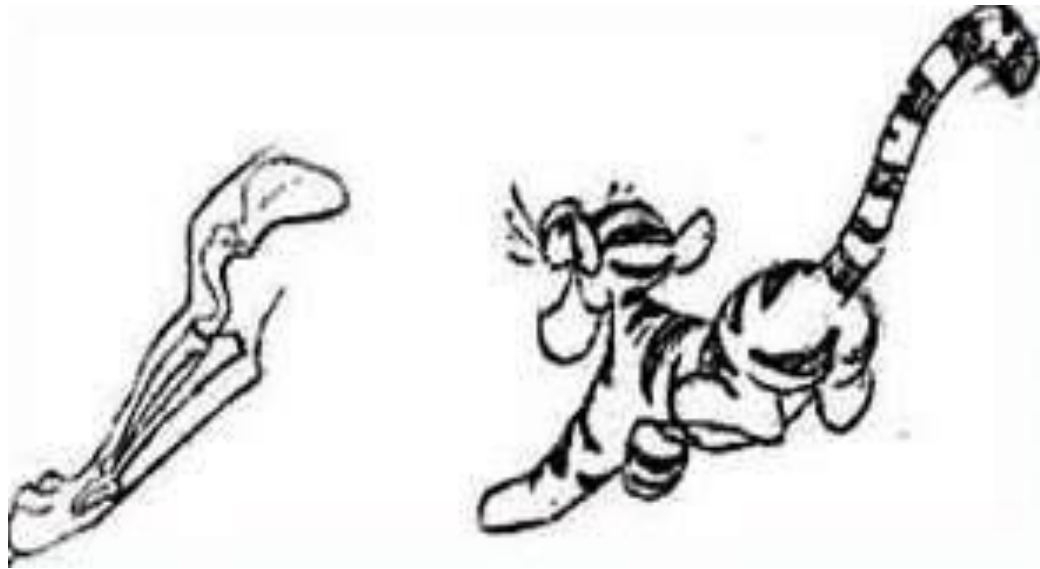
## **3 BOB. ANIMASIYANING ASOSIY TAMOYILLARI. 12 TAMOYIL. STENARIY VA ANIMATSION ROLIKNI RASSKADROVKA QILISH**

### **3.1. Animatsiyaning asosiy tamoyillari(Disney animatsiya tamoyillari)**

Siz yaratgan animatsiyada aniq harakatlarga erishish uchun, rasmdagi ko'rsatmalarga rioya qilishingiz kerak. Keling, quyidagi rasmlarga ehtiyotkorlik bilan e'tibor qarating: asosiy yo'lbars o'tish kadrlari. Uning barcha harakatlari va uning tana qismlarining harakatlari muayyan qonunlarga bo'ysunib, jismoniy jihatdan osonlik bilan tushuntiriladi. Biroq, chizilgan paytda qidirmoqchi bo'lganlarni qanday bilish mumkin?



3.1-rasm. Kadrlar raskadrovkasi



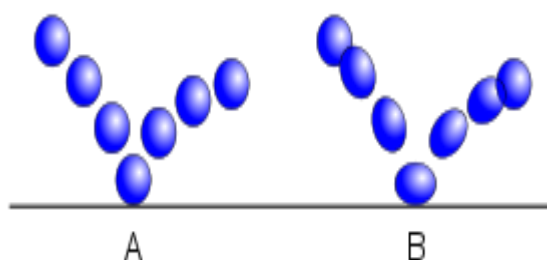
3.2-rasm. Yo'lbarsni sakrash sahnasi

Bundan tashqari, sizning qaxramonlaringiz jismoniy ob'yekt sifatida faqat to'g'ri harakat qilishi kerak. Bu, bir vaqtning o'zida, aks holda barcha harakatlari tartibsizlik ichida yutqaziladi o'z harakatlari bilan his-tuyg'ularini, izhor etishi kerak va barcha bu, bir yomon kompyuter animatsiyasi kabi qarashi kerak bo'lgan hamma narsa bo'lsa-da, o'ng va yoki aksincha yurishni bo'ladi, bu chiziq, belgilar studiyasining xizmati bo'lib, animator emas, balki robotlar kabi ko'rinadi. Kamroq byudjetli reklamalarda 3D animatsiyaning bunday «asarlarini» tomosha qilishning "zavq" bo'lishiga shubham yo'q. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun, siz har doim ko'rsatilgan tamoyillarni yodda tutib, ularni ta'qib qilishingiz kerak. Voqeadada sodir bo'lgan voqea juda aniq, bu tamoyillarni osongina ko'rishga imkon beradi, lekin ular ham jim manzaralarga ham qo'llanilishi kerak. Rasmda kamdan-kam hollarda hech narsa qilmaydigan qaxramon mutlaqo hech narsa yo'q. “Oq qor” va “Kutish go'zalligi” filmlari bilan juda qisqa vaqt davomida butunlay interaktiv bo'lib qoldi, ammo keyinchalik bu qoidalardan ayrimlari ishlatilgan. Harakatlanuvchan chizmalardan va harakat kechikishlaridan foydalanish juda samarali bo'lishi mumkin, ammo agar ular harakatlarini aks ettiradigan fotosuratlarining hayotiylikini o'z ichiga olsalar. Shunga qaramay, ushbu tamoyillardan foydalanish bu imkon yaratadi. Ushbu tamoyillar jonlantirilgan vositalar bo'lib, iloji boricha foydalanilishi va birlashtirilishi kerak. Ularning ba'zilari siz tuyg'ular bir quyun

bilan tirik bo'lsa, tasodifan yo'qolgan, lekin his-tuyg'ular pasaya qachon, rassom qiladi, bu me'yorlar bilim badiiy, intellektual animatsion va mantiqiy, shuning uchun qancha va hayajonli. Dastlabki kuch tomonidan tuzilgan trayektoriyani ta'qib qila oladigan quyruq ham yuklarni inertsiyada kontrast hosil qilishga yordam beradi. Ushbu raqamlardagi har bir shakl umumiy shakli va harakatlarini kuchaytirish uchun o'zgaradi: bo'yin, ko'krak, piyoz, orqa va boshqalar. Hatto ushbu rasmlardan faqat bittasi bo'lsa ham, ushbu sahnada sodir bo'ladigan harakatlar haqida hech qanday shubha yo'q. Bu har qanday sahnadagi har qanday rasm uchun bajarilishi kerak. Keling, anatomiyani ko'rib chiqaylik, bu sahnadagi har bir rasmni chizishning turli jihatlari bo'yicha ko'rish mumkin. Umuman olganda, u hayvonning bir karikatura, lekin hokazo qaytib bosh, bo'yin, kestirib, dumi, deb hayvonning butun tanasi qismlari hisoblanadi bu yerda mavjud. Anatomiya, tabiiyki, tabiatni aks ettiradimi yoki butunlay xayoliy bo'ladimi-yo'qligiga qaramasdan, hech qanday modelga bo'ysunmaydi. Xarakterning turi yoki uning harakati kuchli karikatura yoki abartili bo'lishi mumkin, lekin har qanday sahnadagi anatomiya barqarorga o'xshaydi. Tirsak - bu tirsak, u faqat muayyan tarzda egilib, cheklovlarga ega. Siz bu borada ba'zi taqdir foydalanishingiz mumkin, lekin hatto multfilm aks holda tabiiyligi va ishonch yo'qotadi, «Haqiqat» amal qilishlari kerak. Strukturaviy anatomiya bilimlarini karikatura atrofiga aylantirish oson emas. Shuni ham ta'kidlash kerakki, bo'g'imlarni joylashtirish bo'g'inlarga qaraganda muhimroqdir. Qo'l shakli o'rnatilgan bo'lsa masalan, u qat'iy nazar u chiziladi qanday yaxshi, aql bovar qilmaydigan bir joyda tirsak o'ralgan bo'lishi mumkin emas. Kaplanlar pinalarini haqiqiy yo'lbarsning oyoqlari bilan solishtiring. Keling, og'irlik haqida gapiraylik. Qiziqish kuchi animatsiyaga taalluqli muhim tamoyillardan biridir. Har bir narsa ma'lum bir vaznga ega va unga muvofiq harakat qiladi va unga qarshi turadi. Tomoshabinlar e'tiborini yo'qotishning eng oson yo'llaridan biri - g'isht va g'isht singari tuklar kabi yiqilgan patlarni tayyorlashdir. Siz gravitatsiya qonunlarini chetlab o'tishga harakat qilasiz, ammo bu faqat oldindan belgilangan holatlarda qo'llanilishi kerak.

### 3.2. Animatsiyaning asosiy tamoyillari. 12 tamoyil (Disney tamoyillari)

Animatsiya 12 tamoyillari - Disney animatorlari Olli Jonston va Frenk Tomasning "Hayotning tasavvurlari asosida o'ylab topilgan. Disney animatsiyasi hamkorlikdagi ishida asosiy animatsion tamoyillarning to'plami hisoblanadi. Ushbu tamoyillar 1930 yildan boshlab ko'proq ta'sirchan animatsiya olish usullarini ishlab chiqqan Walt Disney studiyasi animatorlarining ko'p yillik tajribasiga asoslangan. Asosiy tamoyillar asosiy fizika qonunlariga rioya qilish illyuziyasini yaratishdan iborat, biroq ular shuningdek, qaxramonlarning jo'shqinlik va jozibadorligi kabi ko'proq mavhum savollarni ko'rib chiqishadi. Aslida tamoyillar an'anaviy, qo'lda chizilgan animatsiya uchun mo'ljallangan bo'lsa-da, ular kompyuter animatsiyasi uchun juda muhimdir.



### 3.3-rasm. Animatsiyaning birinchi tamoyiliga misol

B iborasi birinchi tamoyilni namoyish etadi: to'p uchish vaqtida va uning qattiq yuzasiga ta'siri paytida deformatsiyalanadi, bu tomoshabinga unga qo'llaniladigan kuch va uning moddiy qismi haqida fikr beradi. Aksincha, shakl A animatsiyasi butunlay dinamikadan mahrum

*1-Tamoyil. Siqish va cho'zish.* Eng muhim tamoyil - " Siqish va cho'zish", uning maqsadi ob'yektlarga og'irlik va moslashuvchanlik hissi berishdir. U o'ynayotgan to'p yoki oddiy murakkab narsalarga qo'llanishi mumkin. Inson yuzining mushaklari kabi tuzilmalar. Haddan tashqari nuqtada olingan, siqilgan va abartılı bir darajada raqamga cho'zilib, ifoda beruvchi kulgili effekt beradi. Haqiqiy animatsiyada esa, ushbu tamoyilning eng muhim jihati shundaki, uning shakli o'zgarganda ob'yekt hajmi o'zgarmaydi. Agar to'pning uzunligi vertikal ravishda cho'zilgan bo'lsa, kenglik (va uch o'lchovli tasvirdagi chuqurlik) gorizonta ravishda to'g'ri kelishi kerak.

*2-tamoyil. Tayyorlanish yoki oldindan mo'ljalni olish(Teskari harakat).* Rad qilish harakati tomoshabinni harakatga tayyorlash uchun va ishni yanada aniqroq qilish uchun ishlatiladi. Qaytib kelgan raqqos dastlab tizzalarini sakrash uchun burishadi; Zimba ishlab chiqaradigan golfchi birinchi navbatda tayoqni silkitib qo'yishi kerak. Bu usul shuningdek, kamroq jismoniy harakatlar uchun ham foydalanish mumkin, masalan, belgining tashqi ko'rinishini oldindan ko'rish yoki uni olishdan oldin ob'yektga e'tibor berish kabi belgilarning ko'rinishi. Maxsus effektlar uchun ajablantiradigan elementni yaratish uchun tayyorgarlik ko'rib chiqilishi mumkin. Natijada, tomoshabin bosimni kuchaytirish tuyg'usini boshdan kechiradi. Bu ta'sir odatda "ajablanib hazil" deb ataladi. Video o'yinlarda animatsiyani sakrashning jiddiy muammosi - oldindan taxmin qilinadigan vaqt yo'qligidir. Aktyor tugmachani bosgandan keyingina uning ekranli shakli zudlik bilan sakrashi kerak bo'ladi. Istisnolar nodir (masalan, Fors birinchi tamoyili) hisoblanadi.

*3-tamoyil. Sahnaboplik (tomoshabinning rasmini qanday ko'rishini doimiy qayd etilishi).* Ushbu tamoyil teatr yoki kino tomosha qilish uchun juda mos keladi.

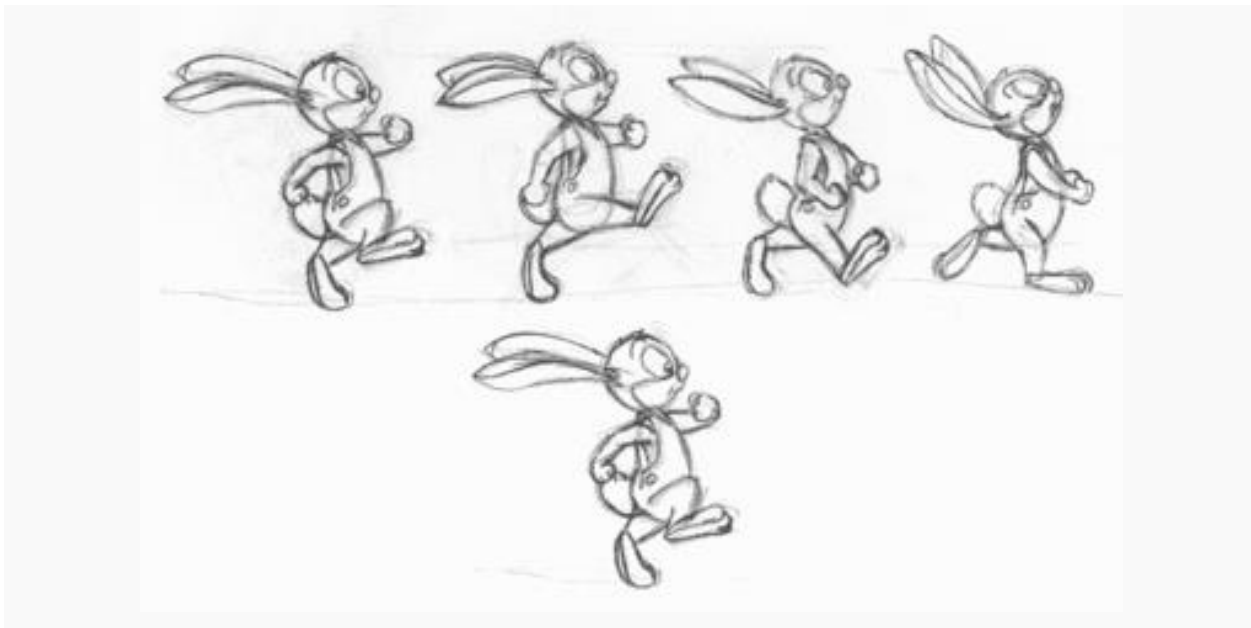


Uning maqsadi jamoatchilik e'tiborini jalb qilish va sahnada nima muhim bo'lganini, nima yuz berayotganini va nima sodir bo'lishi kerakligini tushuntirishdir. Jonston va Tomas bu fikrni harakatda, shaxsda, ifoda yoki kayfiyatda bo'lishidan qat'i nazar, uni "aniq va tushunarsiz fikrlash taqdimoti" deb belgilashgan. Bunday ravshanlik turli xil vositalar bilan, masalan, ramka kadrlarni yorug'lik va soya yordamida, kameraning burchagi va joylashuvi bilan ta'minlanishi mumkin. Ushbu tamoyilning mohiyati e'tiborni diqqat-e'tibordan chetda qoldirib, ortiqcha tafsilotlardan qochishdir.



3.4-rasm. Animatsiyaning to'rtinchi tamoyiliga misol

*4-Tamoyil. Kompanovkalardan foydalanish.* Ularni chizish jarayonida ikki xil yondashuv mavjud. Birinchisi animatorlar sahnadagi qaxramon birinchi harakatidan "to'g'ridan-to'g'ri" harakatni bosqichma-bosqich chizib, harakatni davom ettirishga harakat qildilar. Ikkinchisi, tartibni ishlatishdir. Avval asosiy kadrlarni yarating va keyin ularning orasidagi intervallarni to'ldiring. To'g'ridan-to'g'ri bosqichma-bosqich harakatlanishning yanada yumshoq, dinamik tasavvurini yaratadi va yong'in, suv va oqayotgan narsalarni jonlantirish uchun yaxshiroqdir.



3.5-rasm.Oddiy o'zgarishlar harakati misoli

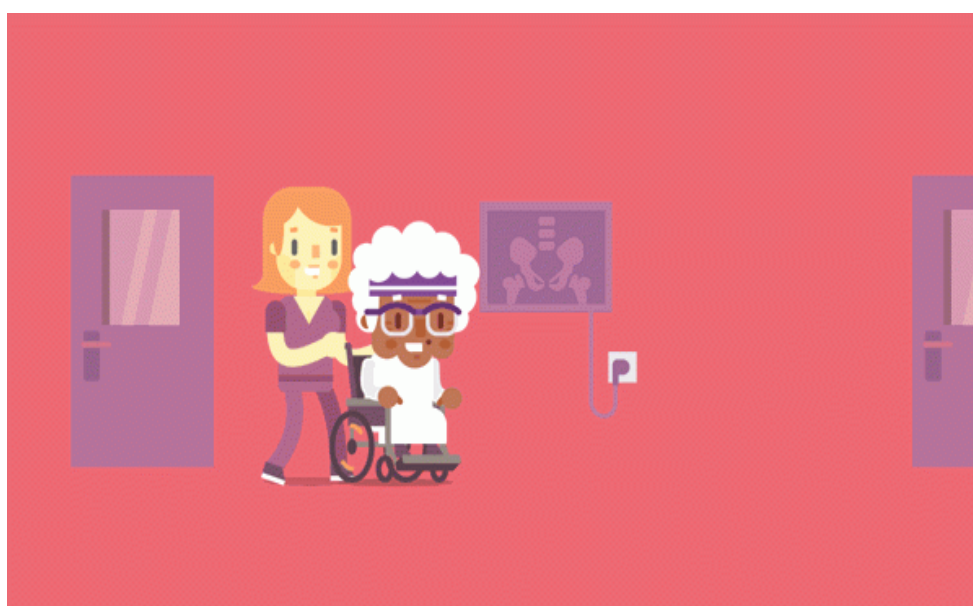
Boshqa tomondan, bu usul mutanosiblikni saqlab qolish, shuningdek, aniq, ishonarli pozalarni yaratish qiyin. Rejadan foydalanish dramatik yoki hissiy sahnalar uchun yaxshi ishlaydi, unda atrof muhitga nisbatan kompozitsiya va munosabat muhim ahamiyat kasb etadi. Ko'pincha bunday usullar birlashtiriladi.

Kompyuter animatsiyasi "tartibni ishlatganda" proporsionallikni saqlab qolish bilan bog'liq muammolarni bartaraf etdi, ammo kompozitsiyaga tushadigan afzalliklar tufayli "o'zgarishlar harakati" hali kompyuter animatsiyasi uchun ishlatiladi. Kompyuter texnologiyasidan foydalanish bu usuli juda osonlashtirdi, chunki asosiy kadrlar orasidagi bo'shliqlar avtomatik ravishda to'ldirildi. Shu bilan birga, asosiy tamoyillarga nisbatan jarayonni kuzatish va nazorat qilish hali ham muhimdir.

*5-Tamoyil. To'g'ri harakat(yoki me'yoriga yetkazish) va harakatni egallanishi.* Bu yaqindan bog'liq usullar harakatni yanada aniqroq qilishga yordam beradi va qaxramonlar fizik qonunlariga bo'ysunishi haqida taassurot qoldiradi. "Voqeaning uchidan uchishi" tananing alohida qismlari qaxramon to'xtagandan keyin harakat qilishni bildiradi. "Amalni bir-biriga qo'shib qo'yish" tananing turli qismlari turli yo'nalishlarda (qo'l va bosh to'xtashi haydovchi to'xtab qolganida boshqa tezlikda) harakatlanish tendentsiyasini ko'rsatadi. Uchinchi texnika, u yerda

qaxramonning harakatining boshida ba'zi qismlari asta-sekin harakat qiladi va u bilan birga "ushlab turish" kabi "harakatlanuvchi"dir. Ushbu qismlar kiyim yoki mashina antenna kabi jonsiz narsalar yoki qurol yoki soch kabi tana qismlari bo'lishi mumkin. Inson tanasida harakat odatda magistraldan boshlanadi, oyoq-qo'llar va bosh vektorni takrorlaydi va rivojlantiradi. Katta qorin va ko'krak kabi ko'plab to'qimalarning tanasi yoki itga tebranadigan terisi suyaklari bo'lgan tana qismlariga qaraganda o'z-o'zidan harakatga ko'proq moyil bo'ladi. Shunga qaramay, texnologiyani ortiqcha ishlatish kulgili ta'sir ko'rsatishi mumkin va aniqroq animatsiya ishonchli natijaga erishish uchun vaqtni to'g'ri hisoblashi kerak. Tomas va Jonston ham "Doimiy harakat" tamoyilini ishlab chiqdi. Harakatsiz qaxramonlar mutlaqo statik tasvirlanishi mumkin; bu odatda asosiy ishni e'tiborga olish uchun amalga oshiriladi. Biroq, Tomas va Jonstonning so'zlariga ko'ra, bu zerikarli va jonsiz natijalar beradi va buning oldini olish kerak. Hatto o'tirgan bir qaxramon ham nafas paytida ko'krak qafasi harakati kabi bir necha harakatlarni ko'rsatishi mumkin.

*6-Tamoyil. Harakat boshlanishi va tugashini sekinlatish.* Inson tanasining harakatlari va boshqa narsalar tezlashishi va sekinlashishi uchun vaqt kerak. Shu sababli, harakatning boshida va oxirida ko'proq chizmalar mavjud bo'lsa, animatsiya yanada aniqroq ko'rinadi, bu esa o'ta orzularni ta'kidlaydi va o'rtada kamroq bo'ladi.



### 3.6-rasm. Animatsiyaning olitinchii tamoyiliga misol

Bu tamoyil, o'tirish va tik turish va jonsiz narsalarning harakatiga o'xshash o'ta postlar o'rtasidagi qaxramonlar harakatlarini bildiradi.

7-tamoyil. Yoy bo'ylab harakat. Eng tabiiy harakatlar orqa traektoriyani kuzatib boradi va animatsiya bu tamoyilga rioya qilishi kerak. Bu qo'shimchani yoki parabolik trayektoriya bo'ylab harakatlanuvchi tark qilingan narsaga o'girish orqali harakatga keltiriladi. Istisnolar mexanik harakatlardir, odatda tekis chiziqda bo'ladi. Ob'yektning tezligi yoki turtki qanchalik ko'p bo'lsa, kamroq chayqaladi. Beysbolda yaxshi joylashtirilgan to'p zaifroqdan ko'ra to'g'ridan to'g'ri traektoriya bo'ylab harakatlanadi; yaxshi skvajer skaner sekin bo'lgani uchun bunday keskin burilishga qodir emas. Agar ob'yekt o'zining tabiiy yoyi bo'ylab harakat qilmasa, harakatsiz va sezib turganday tuyuladi. Shuning uchun, ko'rsatgich barmog'ini animatsiya qilganda, animator barcha oraliq kadrlarni bir kaliti kadrda boshqasiga yoyilganligiga ishonch bo'lishi kerak. An'anaviy animatsiyada, qoida tariqasida, keyinchalik o'chirib yuboriladigan yordamchi chiziqlar chiziladi.

8-tamoyil. Ikkilamchi harakat. Asosiy harakat: tuyoqlar. Qo'shimcha: bosh, mane va quyruq.



3.7-rasm. Animatsiyaning sakkizinchi tamoyiliga misol

Asosiy harakatlarga ikkinchi darajali xatti-harakatlar qo'shilishi sahnaga ko'proq hayot beradi va asosiy harakatlarga yordam berishi mumkin. Bir vaqtning

o'zida yurgan kishi qo'llarini silkitib, cho'ntagiga ushlab tursa, gapirish yoki hushtak chalish yoki yuz ifodalari yordamida his-tuyg'ularni ifoda qilishi mumkin. Ikkilamchi harakatlarda muhim ahamiyatga ega bo'lgan nuqta, diqqatni ta'kidlaydi va e'tiborni asosiy ishlardan chalg'itmaydi. Aks holda, bu harakatlardan voz kechish yaxshiroqdir. Yuz belgilari yuzaga kelganda, keskin harakatlanish vaqtida ular sezilmasligi kerak. Bunday holatlarda, ularni harakatning boshida va oxirida qo'shib qo'yish yaxshiroqdir.

*9-Tamoyil. Vaqtni belgilash.* Vaqtni hisoblash har bir harakat uchun kichraytirishi mumkin bo'lgan raqamlar yoki kadrlar sonini anglatadi. Faqat jismoniy darajada, vaqtni to'g'ri hisoblash moslamalarni yanada aniqroq qiladi. Misol uchun, ob'yektning vazni qanday ta'sirga yoki bosishga ta'sir qilishiga bog'liq.



3.8-rasm. Animatsiyaning to'qqizinchi tamoyiliga misol

Vaqtni belgilash xarakterning kayfiyatini, hissiyotini va reaksiyasini yaratish uchun juda muhimdir. Shuningdek, u qahramonning xarakterini tushuntirish vositasi bo'lishi mumkin.

*10 tamoyil. Bo'rttirib ko'rsatish.* Haddan tashqari animatsiya uchun juda foydali, chunki haqiqatning ideal taqlid qilish karikaturalarda statik va zerikarli

ko'rinishi mumkin. Abartma darajasi rassomning realizmni yoki muayyan uslubni ifoda etishiga bog'liq. "Disney"da qabul qilingan mubolag'a haqidagi mumtoz tushunchasi haqiqatga sodiq qolishni anglatardi, ammo uni yanada dahshatli, o'ta favqulodda shaklda taqdim etish edi. Boshqa mutanosiblik shakllari xarakterning jismoniy xarakteristikalarida yoki hatto fitnada g'ayritabiiy yoki haqiqiy o'zgarishlarni o'z ichiga olishi mumkin. Mubolag'asiz foydalanishda muayyan cheklashni qo'llash muhim; agar sahnada bir nechta abjizozlar mavjud bo'lsa, bu qismlar bir-biriga qanday aloqasi borligini tekshirish kerak, ekrandagi chalkashlik va tartibsizliklardan qochish kerak.

*11-Tamoyil. Professional rasm.* Ishonchli chizilganlik tamoyili ob'yektning uch o'lchamli makon va vazndagi shakli hisobga olingan holda tasvirlanganligini bildiradi. Animator iste'dodli rassom bo'lishi va 3D modellashtirish, anatomiya, vazn, muvozanat, yorug'lik va soyaning va boshqalarning asoslarini tushunishi kerak. Klassik animator uchun bu san'at darslari va haqiqiy hayot eskizlarini ziyorat qilishni o'z ichiga oladi. Jonston va Tomasning "Egizak"larning yaratilishi - bu chap va o'ng tomonlar bir-birining ko'zgu-to'g'ri tasavvurlarini ko'rib, jonsiz bo'lib ko'ringan qaxramonlar. Zamonaviy animatorlar kompyuter texnologiyasidan foydalanganligi sababli juda kamroq tortishadi, lekin ularning ishi kompyuter animatsiyasi bilimi bilan bir qatorda klassik chizilgan haqida umumiy g'oyalar mavjud bo'lishini talab qiladi.

*12-tamoyil. Jozibadorlik.* Jonlanadigan qaxramonning jozibasi aktyorning xarakizmi deb nomlanadi. Jozibador qaxramon mutlaqo ijobiy emas - yovuzlar va hashoratlar ham jozibador bo'lishi mumkin - tomoshabinning xarakterning haqiqatini va qiziqishini sezishi muhimdir. Tomoshabin bilan xarakter orasidagi munosabatlarni o'rnatish uchun bir necha usullar mavjud; simpatik yoki simpatik qaxramonlar uchun bolalarning yuzlari odatda samaralidir. Chunki insonlar psixologiyasiga mos ravishda har qanday bolakayning yuzi jozibador ya'ni yoqimtoyligi barchaga birdek ma'lum. Lekin bu bolakay timsolining salbiy yoki ijobiyiligiga ham bog'liq. Shuning uchun aynan shu tamoyilda ushbu jihatlarni hisobga olish shart.



3.9-rasm. Animatsiyaning to'qqizinchi tamoyiliga misol

O'qish qiyinligi, shuningdek, ifodali pozalar yoki qaxramonlar dizayni orqali ham jozibador bo'lishi mumkin.

### **3.3. Stenariy va animatsion rolikni raskadrovka qilish filmi**

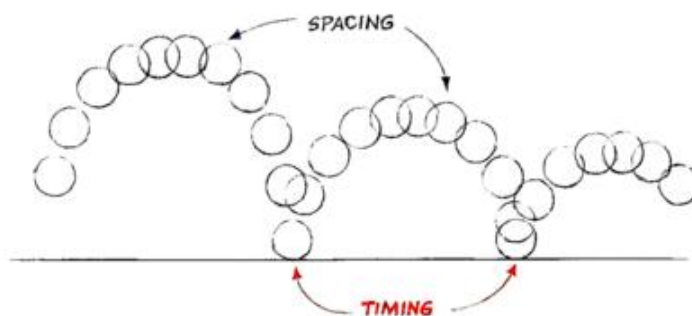
*Vaqt belgilashning umumiy ta'rifi.* Animatsiya vaqtini belgilash qiyin emas. Film faqat ko'rsatilganda ko'rsatiladi, chunki u faqatgina u ijro etilganda musiqa mavjud. So'zlarni tushuntirib berishdan ko'ra, ohangni eshitish orqali tushunish osonroqdir. Vaqt bilan ham xuddi shunday: ekranda osongina ko'riladigan va tushuniladigan narsalarni tushuntirishda uzoq vaqt oqilona qarashdan qochish juda qiyin. Vaqtning umumiy formulasini qidirish xavfli. Bir vaziyatda yaxshi ishlaydigan narsa boshqasiga yaxshi emas. Faqat haqiqiy vaqt mezonlari: agar istalgan effekt ekranda erishilsa, vaqt juda yaxshi bo'lsa, unda u yomon. Shuning uchun agar siz bu yerda tasvirlanganidan yaxshiroq narsani topsangiz - hamma narsani unuting va o'zingizning yo'lingizni qiling! Tabiatdagi harakat qonunlarini

ko'rib chiqishga harakat qilmoqdamiz. Harakat nima? Bu nimani anglatadi? Harakatni soddalashtirish va keskinlashtirish uchun, u "jonlantirilgan" bo'lib, fikrni, hissiyotlarni, dramatik taranglikni keltirib chiqaradimi? "Klassik" yoki "to'liq" animatsiyada vaqtning eng aniq ta'rifi. Har qanday animatsiya turiga har qanday vaqtni kiritish mumkin emas. Shunday bo'lsa-da, biz ko'rkam shaklida bir animatsiya vaqt tabiatda vaqtni aks qanday asosiy tushuncha berish umid qilamiz, va bu boshlab, qanday qilib, bu animatsion film maksimal ta'siri bilan bunday murakkab va ko'rinmas tushunchasini foydalanish mumkin.

*Vaqtni belgilash vaqti nimani anglatadi?* Vaqt - bu harakatga ma'no beruvchi animatsiya qismidir. Harakatlar bir xil ob'yektni turli joylarga tortib, ular orasidagi bir nechta oraliq rasmlarni kiritish orqali osongina yaratilishi mumkin. Natijada, ekranda bir harakat paydo bo'ladi, lekin bu hali animatsiya bo'lmaydi. Tabiatda, ob'yektlar nafaqat harakat qilishadi. Nyutonning birinchi qonuni, ob'yektlar tashqi kuchlar ularga ta'sir o'tkazganda harakat qilishini aytadi. Shunday qilib, animatsiyada harakatning o'zi ikkinchi darajali ahamiyatga ega, eng muhimi, bu harakatning maxfiy sababi bo'lib xizmat qiladi. Jonsiz narsalarda bu sabablar tabiiy kuchlar, birinchi navbatda tortishish bo'lishi mumkin. Jonli mavjudotlar uchun, xuddi o'sha tashqi kuchlarga qo'shimcha ravishda, harakatning sababi mushaklarning qisqarishi va eng asosiysi, kayfiyat va barcha belgilarni harakatga keltirishi mumkin. A belgisidan A belgisidan belgini ko'chirish uchun siz ushbu harakatga ta'sir qiluvchi kuchlarni hisobga olishingiz kerak. Birinchidan, yerning tortishish kuchi, yerni yerga bosib turadi. Ikkinchidan, belgi dizayn, uning individual qismlari va mushaklar o'zaro tortishishni bartaraf etadi. Uchinchidan, ruhiy sabablar yoki qaxramonlar harakatlari uchun motivatsiyasi bor - egilayotib bo'lsa, xush kelibsiz mehmonlar yoki qurol bilan tahdid qildi. Jonli aktyor buni amalga oshirib, mushaklarni harakatga keltiradi va tortishishlarni avtomatik ravishda yengib chiqadi va barcha diqqatni o'yinga qaratadi. Animator shuningdek, yassi va vaznsiz chizmalarni og'irlik va zichlik hissi bilan ta'minlashga majbur qiladi va ayni paytda mazali o'yinni yaratadi. Vaqtni jonlantirishning har ikkalasida ham asosiy rol o'ynaydi.



*Tayming.* Filmning g'oyasi darhol tomoshabinga murojaat qilishi kerak. Bu yerda sahifalarni qaytarib olish mumkin emas, o'tkazib yuborilganni qayta o'qing.



3.10-rasm. Vaqtning asosiy tamoyillari

1. Chiziqning nozik tomoni va tarkibi. Har bir sahnani eng aniq va mazmunli shaklda taqdim etish kerak.
2. Keyin harakat o'zi, va bu harakatga tomoshabinlar reaksiya uchun bo'lajak tadbir uchun tomoshabin tayyorlash uchun berilgan o'ng vaqtdan biri. Agar ro'yxatga olingan tarkibiy qismlardan biriga sarflanadigan vaqt juda ko'p bo'lsa, unda harakat sustlashadi, tomoshabinning e'tiborini yo'qotadi. Vaqt juda oz bo'lsa, tomoshabin harakatlarga munosabat bildirish uchun vaqt topa olmaydi va bu fikr behuda yo'qoladi. Ushbu omillarni to'g'ri baholash, tomoshabinlarning reaksiyasini bilishga bog'liq. Juda tez yoki sekinmi? Tomoshabin fikrni qanchalik ko'paytirishi kerak? U qachon charchaydi? Siz miyaning bu hikoyaga qanday munosabatda bo'lishini yaxshi bilishingiz kerak. Turli tomoshabinlar turli xil munosabatda bo'lishini yodda tutish kerak. Misol uchun, bolalar uchun kognitiv film kattalar uchun qiziqarli filmga qaraganda butunlay boshqa vaqtga ega bo'lishi kerak.

Animatsiya - o'yinlardan tortib reklama, sanoatdan tortib to ta'limgacha, qisqa metrajli filmlarga qadar keng ko'lamdagi ilovalarga ega. Turli xil filmlar vaqti-vaqti bilan turli xil munosabatni talab qiladi.

Televizor filmlaridagi vaqtni tejash, iqtisod sababli televizor seriyali animatsiyaning eng oddiy vositasi bo'lib xizmat qiladi. Ushbu tamoyil "cheklangan (animatsiya)" deb nomlangan. Animatsiya qimmat va mashaqqatli jarayon. Film

qancha arzon bo'lsa, shunchalik sifatsiz bo'ladi. Shuning uchun, jonli hikoyani berish uchun keskin suhbatlardan foydalaning. Ko'p hollarda dastlabki nutqni yozib qo'yishingiz va unga tegmasligingiz kerak. Muloqot, shuningdek maksimal ta'sirchanligi bilan dramatik yozilgan bo'lsa, so'zlar orasidagi pauza uzunligi ta'sir halok bo'lmaydi kerak bo'lmasdan o'zgartirilishi mumkin emas. Bunday holda, umumiy vaqtni suhbat bilan to'liq aniqlaydi. Rejissyor epizodlarni manevra qilish uchun bir joyga ega. Shunday qilib, siz filmning umumiy film kadri saqlangan muloqotning vaqti ayirsak bo'lsa, u harakat muloqotsiz vaqt davri hisoblanadi. Ushbu bo'shliqni qismlarga bo'lish va rejaga muvofiq taqsimlash mumkin.

*Storyboard.* Har oqimning asosiy sharti, xususan, animatsiya. To'g'ri ketma-ketlik o'yinning xoreografiya, o'yin rejalari va kameraning harakati bilan o'zaro bog'liqligiga bog'liq. Bularning barchasini izolyatsiyada ko'rish mumkin emas, fikrni ifodalash uchun, ular o'zaro muloqot qilishlari kerak. Vurgunani barcha tarkibiy qismlarga, shu jumladan belgilarning xatti-harakatlariga to'g'ri joylashtirish muhimdir. Film stendi har qanday kinematik dizayn rejasini bajarishi kerak, kelajak filmi haqida birinchi vizual fikrni beradi. Ushbu bosqichda eng muhim qarorlar tarkibiy masalalar bo'yicha amalga oshiriladi. To'liq qoniqarli stenariy topilmaguncha kino ishlab chiqarishni boshlashning iloji yo'q va kino ishlab chiqarish bilan bog'liq ijodiy va texnik muammolar ko'rib chiqilmaydi. Film stoli uchun qancha rasm kerakligi haqida qattiq va tezkor qoidalar yo'q. Bu hikoyaning tabiatiga bog'liq. O'rtacha bir daqiqada filmning 100 ta satxi yaratilgan. Agar film texnik jihatdan murakkab bo'lsa, bu raqam ikki barobarga oshirilishi mumkin. Televizion tijorat uchun, chizmalar ko'proq bajariladi, chunki u to'liq hajmli rasmga qaraganda ko'proq harakat va rejalarni o'zgartiradi. Ishchi stendlar joylarda osonlik bilan o'zgartirilishi yoki qayta tuzilishi mumkin bo'lgan qo'pol loyihalar shaklida amalga oshiriladi. Lekin har bir raqam sahnaning g'oyasini aniq aks ettirishi kerak. Raqamlar tushuntirish matniga ega. Agar musiqa ishlatilsa, u holda ko'rsatuvlar aks ettirilgan. Vaqt yaratish jarayonida vazifani yengillashtirish uchun, har bir rasmning joylashganligini ko'rsatuvchi ekspozitsiya varaqini bo'yash kerak. Ekspozitsiyada shuningdek, qaxramonlarning musiqasi va nutqlari ham bor.

Nutq imlo qoidalariga zid ravishda imzolanadi. Animatsiyada asosiy vaqtning birligi vaqtni belgilash uchun asosiy mos yozuvlar tezligi-1 soniyada 24 ta kadr. Televizorda 25 kadr, lekin bu farqni inkor qilish mumkin. Ekranda ikkinchi marta amalga oshiriladigan operatsiya filmda 24 ta kadr. Shuning uchun, agar har bir kadr uchun alohida chizilgan bo'lsa, 24 soniya ekran harakatining bir soniyasiga talab qilinadi. Biroq, xuddi shu ish ikki kadrda olingan bo'lsa ya'ni, har ikki rasm ham ikki marta namoyon bo'ladi, ikkala holatda ham kadrlar soni va harakat tezligi bir xil bo'lishi bilan birga 24 ta, lekin 12 ta rasimga ega bo'lishi shart bo'lmaydi. Voqealardagi voqelik va kayfiyat qanday bo'lishidan qat'i nazar - bu qo'zg'alon quvvati yoki lirik sevgi sahnasi bo'ladimi - har bir vaqtning o'zi proyektorning doimiy ravishda 24 kadr soniyani sindirib tashlashi mumkin bo'lgan haqiqatga asoslangan. Shuning uchun, animator ishlaydigan vaqt birligi 1/24 soniyadan. "Zarra" bu zarracha uning professional fazilatlaridan biridir. Tajriba bilan birgalikda 3 ta kadr, 8, 12 va boshqalarni aniqlashtirish qobiliyati paydo bo'ladi.

Muloqot, musiqa va ovoz effektlari uchun - direktori filmning umumiy vaqtni bo'lib so'ng, u individual parda va do'konlarda bir necha gorizontal chiziqlar bilan bochka taxta o'xshash maxsus bosma barg soatlarning bu hisob-kitoblar to'g'risidagi vaqt batafsil hisoblash uchun davom etadi, u kabi qaratilgan ushbu bosqichda band vaqt, lekin u, uning odatiy tarzda shunday qilsa "animatsiya stenografiyasi" musiqa tarkibi doirasi kiradi. Agar musiqa yoki muloqotning oldindan yozishni qilish bo'lsa, soundtrack olsa va uning ma'lumotlar soat jadvallari kiriladi; shunday qilib, vaqt hozirdanoq tayyor.

*Qaxramonlarni rivojlantirish.* Animatsiya filmini yaratishda aktyorlar muhim rol o'ynaydi. Rassom tomoshabinlar uchun bir tasvirni yaratishda oldindan reaksiyasi sababibi vazifa hisoblanadi, chunki u bir oz qiyin. Biz jozibadorlik haqida unutmasligimiz kerak. Qaxramon topishda, jalb etuvchi, jozibadorlikka ega va har qanday ob'yekt bo'lishi mumkinligi ko'zda tutilgan. Aks holda siz u nima qilayotganini kuzatib istamaysiz, yaramas, hatto dahshatli va fojiali, hali bo'lishi kerak murojaat: Disney har qanday qaxramon jozibador bo'lishiga ishonardi. Xunuk va jirkanch bir qaxramon, vaziyatga va uning xarakteriga bo'lgan

munosabatlaridan qat'iy nazar, ko'zni jalb qilishi kerak. Odatda zaif yoki murakkab va juda aql bovar qilmaydigan raqamni jalb qilish yetarli emas. Jozibali yuz ifodasi, fe'l-atvori, harakati yoki umuman butun vaziyat, butun fitna bo'lishi mumkin. Misol uchun, animator xarakterdagi chehrasi nozik jihatlarini yetkazish uchun harakat qiladi, biroq, qaxramon juda iflos bo'lishi mumkin. Bunga qo'shimcha ravishda, bu chizilgan animatsiya osonlashtirilishi uchun yetarlicha sodda bo'lishi kerak. Bir qaxramonni ishlab chiqishda, uning xususiyatini aniqlaydigan qaxramonning asosiy shakli, joylashuvi, asbob-uskunalari va rangi oralig'ini, yoki tomoshabinlar bu haqda o'ylashini hisobga olish kerak. Ko'pgina qaxramonlar ularni loyihalash uchun foydalanadigan kontur shakllari ko'rinishida bo'lishi mumkin. Har qanday qaxramon sferalar, uchburchak va kvadrat kabi bir necha asosiy shakllarga bo'linishi kerak. Agar siz allaqachon mavjud bo'lgan qaxramonlarni soddalashtirmoqchi bo'lsangiz, asosiy shakllarga qarasangiz, ularga qarasangiz, ko'zingizni chayqaltirsangiz, ularning ba'zilari chindan ham katta hajm, uchburchaklar yoki to'rtburchaklardir. Siz foydalanadigan shakllar, bir qaxramonni loyihalashda, jamoatchilikka bu xarakterning qandayligini tushunishga yordam berishi kerak. Bu ular uchun aniq bo'lishi mumkin, yoki ular sizning rejangizni ularga qaraganda ko'rsatishi mumkin. Insoniy fikrlash assotsiativ bo'lganligi sababli, muayyan shakllar miyaga aniq ta'sir ko'rsatadi - ular ma'lum birlashmalarga sabab bo'ladi. O'zida katta shar shaklga ega bo'lgan qaxramonlar siz qanday qilib ishlatilganingizga qarab yumshoq va yoqimli yoki qalin ko'rinadi. Buyuk kadr qaxramonlari darhol kuchli, qaram, ehtimol zerikarli yoki qattiq jonzoqlar haqida taassurot qoldiradi. Ko'proq burchakli, uchburchak harflar faol yoki agressiv, ba'zida esa yomonlik kabi ko'rinadi. Formalarning bu qadriyatlarini so'zma-so'z ishlatishingiz yoki o'zingizning ish uslubingizga bog'liq ravishda siz xohlagan qadriyatlaringizni berishingiz mumkin. Ushbu mul'tfilm yaratilganiga ancha vaqt o'tsada, hozirgi kungacha bu film o'zining muxlislariga ega. Balki qaxramonlarning noodatiy ko'rinishi va o'ziga xos kreativ syujet bilan boyitilganligi uchun film shunday yutuqlarni qo'lga kiritishga muvaffaq

bo'lgandir. Balki aynan sehrli ertak yo'nalishida tasvirga olinganligi bilan tomoshabinlar e'tiborini jalb eta olgandir.



### 3.11-rasm. Sohibjamol va mahluq multfilmi qaxramoni

Taxminan ranglarning nazariyasi ham ishlaydi. Ba'zi ranglar ko'pchilik tomonidan ularga ma'lum ma'nolarga ega. Ammo siz, yaratuvchisiz, ularni o'zingiz foydalanishi mumkin. Faqatgina o'z fikrlari bilan boshqarilgan. Mana bir necha asosiy misollar. Albatta, siz stereotipik qaxramonlarni yaratishni taklif qilmayapman, faqatgina bu qaxramonlarni rivojlantirishni boshlashdan oldin bu narsalardan xabardor bo'lishingiz kerakligini aytmoqchiman. Bir necha asosiy shakl yordamida qaxramonlaringizni qurishga harakat qiling. Sizning qahramon bir vaqtning o'zida yumshoq va muloyim bo'lsa, burchaklarida turib yumshoq shakllar chiqib, uni amalga oshirish mumkin. Agar bu qaxramon yomon odam bo'lsa, unda uni juda burchakka va bezovta qilsin. Ehtimol, bu qaxramon yanada liniyalari va yana "yumshoq" xususiyatga ko'ra diagonallar bo'ladi. Bu qaxramonlar siz qaxramon deb o'ylayman tinglovchilarni aldamoqchi bo'lsa bundan mustasno, uni borlar qarash kerak, yo'l emas. Unutmaslik kerak bo'lgan yana bir narsa - bir xil muhitda bir-biriga yaqinlashadigan qaxramonlarning rivojlanishi, ularning barchasi bir xil uslubga ega bo'lishi kerak. Ular bir xil uslubda bo'yalgan.

Kontrast - qaxramonlarni ishlab chiqqaningizda hal qilish kerak bo'lgan eng muhim narsalardan biri. Ko'pincha juda yaxshi bir fikr, kontrasti sifatida kichik va nozik, yoki juda qadimiy bo'lgan juda yosh bir qahramon sifatida foydalanishdir. Hech kim bir necha jirkanch go'zal erkak qaxramonlarni ko'rishni istaydi, ularning orasidagi farq faqat liboslar va yuzlar dizaynidir. Ularning organlari shakli barcha

butunlay boshqacha qiling. Shu fikr komik guruhlari sitcomlar uchun ishlatiladi. Ikki qaxramon tuzilishi juda o'xshash shu balandligi va rang ikki belgidan ortiq qiziqarli bir-biri bilan yaxshi farqlanadi. Lekin nafaqat kulgili truppa shu qoida bilan mos bo'lishi kerak. Ko'pincha jinoyatchi va qahramon, sevimli qahramon, barcha tubdan farq shaklga va o'sishi bor. "Sohibjamol va maxluq" bunga bir yaxshi namunadir, u Gaston yonida turgan bo'lsa nazar soling Bell kichkina ko'rinadi. Biroq, animatsiya uchun qaxramonlarni soddalashtiradigan savolga qaytamiz. Ba'zi umumiy tushunchalar ko'pincha siz uchun foydalidir. Chindan ham marjonlarni osib qo'ygan qaxramonni jonlantirishni xohlaysizmi, ehtiyotkorlik bilan tikilgan yoki taqilgan plashni yoki butunlay bo'yalgan zanjirli xabarni kiyib yurasizmi? Aslida emas! Bu zargarlik buyumlarini jonlantirish zarurligini o'ylab ko'ring. Bu animatsiyaning zavqini biroz kamaytiradi, shunday emasmi? Har bir animatsiya kadrida mutlaqo bir xil bo'lgan monoton kichkina shakllarni qayta yozish - bu dahshatli! Siz kontseptual sur'atlarni chizishingiz yoki zavq olishingiz uchun shunchaki lazzat olishingiz kerak bo'ladi, albatta qimmatbaho toshlar bilan to'liq jihozlangan ortiqcha ishlaydigan qurol-aslahalar va qurol-aslahalar bilan mashg'ul bo'ling, ammo animatsiyaning qaxramonini ba'zan kamroq qiladi - bu ko'proq. Yuqorida aytib o'tilgan asosiy tushunchalarni eslang. Ular, ham kiyim, ham aksessuarlari uchun amal qiladi. Bo'limlar sonini qisqartirishga qancha vaqt sarflayotganingizni o'ylab ko'ring. Ayrim darajada, kompyuter animatsiyasi bu soddalashtirishni o'tkazib yuborishga imkon beradi. Ularni har bir kadrda qayta ishlashga hojat yo'q, kompyuter siz uchun shunday qiladi. Shu bilan birga soddalashtirilgan qaxramonlar ekranda yaxshiroq ifodalanadi, shuning uchun soddalashtirish an'anaviy, kompyuter yoki aralashgan animatsiyaga qaramasdan juda foydali. Faqat zirak qo'shish uchun sirg'alarni qo'shmang. Klasslarni qo'shing, chunki ular shaxsiy xususiyatlarni qaxramonga qo'shishadi. Rang bilan birga elementlar va ma'nolarni ham qo'shing. Bu tafsilotlar faqatgina qo'shilmasligi kerak, chunki sizning qaxramonlaringiz bilaguzuklarga ega bo'lishini xohlaysiz. Animatsiya uchun uyg'unlashtirilgan chiziq romanlaridagi oddiy soddalashtirilgan

misollar. Qo'lda chizilgan animatsiya va animatsion karikaturalarni yaratish jarayoni va bosqichlari.

Ko'pchiligingiz chizilgan karikaturalarni eng mumtoz animatsiya yordamida yaratganini ko'rdim, bu yerda karikaturalarning har bir qismi rassomlar tomonidan alohida-alohida ko'rib chiqiladi. Lekin ko'pchilik odamlar multfilm ishlab chiqarishning barcha nozikliklari va bosqichlarini bilishadi. Ushbu maqolada, biz "Neznaika" rusumidagi rus tilidagi seriyada misolda chizilgan animatsiyani qanday qilish kerakligini aytib berishga harakat qilamiz, shuning uchun siz uni yaratish jarayoni qanchalik chuqurroq ekanini tushunasiz.

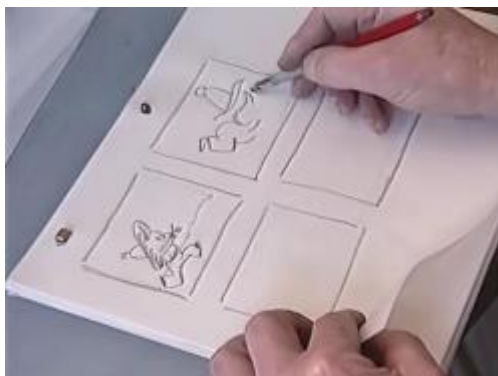


3.12-rasm. Raskadrovka jarayoni

*Qaxramonlar dizayni.* Rassom qog'ozdagi asosiy qaxramon dizaynini yaratadi. Qo'lda chizilgan animatsiyani yaratish jarayoni qaxramonlar dizayni bilan boshlanadi, tashqi ko'rinish, kiyim-kechak, yuzning xususiyatlari. Baza, kitoblar, manga sahifalar yoki boshqa bosma asarlardan foydalanish mumkin. Shuningdek dizayni uning xususiyatlari va gapirish odatlarini qaxramon ovozi kim, dublyor ta'sir qilishi mumkin. Dizayn keyin soddalashtirish va har bir rol yaratishni tezlashtirish uchun, jingalak sochli ularni birlashtirib, masalan, soch kabi buyumlar va chiziqlar, sonini kamaytirish, o'zgartirish va soddalashtirishga qaysiki, rassom tasvirlangan bir sxemani bilan boshlanadi.

So'ngra, asosiy rassom yuqoriga keladi va turli his-tuyg'ularini tasvirlang va hatto turli xil tovushlar aytishga yo'l, qaxramonlar kabi qarash qiladi tortadi. Ya'ni,

har bir qaxramon uchun juda ko'p sonli rasm va tasvir yaratiladi. Buning natijasida turli xil animatorlar tomonidan yaratilgan kadrlardagi qaxramonlar bir-biriga qarama-qarshilik ko'rsatadi.



3.13-rasm. Direktor chiziq romanga o'xshash hikoyani yaratadi.

*Storyboard.* Qaxramonlarni ishlab chiqqandan so'ng, rejissyor hikoyalar panelini yaratadi. Bu kartina romaniga o'xshagan multfilm voqealarining soddalashtirilgan versiyasidir. Undagi asosiy kadrlar va sahnalar soddalashtirilgan eskizlar bilan ifodalanadi. Rejissorning yordami bilan rejissyor animatorlarga karikatura uning nuqtai nazariga qanday qarash kerakligini ko'rsatib beradi. Burchakka nima bo'lishi kerak, fonda nima bo'lishi kerak, qaxramonlar qanday qarash kerak va ular qanday bo'lishi kerak.

*Chizish.* Yaratilgan stenariy mualliflari asosiy shaxsiy karikaturalarni yaratishda foydalanadilar. Kadrning har bir qaxramon qog'ozga qalam bilan qo'lda tortiladi, undan so'ng barcha qo'lga kiritmalar kartinaga yuboriladi.





### 3.14-rasm. Qaxramonni rang bilan bo'yash

Plotnik maxsus tana go'shti yordamida oshkora seluloid ustidagi qaxramon konturini yaratadi.

Rassom-tortma naqshinkor qalamli chizilgan rasmlarni qalin qalam bilan bo'yashadi, bunda qahramonlarning aniq ifodalangan chiziqlari va chegaralari tasvirlanadi. So'ngra, paydo bo'lgan rasmlar maxsus qora siyoh bilan yana qayta o'tdi, lekin allaqachon shaffof film selluloid, multfilmlar yaratish asosiy element hisoblanadi. Birinchi marta Celluloid Walt Disney tomonidan animatsiya uchun ishlatilgan. Bu jarayon juda kuchli qo'lni talab qiladi.

*Fazovka.* Fazer old kadrlar bilan taqqoslaganda intervalli kadrlar hosil qiladi va buning uchun shaffof film ishlatiladi. Rasmga tushirilgandan so'ng asosiy kadrlar multfilmning kichkina qismini tashkil etadi, ular kino kabi sekundiga 24 kadrda iborat bo'lishi kerak. Shuning uchun, asosiy kadrlardan so'ng, rassom-fazovshik oraliq kadrlarni yaratishga kirishadilar, bu kalit kadrlarni biroz o'zgartiradilar va silliq harakatning samarasini yaratadilar.



3.15-rasm. Qaxramonni asosiy konturlarini belgilash

Bu jarayon phasing deb ataladi va u qora tana go'shti yordamida shaffof filmda ham amalga oshiriladi. Fazovshikdan keyin, animatorlarning ixtiyorida, qora konturlar bilan chizilgan qaxramon bilan tayyorlangan deyarli tayyor multfilmlar olinadi.

Rassom qahramonlarining shaffof film yon teskari bo'yoqlardan to'ldiring. Fazovshiklar ular ranglar yordamida qahramon bilan har bir kadrni bo'yoq, zalivschiklar rassomlar olinadi keyin.

Bu jarayon kontur bosning va zalivschikov soddalashtirish uchun emas, balki shaffof film teskari tomoni hisoblanadi. Rol o'zgaruvchan qachon biron dog' ko'zda bo'ladi va u qahramonlar kiyim rangini o'zgartirish, deb tuyuladi, chunki bu bosqichda rassomlar rasmlar katta sonini bo'yash, gullar barcha ranglar rol bir qat'iy rioya talab qiladi.



3.16-rasm. Qaxramonni asosiy ranglarini aniqlash

*Fon rejalarini yaratish.* Qaxramonlar animatsiyasini yaratishga parallel ravishda, har bir kadr fonini tashkil etuvchi orqa rejalarini yaratish bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Multfilmni yaratish jarayonini soddalashtirish uchun fon rejalarini statik holga keltiriladi ya'ni, ular o'zgarmas tasvirni ifodalaydi. Ko'pincha bu fon

kadrdan kattaroqdir va qaxramonlar bo'ylab harakatlanayotgandek, bu kadr atrofida harakatlanadi.



3.17-rasm. Rassom maydon va yo'l bilan statik fonni tortadi.

*Rasmga tushirish.* Kartaning barcha qismlarini yaratib, ularning har birini diqqat bilan tekshirib bo'lgach, tortish jarayoni boshlanadi. A mutaxassis shisha ostida birga, barcha qatlamlarini siqadi va suratga oladi jamoasi texnikasi maxsus mashina ustida chiziq, har bir rom, qatlamlarini to'playdi. Ushbu operatsiya multfilmning har bir kadri uchun bajariladi va sabr-toqat va qat'iyatlilikni talab qiladi.



3.18-rasm. Qurilmani chizishdan oldin, karikaturaning barcha qatlamlarini shisha tagiga qisqartiradi.

Karikaturaning kadrlari bilan tortib olinganidan so'ng, videokamera orqali videokameraga tushirilgan fotosuratlar bilan birgalikda murojaat qilishingiz mumkin. Ya'ni, oxirgi videoni ketma-ketligini yaratish uchun kadrlar qo'shimcha

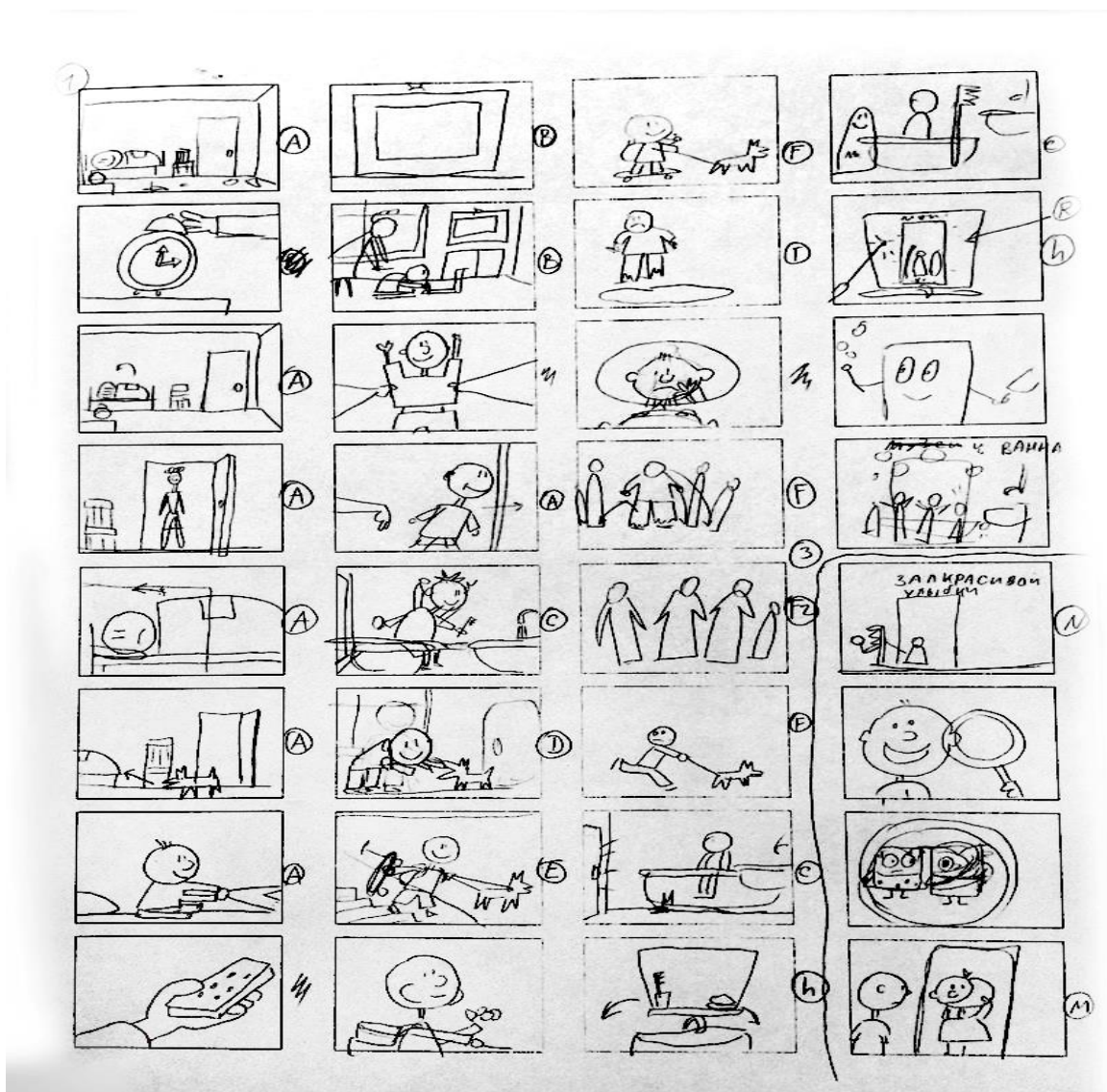
tuzatishdan (ranglarni sinxronlashdan, ortiqcha ob'yektlarni kadrdan olib tashlashdan) va tahrirlashdan o'tadi.

*Ovoz berish.* Biz hali aytmaganimiz so'nggi bosqich - ovoz berishdir. Aslida, bu bosqich ko'pincha birinchi jarayondir. Chizma qaxramonlar suhbatlasha olmaydi, shuning uchun multfilmlarning barcha tovushlari haqiqiy odamlarning ovozlari - teatr va kino aktyorlaridir. Qaxramonlar muloqotlar kino kadr yaratishdan oldin, ro'yxatdan o'tishingiz studiyalar yozilgan va asos-vazifa muloqotni o'qib, balki uning ovozi qaxramonlar bilan hissiyotlarga uzatish uchun emas, balki faqat etiladi. Ular aniq audio qatorga mos, shunday qilib, keyinchalik, ovoz yo'lda asoslangan, multiplikatorlar barcha lablar harakatlarini va his-tuyg'ularini qaxramonlarni qayta ishlab chiqqanlar. Jarayon oxirida ovoz muhandislari Betmen uning yakuniy shaklini berishga va hatto yanada realizm uchun qo'shiq dialoglar va tashqi dunyo sadolari qo'shib, video va tovushni birlashtirish lozim. Biz animatsion multfilmlar yaratish jarayonini urinish qanday maqolani o'qib keyin tushunib, deb umid qilaman, va qo'l-chizilgan animatsiya har ikkinchi mutaxassislar yaxshi muvofiqlashtirilgan jamoasi tomonidan amalga sa'y-harakatlarni yashirish uchun, har biri eng yuqori darajada o'z ishini amalga oshiradi.

*Qanday animatsiya tasma hikoyasini yaratish.* Ko'p hollarda animatsion filmlar rejissyori karyerasini animatorning ishi bilan boshlaydi yoki hech bo'lmaganda, u bir o'z rasmini tortadi, shuning uchun u o'ylangan tasvirlar odatiy masaladir. Agar qo'pol, tasvir to'g'ridan-to'g'ri borish - yangi animatsion film direktori adabiy stenariy o'qish boshim uning bir obrazli yaratadi so'ng, ba'zi hollarda u batafsil tortishish stenariysi bosqichi o'tishi osondir.

Barcha filmni qulay vizual shaklda o'rnatib qo'yish, uni to'liq namoyish etish, to'g'ri joylarga tuzatish va qo'shimchalar kiritish osonroq. Faqatgina devorga kerakli ketma-ketlikdagi barcha hikoyalar panellarini osib, bir necha qadam orqaga qarab, siz kelajakdagi filmning barcha kamchiliklarini va zaif tomonlarini butunlay ko'ra olasiz. Keyin ular qalam bilan yoki, masalan, rangli marker bilan tugatilishi mumkin. Hatto siz hali batafsil tortishish skriptni qilish uchun qaror keyin, agar, u

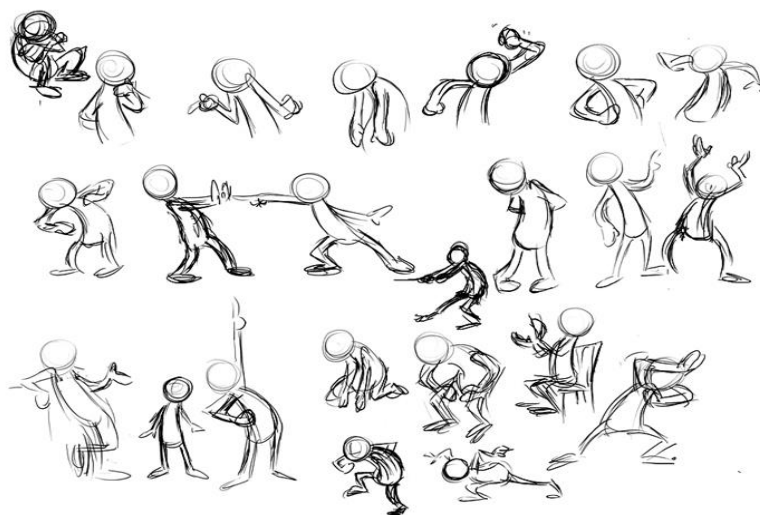
oson bo'ladi, va siz yanada aniq bo'ladi. Xo'sh, shunday qilib, kino siz deyarli ko'rgan aytishim mumkin - siz fikrlarni, balki vizual xotira tasvirlarni nafaqat tasvirlash uchun yaratiladi.



3.19-rasm. Gigena haqida hikoya animatsiyasi raskadrovkasi

Tasodifiy stenariyni yaratishda birinchi navbatda uning renderlash darajasini aniqlash kerak. Masalan, eng oddiy va eng tezkor yaratilgan - rangsiz. Birinchidan, bizning kelajak filmimiz kadrlarini chizamiz: qalam, oyoq, bodring va aslida hamma narsa. Reja hajmini tushunish uchun bu yetarli darajada bo'ladi. Agar qaxramonlar tashqi ko'rinish xususiyatlarini aniqlasa, ularni ta'kidlash mumkin. Masalan: mo'ylov, katta quloq, yuqori o'sish va boshqalar. Har bir narsa bir-biridan tez va chuqur tushib turadi. Badanning nisbatlarini va xususiyatlarini

mustahkamlashingiz mumkin: soqovlik, yuqori o'sish, uzun oyoqlar, keng yelkalar yoki kichik bosh - har bir narsa o'ziga xos xususiyatga aylanishi mumkin. Misol uchun, bizda to'liq oila bor: dada, ona, buvisi, bobosi, o'g'li va mushuk. Papa - qalamlar, oyoqlar, bodring. Onam bir xil, lekin bodring o'rniga etakka o'xshash uchburchak bor va boshida sochni belgilaydigan juft urish bor. Dadam - xuddi otga o'xshaydi, ammo somon yoki soqol nuqta bilan. Buyukkan onaga o'xshaydi, lekin ko'zoynaklar va boshida sochlarning bulutlari bor. O'g'il bola gipertrofiyalangan katta bosh va kichik tanaga ega bo'lgan qaxramon. Ochiq ifoda etilgan bola. Ko'zlar kattalarnikidan, katta peshonadan pastroqda joylashgan. Mushuk- oyoqlari, quyruq va mo'ylovli bodring. Qaxramonlar belgilar darajasida zudlik bilan sezilarli belgilarga ega bo'lishi kerak. Natijada, oilaviy portretni chizish uchun siz bir daqiqadan ko'proq vaqt olmaysiz va kimning kim ekanligini aniq bilib olasiz.



3.20-rasm.Qaxramon animatsiyasi raskadrovkasi

Burchagi bir oz o'zgardi, aslida azob, va shuning uchun og'ir yo'li yana qayta chizilmasin bor. U o'ziga xos chizilgan suzganча va xarakterdagi kiyim ajinlar, keyin ko'ra doirasida qiziqarli rejasi yoki harakatga kelish vaqt va harakat sarflash yaxshidir.Sizning kino xususiyatlari holda shunga o'xshash qaxramonlar bir qator ishtirok etadi bo'lsa, tasvir ham bir harf, raqam yoki faqat rangini ularni belgilashingiz mumkin. Faqat shunchaki aralashmaslik muhim. Buni amalga

o'shirish uchun tasvirni boshlagani va ularni boshlashdan avval imzo cheking. Hech narsani murakkablashtirmang. Hamma narsa imkon qadar oddiy. Ko'z o'ynaydiganlar nuqtai nazarini ko'rsatadilar. Og'izning tayog'i yuqoriga yoki pastga egilib, xissiyotni aks etadi. Boshlang'ich bolalarning chizilgan rasmlari, qo'pol stol usti sahnasi haqida hamma kerakli ma'lumotlarni yetkazishi mumkin. Agar kerak bo'lsa, finalda chuqurroq ma'lumotga ega bo'lasiz. Oddiy qalam va silgi bilan ishlash. Massa tomonidan moslamalarni kengaytirish. Qaxramonlarning eng mazmunli burchaklari va burchaklarini qidiring. Haykaltarosh bo'lib - oddiylardan murakkabgacha. Fragadagi asosiy ob'yektga e'tibor bering. Uni batafsilroq ko'rib chiqing. Agar u qo'l ni yaqin tutsa, barmoqlaringizni chizib qo'ying. Ko'z o'quvchilarning ko'proq rasm - fokus tuyg'ular bo'lsa. Bizning qo'llari, oyoqlari uchun bu kadr hikoya taxtasi bo'lsin va qosh, burun, tishlarini paydo. Siz his-tuyg'u bilan yanada aniq aks ettirish uchun kerak bo'lgan hamma narsani aks ettira olishingiz lozim. Kerakli rasm tarkibini topish so'ng, uning his-uchi qalam ustidan bo'yoq va shubha bilan qalam o'chirib tashlaydi. Quyidagi rejani tuzing. Haykalchalar kamerasidan tushadigan o'qlarni, xayoliy kameraning kelishi va ketishi. Bir rasimga osib qo'yilmang. Barcha hikoyani oxirigacha chizib, keyin tahrirlashni boshlang. Har bir sahnani o'ylab ko'rish uchun ko'proq vaqt chizish va ko'proq sarflang. Hech narsa qiyin emas va bu juda ko'p vaqt talab qilmaydi, chunki rasmlarini tashqariga chiqarib tashlashdan qo'rqmang. Ba'zi ehtiyotkorlik rejasini paydo uning go'zalligini va batafsil puxta yorqinroq namoyon bahramand, kuch-quvvatni va asab nafaqa va u noto'g'ri yoki arzimaydi zarur qaratamiz deb ko'rish uchun uzoq siz bo'lsangiz, tushuncha sizning kelajak uchun yomon bo'lgan, uni ushlab qolish istayman kino - animatsiya yoki o'yin. Aytgancha, jonlantirilgan va badiiy filmning hikoyasi loyihasida asosiy farq yo'q. Asosiy tarkibdagi qonunlar hamma joyda deyarli bir xil. To'liqmetrajli filmlar yaratishda qo'rqinchli, noodatiy hikoyalar juda muhim. Adabiy va rejissyor yozuvlarini yozish juda uzoq vaqtni oladi, lekin siz tezda kutilgan uzoq tortishishlarni boshlashni xohlaysiz. Hamma hikoyalar va animatsiyalarga qimmatbaho vaqtlarni sarflamang. Ularning yaratilishi juda uzoq va vaqt sarflaydigan jarayon bo'lib ko'rinadi (albatta, yarim

professional kino, o'quvchi va ta'lim faoliyati haqida). Shu bilan birga o'z tajribamdan bilaman, ish kunida loyihada to'liq metrajli badiiy filmga ega bo'lish mumkin. Undan keyin, bir qoralama asosida tez va to'g'ri batafsil storyboard tugatish qilish yoki hatto darhol olish boshlash, yoki animatsiya yaratish.

25 yil direktor-animator,shu jumladan, qo'pol animasiyaga animatsion to'liqmetrajli va badiiy filmlarga e'tibor qaratdi. Mening tajribamga asoslanib, men boshlang'ich kino ijodkorlariga maslahat beraman: iloji boricha qo'pol loyihalarni amalga oshiring. Siz buyruqni o'qib chiqqandan ko'ra ancha chuqur va chuqurroq tushunasiz va tushunasiz. Kelajak filmning qog'oz tasvirlari paydo bo'ladi. Roughing storyboard to'liq fidokorona filmni yaratish uchun juda zarur, ammo yaratilishning ko'p vaqtini talab qilmaydi.

### **Nazorat savollari:**

1. Animatsiya tamoyillari turlarini sanab o'ting.
2. Animatsiya yaratishda anatomiya?
3. Skript nima?
- 4.Tayming nima?
5. Storyboard nima?
6. Disney animatsiyasi tamoyillari haqida bizga xabar bering.
7. Animatsiyadagi rasm nimani anglatadi?
8. Animatsiyaning qaysi turlarini bilasiz?

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

1. Topshiriq: shkafni modellashtiring va uni eshigi ochilib yopilishi animatsiyasini yarating.
2. Topshiriq: stolni modellashtiring va uni qimirlashi animatsiyasini yarating.
3. Topshiriq: stulni modellashtiring va uning ag'darilish animatsiyasini yarating.
4. Topshiriq: taburetkani modellashtiring va uning ag'darilish animatsiyasini yarating.



## 4-BOB. ORALIQLAR VA YASSI ANIMATSIYA. MULTIPLIKATSIYADA ANATOMIYA

### 4.1 Oraliqlar va yassi animatsiya

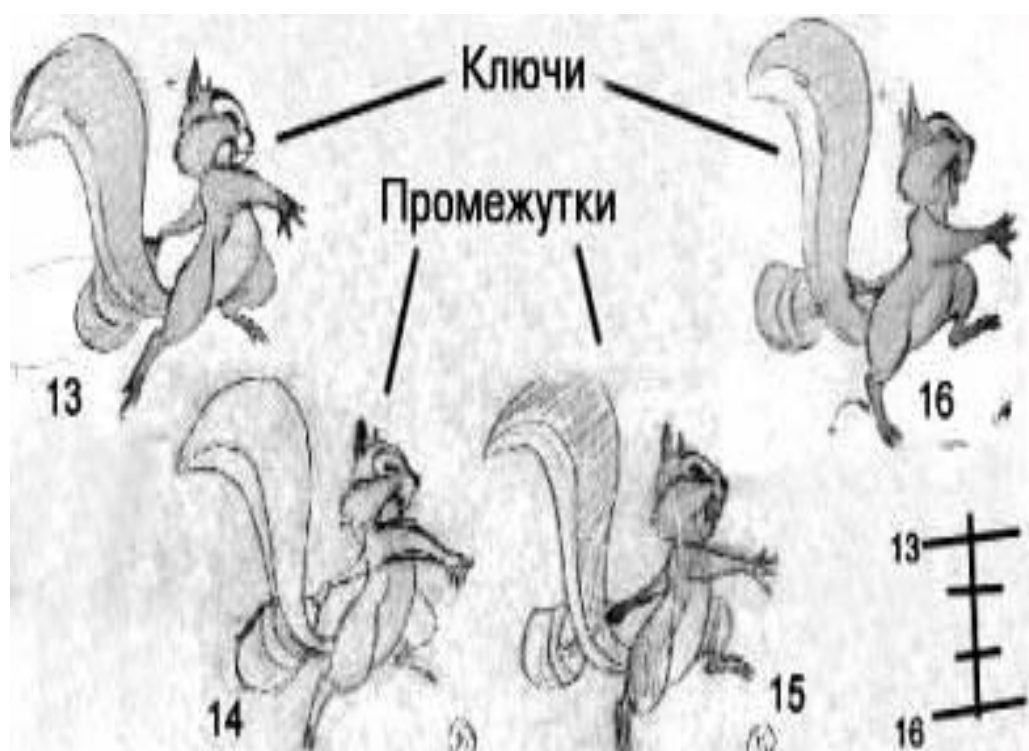
Ko'pchiligingiz, chizilgan animatsiyaning 24 kadr/sek tezlikda ko'rsatilganligini aniq bilasiz. Televizorda 8-30 fps tezlikda ko'rsatilishi mumkin. Yuqori sifatli animatsiya uchun bu har soniyada 30 ta alohida rasmni bildiradi. Studiyada eng yaxshi animatorlar juda ko'p ishlarga ega bo'lmasligi kerak. Animatorlar qo'llarida qalamli aktyorlar bo'lishi kerak, ular vaqtni o'ynashlari kerak, masalan, qoshlarning yoki barmoqlarning o'rnini o'zgartirishi mumkin. "Aladdin" filmidagi sahnada Glen Kane butun sahnada kamida yuz kadrda bir nechta kadrlarni (taxminan, taxminan 10) tortdi.



4.1-rasm. Aladdin multfilmi raskadrovkasi

Shuning uchun, boshqa multiplikatorlar bunga ahamiyat berishlari kerak. Ushbu rassomlar oraliq rassomlar (fazalar) deb ataladi. Bu ularning ishi, animatorlarning sog'inib ketgan suratlarini olishdir. Ko'pgina animatorlar shu yo'l bilan o'zlarining karyeralarini boshladilar va agar siz uylarni o'zingizning

joningizga tegizsangiz, sizdan keyin tozalashni kutayotgan ofitsiantlarning armiyasi yo'q, buni siz o'zingiz qilishingiz kerak. Bu animatsiyaning eng zerikarli qismidir, lekin bajarilishi muqarrar bo'lgan jarayondir. Sizning birinchi animatsiya ishingiz bo'lganda, bu vaqtinchalik ish bo'ladi. Studiyadagi tugmachalardan foydalanib, animatorning yordamchisi, tozalovchi va oraliq rassomlar kerakli rasmlarni tozalangan holda joylashtiradilar. Ushbu intervallarning soni va xarakteri vaqt jadvallari va kamdan kam ta'sir qilish jadvallari bilan aniqlanadi. Vaqt diagrammasi sizning yo'riqnomangiz, siz oraliqlarni qanday qilib va qayerga joylashtirasiz.

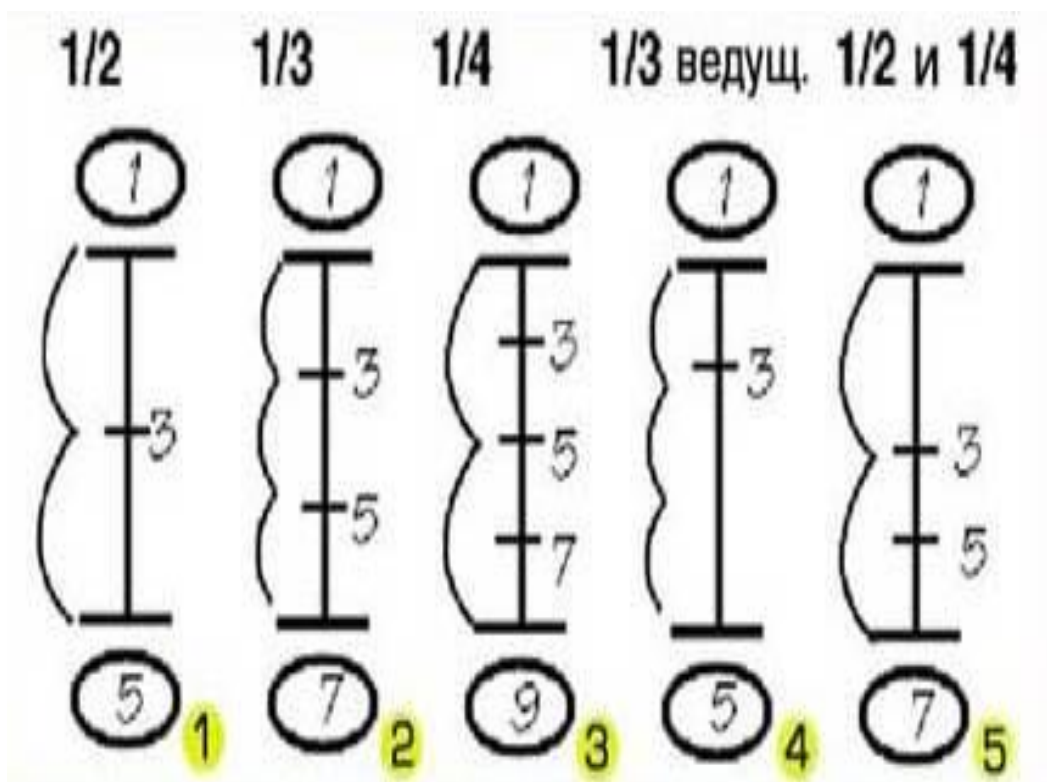


4.2-rasm. Oraliq kadrlar qo'llanilishiga misol

Odatda ular o'ta yuqori burchakda (tugmachalar) joylashgan va ko'p hollarda bir xil naqshning turli qismlari uchun alohida diagrammalar bo'lishi mumkin. Ayrim animatorlar diagrammalarning tartibini va uslubini o'zgartiradi, lekin umuman olganda quyidagi toifalarga bo'linadi:

- 1) 3-rasm o'rtada, 1 va 5 orasida.

- 2) 3 1 dan 7 gacha bo'lgan  $1/3$  ni tashkil yetadi. 5-rasmda 3 dan 7 gacha o'rtasida bo'ladi.
- 3) 5 - 1dan 9gacha bo'lgan o'rtasida. 3 - o'rtada, 1 va 5 orasida. 7 - o'rtada 5-9 orasida.
- 4) 1-dan 5-gacha bo'lgan uchdan bir qismga - 1-tugmachani bosing.
- 5) 3 - o'rtada, 1 va 7 orasida. 5 - o'rtada, 3 va 7 orasida.



4.3-rasm. Oraliq kadrlar qo'llanilishiga misol

Keling, kamon haqida biroz gaplashaylik. Bu nuqsonlarni yaratishning muhim jihati. Yaxshiyamki, muhim narsalarning aksariyati kabi ular juda oddiy. Har ikkala tirik mavjudotning va jonli mavjudotlarning harakatlarining ko'pchiligi kavisli trayektoriyalardan iborat. Agar bitta jonzot to'g'ri chiziqda harakat qila olmasa, barcha jonlantirilgan qaxramonlar ham tekis chiziqda harakatlanmasligi kerak. Animatorning bu chiziqlar bo'ylab o'z chizmalariga ega. U o'zining asosiy raqamlarini bu oraliq yo'lida harakat chizig'ini saqlab qolish uchun oraliqlar qayerda joylashganligini ko'rsatib turibdi. Bu animator uchun kichik muammo

yaratadi. Tasvirlar har doim bir-biridan juda farq qiladi va haqiqiydir, bu harakatlar to'g'ri chiziqda rivojlanishi mumkin bo'lgan bir nechta chizmalardan qochish juda oson. Shohidon kollejidani Jon shunday deydi: «Axir, yo'lar sizning ikkinchi tabiatigizga aylanadi va avtomatik tarzda amalga oshiriladi - hayotning jinsi men ularni qilayotganimni hatto tushunmagan edim». Bizning vaqtimiz bo'lmagan (men kabi) kishilarimiz uchun esda tutishingiz kerak bo'lgan barcha narsalar quyidagicha: rahbar animatorning ishi tomoshabinni harakatning burma va silliq ekanligiga ishontiradi.



4.4-rasm. Yassi animatsiya

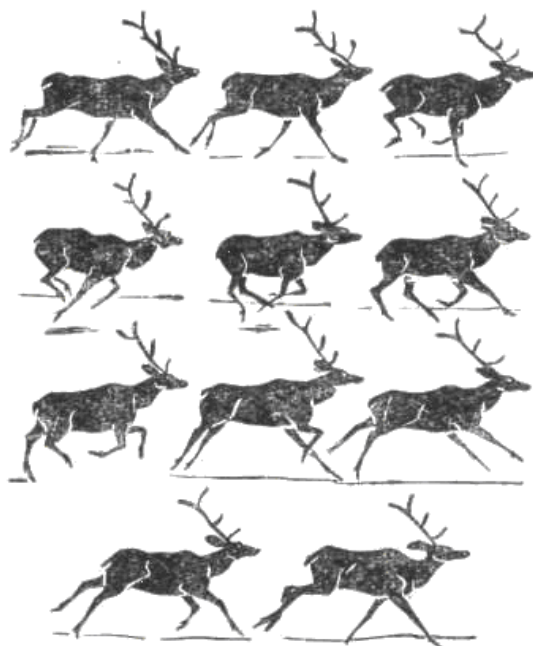
Qo'lda chizilgan animatsiya filmini 10-12 daqiqa davomida ekranda namoyish qilish uchun harakatga turli bosqichlari bilan ijro rasmlari bir necha ming xil uslublarini ishlatish yordamida hosil qilinadi. Chizmalar yordamida muayyan harakatlar tashkil etishdan oldin ularni alohida bosqichlarga ajratib chiqish kerak. Agar har bir rol ustida film laboratoriyasi qayta ishlashdan keyin kino kamerani yurguzib shaxsni olib tashlash, masalan, biz uning harakati turli va keyingi bosqichlarini ko'rasiz. Loyihalash va Enlarger yoki oq qog'oz varaqlari har bir kadrning proyektor tasviri orqali qayta boyitilganida, bu qo'lga kiritiladi bir kino

kamera qayta otib shu tartibdagi modal bo'lishi mumkin. Ekranda sizga chizilgan kishi ko'rinadi. Inson, hayvon maxsus suratini harakatiga vaqtni tushirish proeksiyasi yordamida qushning harakat davrini aniqlash juda murakkab jarayondir. Yordamchi qaxramonlar sifatida jonsiz ob'yekt yoki o'ylab topilgan biror bir qaxramonni olish mumkin. Masalan, "Jolly Fellows" filmi ham fader yurgan soat, yarimoy va boshqalar bor multfilm tasvirlari harakatini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Ular inson qo'llarini va oyoqlarini bo'yash va ularning harakati, stol va hokazo, insonning yurish animatsiyasini yaratishda yordam berishi mumkin. Bu yo'l yurayotgan odamni stili harakati taqlidini olishga yordam beradi. Harakatlarning ko'pi aylanish va bir necha fazalarning takrorlanuvchi fazalaridan iborat.



4.5-rasm. Ishlayotgan odamning harakati aylanishi

Shunday qilib, harakatlanuvchi shaxsning harakatlanish tsikli o'n bitta asosiy fazadan iborat (4.5-rasm), shuningdek, qoldiq paytida 11 fazani aniqlash mumkin (4.6-rasm).



4.6-rasm. Kiyiklarning harakatida aylanish jarayoni

Lekin tuyaqushning yurishi oltita asosiy fazadan iborat (3-rasm). Tsiklik harakatlar chizmachilikning ishini sezilarli darajada soddalashtiradi. Chizilgan fazalardan iborat bir tsiklga ega bo'lgan holda, harakatlar cheksiz uzoqlashishi mumkin.

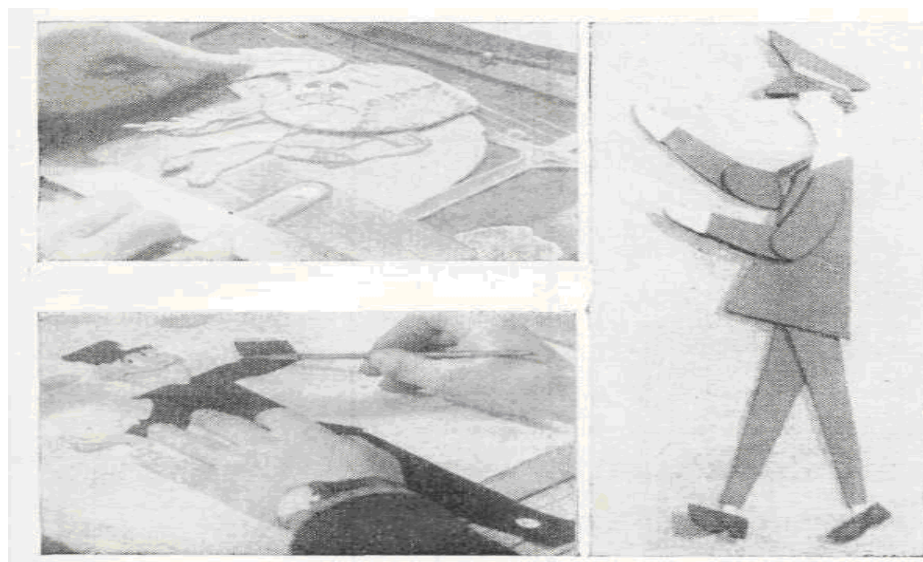


4.7-rasm. Tuyaqush harakatlari aylanishi

Har safar shu qadar professional Studio odamlar, hayvonlar, qushlar eng keng tarqalgan harakatlar bilan animatsiyadan foydalanish balki bir xil harakat tahlili emas. Bu albom rassom tasavvuri ishtirokida film harakatini jonli va jonsiz

qaxramonlarni turlicha yaratishingiz mumkin. Sharnirni harakatlantirish bosqichlarini tayyorlash turli usullar bilan amalga oshiriladi. Eng oddiy albom rejimi hisoblanadi. Harakat fazalari grafik chiziqli shaklda bajariladi. Qaxramonlar ishlaydigan fon va barcha muhitlar bir xil shartli shaklda tuziladi. Orqa fon va harakat bosqichlari bir qog'oz varaqchasida chiziladi. Chizmalarni o'zaro kelishish uchun yoritgich jadvali qo'llaniladi.

Landshaft rejimining jiddiy salbiy tomoni shundaki, asosiy ob'yektning harakatlanish bosqichlari sifatida statik fon ko'p marta takrorlanishi kerak. Shuning uchun, ular bir marta fonni alohida-alohida jalb qila boshlashdi va uning ustiga harakatdagi qaxramonlarning harakatlanish bosqichlarini tasavvur qilishdi. Bu holda fonni yanada murakkablashtirishi mumkin. Ko'pincha fon va harakatlarning bosqichlari yarim tonnagacha shaklida amalga oshiriladi. Harakatning fazalarini chizish jarayonini yanada soddalashtirish uchun, kesilgan raqamlar, masalan, tananing statik holatiga ega bo'lgan bosh yoki qo'llarni alohida kesish kabi alohida qismlardan qilingan. Individual elementlardan tashkil topgan va simli sharnir bog'langan bunday kesilgan raqamlar (4.8-rasm).

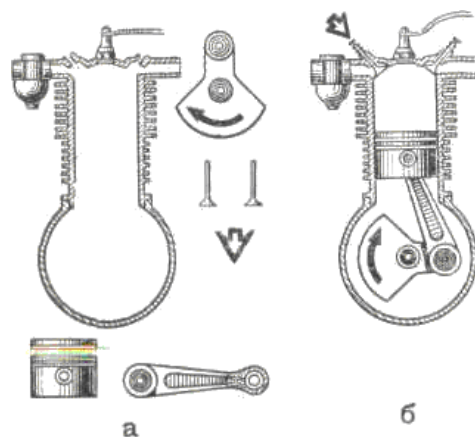


4.8-rasm. Yassi mentli kadrlar

Yassi raqamlarni yaratish usuli juda oddiy, bo'laklarga (bosh, oyoq, qo'l, bo'yin va hokazo.) barcha og'ir qog'oz yoki yupqa karton, bo'yoq va yo'nib yasagan alohida luminal stolga uzatiladi. Kesilgan qismlar uchida tel yara bilan bog'langan.



O'zgartirish uchun tabassumlar ba'zan rahbari vilkasini animatsiyasini yaratishda foydalanadilar. Shaki ish qismini egallaydi nomli texnik ko'rsatuvlar foydalanish mumkin. Dvigatel qismiga joylashtirilgan tekis ishlangan buyumlar yordamida ichki yonish dvigateling ishlash printsiptini ko'rsatish mumkin.



4.9-rasm. Ichki yonish dvigateling ishlashini namoyish qilish uchun, multfilm qismining bir qismlari;

b - yig'ilgan ko'pikli sharnirga ishlov berish;

Ko'p hollarda, oldindan saqlangan kinematografiya asosida amalga oshiriladigan fotosurat yostiqlarining usulini qo'llash mumkin. Misol uchun, bir harakat ob'yekt oddiy chastota bilan ostida tabiiy sharoit olishdan keyin har bir kadrning rasmlar bilan bosilgan mumkin va ulardan siz istagan ob'yektni kesib, uni qo'lda chizilgan animatsion parcha bir kadr fonida kadr bilan olib tashlash lozim. Shunday qilib, ob'yekt animatsiyaga kiritilishi mumkin. Bunday holatda fotosuratlar bosma rang, kontrast va sezilarli texnik nuqsonlarsiz bir xil bo'lishi kerak. Ular olish paytida ko'zgu yo'q, shuning uchun Photo rul, siz yoritishdan issiqlik ta'siri ostida ko'zgudan kesikler oldini oladi metall fonga, yopishib qolishi mumkin. Suratlarni kesganda, qog'oz qalinligi mashinadan ko'rinmasligiga ishonch hosil qiling. Keyingi fotosuratlarni avvalgi holatga o'tishning kattaligi uning kesilgan fotosuratlaridan nazorat qilinishi mumkin. Buning uchun multistank uchun aniq bir o'zgarish bo'lishi mumkin bo'lgan bir nechta butunlay bir xil ko'zoynak bo'lishi kerak. Shishani fotosuratga qo'yish kerak, shundan fotosuratni qayta tiklash (yoki bu fotosuratning nusxalari) kesilgan va kesilgan rasm bo'sh joy

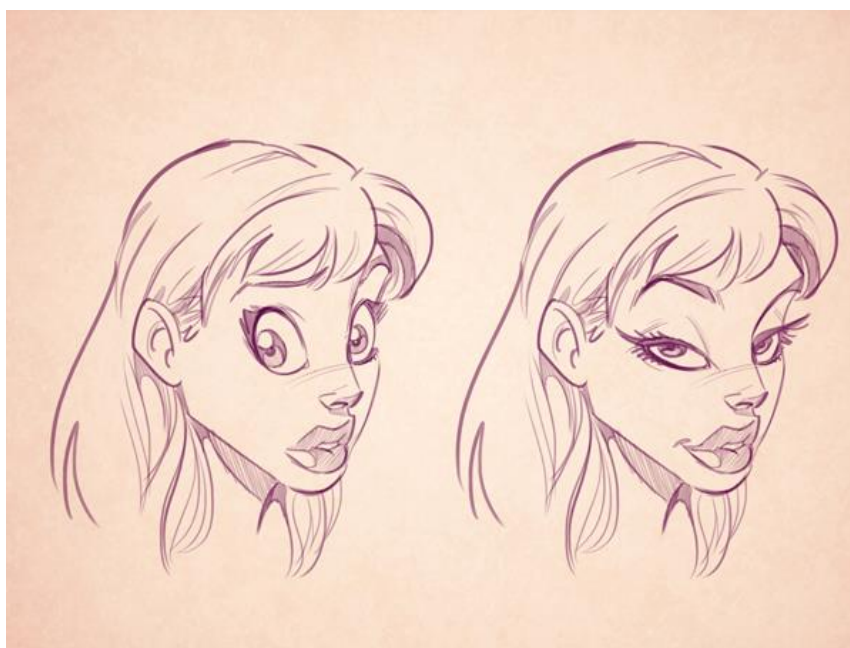
yoki oynaning ostidagi tasvir bilan birlashtirilgan. Bu yerda fotosuratni rezina yelim bilan yopishtirib, keyin aravaga joylashtiriladi va olib tashlanadi. Olingan fotosuratni qayta joylashtirish jarayoni oldingi oynada boshqa bosqichda joylashgan va oldindan tegishli fotosuratga tushirilgan raqam bilan almashtirilishi kerak. Jonlantirilgan fotosuratlar yordamida siz turli xil "xavfli" kadrlarni tortib olishingiz mumkin, masalan, qaqrangacha sakrash, toshdan yiqilib tushish va h.k. Betmen qaxramon harakati foto qayta chalishtirish, kontur shakl va moylash tasvirlar yo'qligi ortiqcha keskinlik bu qayta chalishtirish foto-amaliy kadrlar foydalanishni cheklash kamchiliklar bor. Biroq, ularning yordami bilan yoki oddiygina o'yilgan tekis raqamlar, avtomobillar, tramvaylar, avtobuslar yordamida siz chizmalar, fotosuratlar, modellarni "jonlantirishingiz" mumkin. Shunday qilib, siz fotosurat yoki masxara qiladigan shahar peyzajini tortganingizda sha transport va odamlar harakati yaratishingiz mumkin. Buning uchun olingan suratning miqyosida model yoki raqam odamlarning, avtomobillarning, trolleybuslarning raqamlarini o'yib chiqadi. Oyoqli haykalchalar stakanga yopishtiriladi yoki chodirlarda mustahkamlanadi. Chiziqlar yoki chiziqlarni to'g'ri yo'nalishda harakatlantirish kadr ichida kerakli narsalarni harakatga keltiradi. Har bir harakatlanuvchi ob'yekt uchun har bir tortishish uchun to'g'ri smena miqdorini o'rnatish muhim ahamiyatga ega. Bu ekranda yassi chizmalarning harakatlanishining silliqligini va to'g'riligini ta'minlaydi. Rasmga tushirishni boshlashdan oldin siz harakatlanishning har bir qismini yoki harakati fazasini chiqarish kerakligini belgilashingiz kerak bo'lgan tortishish ro'yxatini yaratishingiz kerak. Bir soniyada 16 yoki 24 kadr prognoz qilinganligi hisoblanadi.

## **4.2. Multiplikatsiyada anatomiya**

Keling, insonning rasmini o'rganib chiqaylik va bu safar biz odamning anatomiyasini yaqindan ko'rib chiqamiz. Anatomiyani o'rganish san'atkor uchun juda muhimdir. Insonning tuzilishini va anatomiyasini bilish uchun siz odamlarni to'g'ri tanlab, umumiy anatomik xatolarga yo'l qo'ymasdan jalb qilishingiz

mumkin. Chizilgan rasmdagi tanlov juda muhimdir, chunki siz ehtimol, bu qaxramonning qaysi joyga nisbatan qulayroq ekanligini, rasmning ko'rinishi qanchalik aniqroq va ishonchli ekanligini sezgan bo'lsangiz kerak.

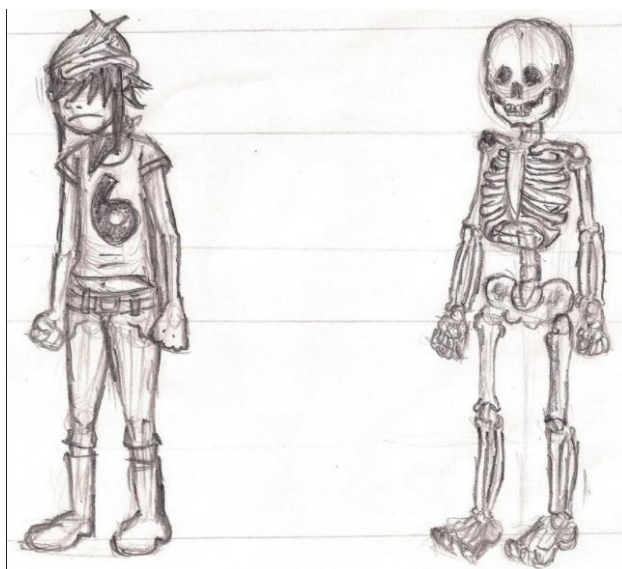
Keyinchalik, skelet anatomiyasi va mushaklar strukturasi batafsil ko'rib chiqaylik. Ichki organlarda biz to'xtamasligimiz kerak, chunki ular tashqi tomondan ko'rinmas va bizning maqsadlarimiz uchun hech qanday qiziqish yo'q. Agar siz juda qiziqsangiz ham, eng yaqin kitob do'konida anatomiya bo'yicha ba'zi tibbiy darsliklar topish qiyin bo'lmaydi.



4.10-rasm. Multfilm qaxramoni

Inson va to'rt oyoqli hayvonlarning qiyosiy anatomiyasi bilan siz "Animatsiya" bo'limida keyinroq ko'rishingiz mumkin. U yerda hayvonlarni chizish va jonlantirishning asosiy xususiyatlari topiladi. Ammo biz biroz chalg'itamiz - inson anatomiyasiga qaytamiz. Agar bu tomosha siz uchun emas deb hisoblasangiz, to'g'ridan-to'g'ri animatsiya bo'limiga o'ting. Ammo siz xohlaysizmi, xohlamaysiz, ertami-kechmi anatomiyani o'rganishingiz kerak bo'ladi, chunki rasm chizish jarayonida majburiydir. Insonning skeleti, boshqa narsalar va yerdagi har qanday jonli mavjudot, skeletlari topilgan odamlarning sayozligi, ichki organlari,

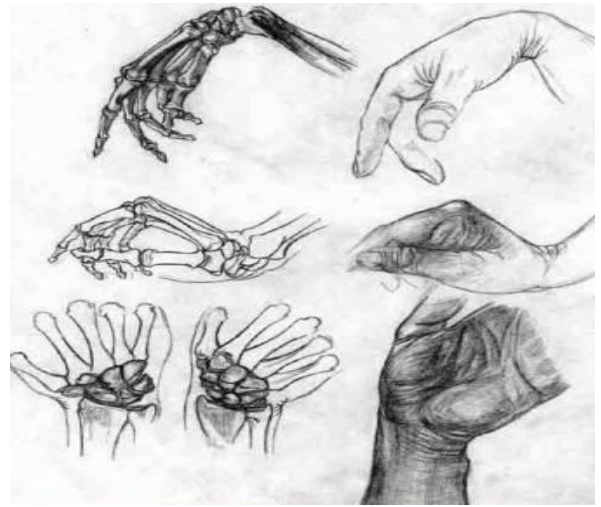
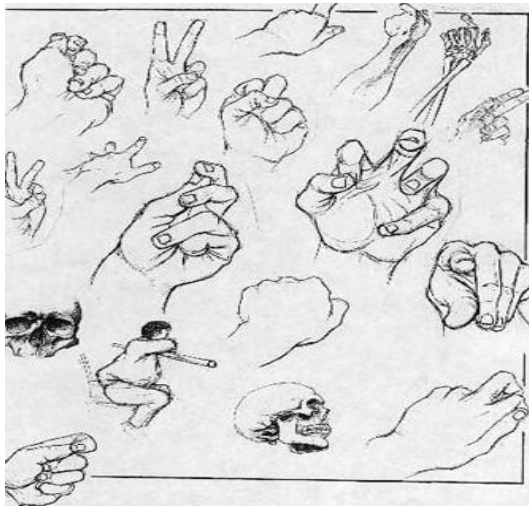
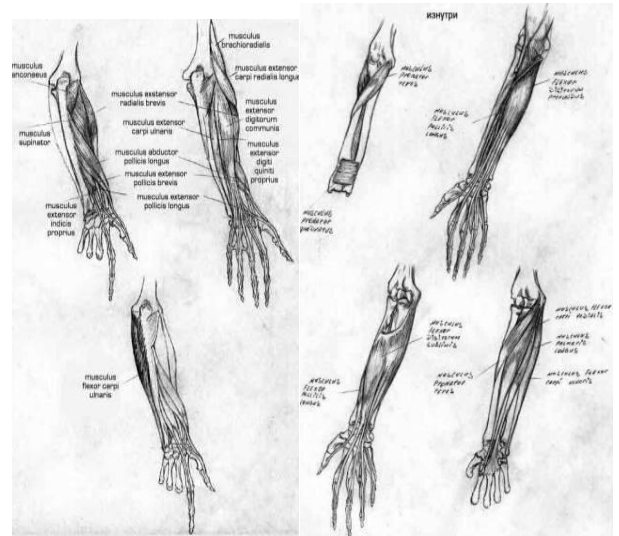
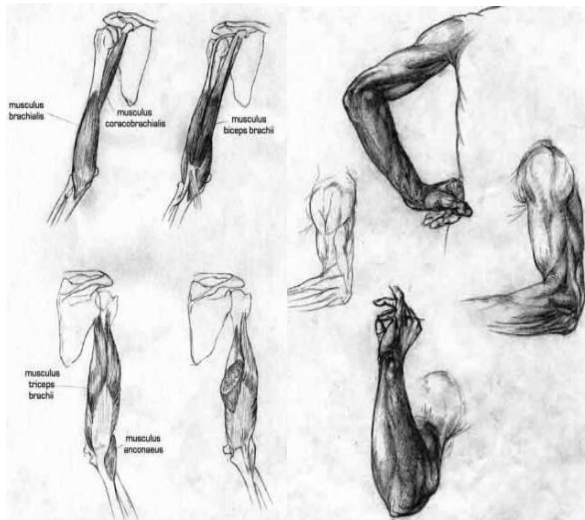
mushaklar, ligamentlar, ichki organlar uchun kadr bo'lib xizmat qiladi, ularning shakli saqlanadi, turli harakatlarni amalga oshirishi mumkin. Skelet chiqaradigan suyaklarning deyarli barchasi bo'g'inlarda bir-biriga harakatlanuvchi tarzda bog'langan. Albatta, bunday aloqalar harakatlanish darajasida cheklovlarga ega (masalan, biz qo'limizni 360 gradus burchakda tirsakqa biqishimiz mumkin emas).



4.11-rasm. Qaxramon anatomiyasini yaratish

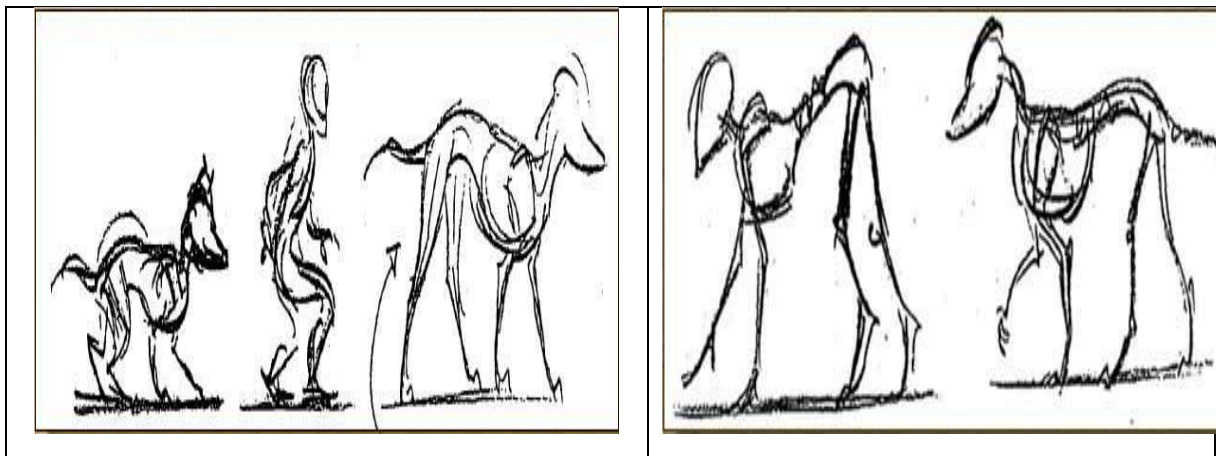
Biroq, shunga qaramay, inson tanasi va shuning uchun skelet juda harakatchan va harakat erkinligi nuqtai nazaridan bugungi kunda inson harakatini taqlid qilish uchun yaratilgan robotlardan ustundir. Suyak guruhlari ham mavjud, masalan, bosh suyaklari yoki tos suyagi va suyakning bo'g'imlari. Ikki qo'shni suyakning qo'shilishga nisbatan harakati mushaklar bilan bog'liq. Ilgari aytganimdek, suyaklarning holati tananing shakli bilan belgilanadi, bu sxema bilan ko'rsatilgan. Klavikulka qo'l va ko'krakdagi suyaklar guruhlari orasidagi aloqaga xizmat qiladi. Klavikula orqa tarafida joylashgan skapula akromial jarayoniga bog'liq. Bu suyakka e'tibor bering - bu o'ng yelkali, u o'ralgan shaklga ega. Ushbu shakli juda ko'p sonli suyakka ega, bu choklar suyagi egilganda kuchini oshiradi va uni yo'q qilishga qarshilik ko'rsatadi (texnik jihatdan). Qo'lning bilagi ikki





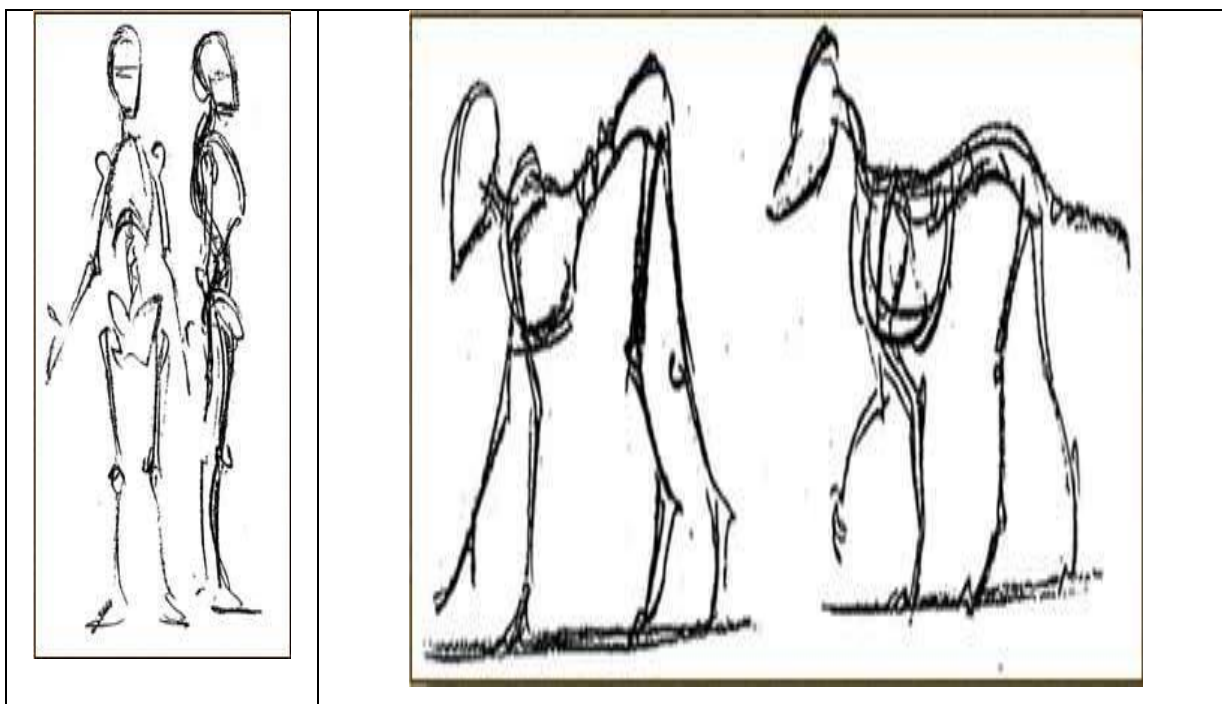
4.13-rasm. Qaxramon anatomiyasini yaratish

*Hayvonning harakatlanishi.* Hayvon barmoqlari va oyoqlari ustida yuradi. Bu uning yurishini tezlashtiradi va unga qulaylik hissi beradi. Hayvon, asosan, barcha to'rtlarda odam bilan bir xil tarzda yuradi.



4.14-rasm. Qaxramon anatomiyasini yaratish

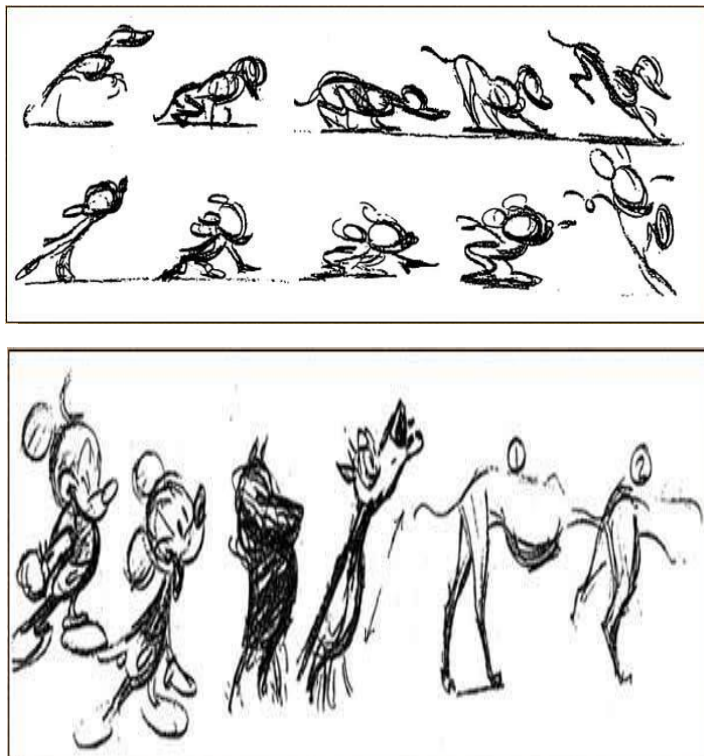
Gevsak bir pozitsiyada, itning oyoqlari, xuddi odamning oyoqlari kabi, egiluvchan joyga egilmaydi.



4.15-rasm. Qaxramon anatomiyasini yaratish

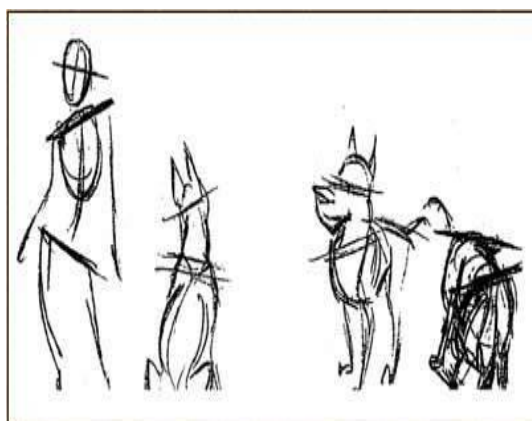
Orqa oyoqlarning to'g'riligining o'ziga xos xususiyatlariga e'tibor bering. Agar ular piyoda yurganlarida jon-jahdi bilan harakatlansa, sezilmas siqilish va cho'zish qiyin bo'ladi.

### Siqish va qisish

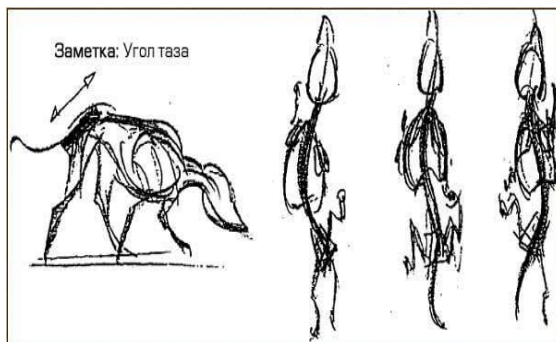


4.16-rasm. Ko'krak massasini ogohlantirish uchun ko'tarish

To'g'ri oyoqlari keyingi harakatlarda ozgina siqish uchun ko'proq imkoniyatlar beradi. Animatsiya uchun qo'llanma: Bir hayvon yurish vaqtida bir pog'onadan ikkinchi gacha og'irlikni ko'targanda, tos suyaklari yon tomonga tushadi.

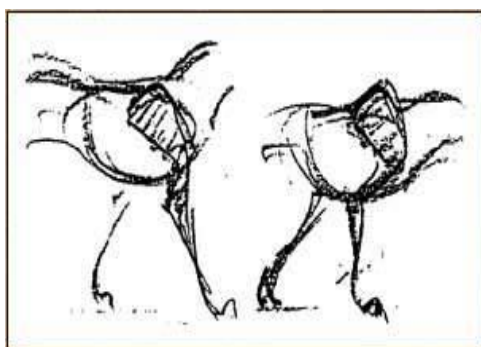






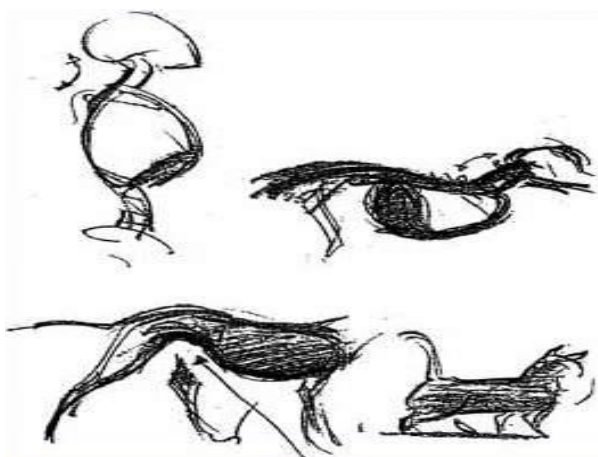
4.17-rasm. Yamoqlarni taqqoslash

Og'irlik old pog'onaga tushganda, skapula orqa miya ustiga chiqadi.



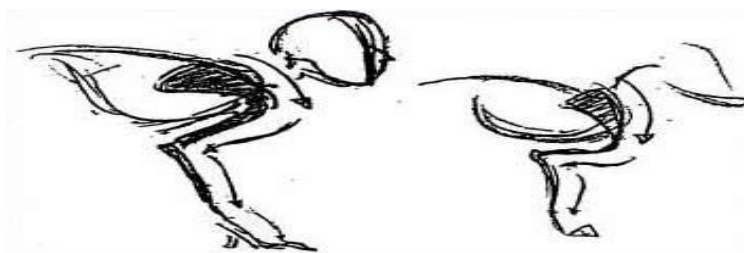
4.18-rasm. Anatomiyani yaratish

Faoliyat yo'nalishi hayvon yurgan vaqt yo'nalishini o'zgartiradi. Insonning tabiati burchagini ichkariga qaratsin, lekin paypoq ustida turganda, burchakka qarab turibdi, pushti esa itlarga o'xshab ichkariga qarab ketadi. Ko'krak bir xil shakda tasvirlanadi. Itning bo'ynini teskari yo'nalishda bog'lab qo'yning, chunki u boshni orqaga burmasligi kerak. Ko'krakning orqasidagi katakka e'tibor bering. (Mushuklar moyil bo'lmaydilar, bunday "kat" bor).

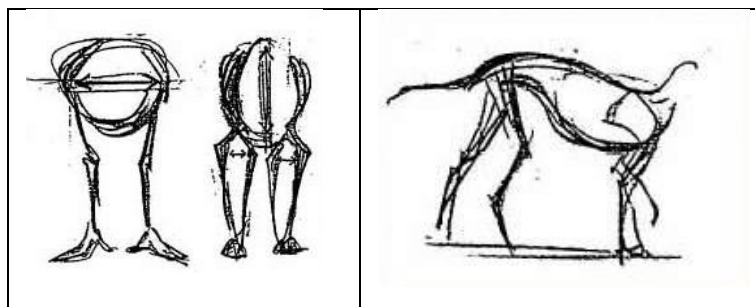


4.19-rasm. Anatomiyani yaratish

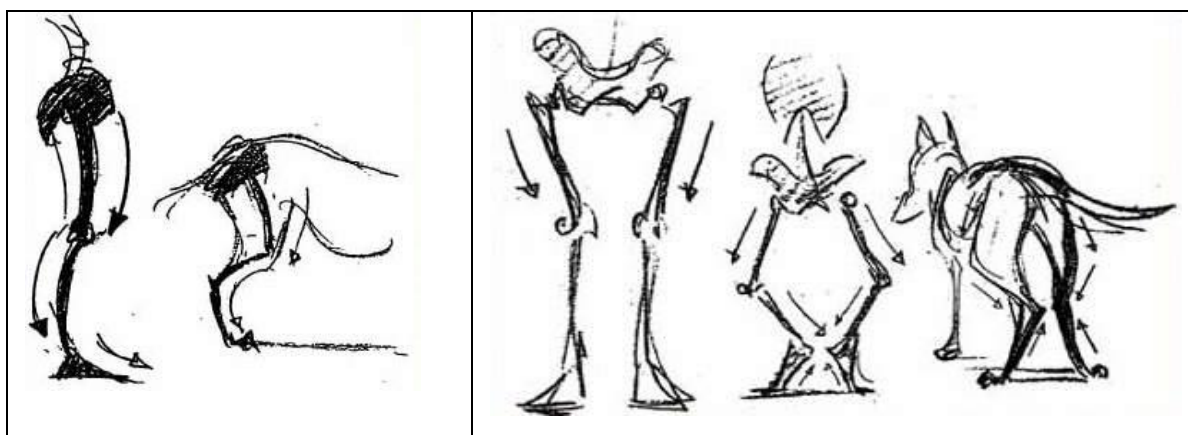
Qo'li suyaklarining ritmi itlardek bir xil, insonning gorizontal ko'kragi va vertikal it.



4.20-rasm. Anatomiciyani yaratish



4.21-rasm. Itning burchaklari bo'ylab harakatlanishi



4.22-rasm. Inson oyoqlarining ritmi hayvonlarning orqa oyoqlarida aks etadi

Keyinchalik orqa oyoqlari ko'tarilgan tananing orqasini hosil qiladi. Itlarning itlari old tomondan uzoqroq, shuningdek, odamlarning oyoqlarida qo'llardan ko'ra uzunroqdir. Keyinchalik orqa oyoqlari ko'tarilgan tananing orqasini hosil qiladi. Itlarning itlari old tomondan uzoqroq, shuningdek, odamlarning oyoqlarida qo'llardan ko'ra uzunroqdir. Inson skapula ko'krak orqasida joylashgan. Itning

pichog'i ko'kraging yon tomonida, it inson qo'llari siljishini daraja soniga nisbatan old panjalar harakatlarda cheklashlar mavjud nega Manzil sxemasidan ko'mir tushuntiradi.

*Qaxramonning bir daqiqali eskizi.*Manba: "Skriptdan ekranga animatsiya". Bir qaxramon, har qanday belgi. Endi u tuyg'u berish, yoki harakat (masalan, baxt, hayajonlanib, g'azablangan, qo'rqib, talk, tadqiqot, yurish). Taymerni har daqiqada signal ohangi uchun belgilang. Endi, har daqiqada siz tanlagan har qanday his-tuyg'ularda yoki harakatlaringizda bir qaxramonlarning chizilgan rasmini (to'liq yaqinlashmasdan) bajaring. Qadar imkon qadar davom eting. Odatda 30 ta eskizdan keyin fikrlarim tugaydi, agar bu sodir bo'lsa, oromgohda oling va keyinroq boshlang. Bu mashqlar (shunday deb bir kishi yetarli vaqt chizish) siz stsenirovaniyu (tarkibi), shuningdek, his-tuyg'ular tana ifoda o'rgatadi. Men bu mashqning 1 soatini tavsiya qilaman, har 20 daqiqada yoki yarim soatlik uzilishlar bilan (bu uchun boshqa taymer foydalaning). Tabiatdan chizilgan, shuningdek, bir zumda kafe sifatida chizilgan yoki chizilgan deb nomlanadigan, atrofingizdagi odamni yoki biror narsalarni jalb qilishni o'z ichiga oladi.



4.23-rasm. Disney kompaniyasining eng mashhur qaxramoni micky mouse anatomiyasi

Bu mashqda uchun, odamlar xatti-o'zgartirish qachon siz bilmagan, chunki tez chizish uchun qanday o'rganish kerak, bo'yash agar qo'pol o'xshashlik berishga harakat uzunligi erishish uchun juda sof imo-ishora emas, balki chizmachilik uslubi, albatta, juda gestural hisoblanadi.

*Filmning bir daqiqali eskizlari.* Ushbu mashqda siz hali ham kadrchali video yozuvchiga ega bo'lishingiz kerak, "pauza" tugmachasini bosganingizda, rasm chiziqli buzilishsiz toza bo'lishi kerak. Har qanday filmni, animatsiyani yoki filmni qo'ying - va uni tomosha qiling. Taymerni har daqiqada signal qilish uchun sozlang, chunki siz bir daqiqali xarakterli sketchda ishladingiz. Taymerni boshlang. U signal berganda to'xtatishni bosing. Keling, - hozirgi sahnaning hammasi yoki faqat bir qaxramon. Taymer keyingi signalni taqdim qilganda, filmni tomosha qiling. Istalgan qadar takrorlang. Ushbu mashq sahnangiz va harakatingiz haqida bilimingizni oshiradi.

*Harakatlanuvchi harakat.* Manba: O'zini jalb qilishning tabiiy usuli (o'zgartirishlar bilan). Bu eng mashxur mashq animatsiya talabalari uchun jestning aniq yutug'idir. Ushbu mashqda siz modeldan foydalanishingiz kerak bo'ladi (umuman, mashq modelingiz ideal bo'ladi). Model u takrorlanadi harakatni bajarmaydi, yoki tsiklik bo'ladi (bir simülätöründen ustida yurgan. Bir uchqur yoki statsionar velosiped yordamida). Hatto boshqa odamlarni jalb qilgan odamlarni ham jalb qildim. Endi siz ushbu varaqdagi varaqni xuddi o'sha joyga bo'yashni boshlaysiz. Odatda siz eng harakatchan modelning qismidan chizishni boshlaysiz va eng ko'p harakatga ega bo'lgan qismlarga o'tasiz. Ushbu mashq siz xohlagan qadar qisqa yoki qisqa bo'lishi mumkin. Bunga o'zingizning ustalikka erishganingizni his qilsangiz, sizning o'rtangizni baham ko'rishga harakat qiling. Misol uchun, siz 5 xil pozitsiyani chizishingiz mumkin. BIG qog'ozli qog'ozdan foydalanib, 5 ta turli bosqichlarni chizishni boshlang. Boshqasiga o'tishdan avval bittasini bitirmang, mashq paytida, shuningdek, bir vaqtning o'zida beshta pozitsiyada ishlash yaxshi.

*Bir shaxsning shakli.* Shunday qilib, biz konturni chizish va soniya harakatlarini bir necha soat o'tkazdik. Ushbu mashqlarning natijasi "haqiqiy"

ko'rinmasligi kerak. Lekin haqiqat nima? Chizma tekis qog'ozli qog'ozdir, ya'ni "haqiqat" degani uch o'lchamli ma'noga ega emas. Surat haqiqiy ko'rinadi, lekin biz (hali) ranglardan foydalanmaymiz.



4.24-rasm. Yugurayotgan inson anatomiyasi

Qal'aning bittasi bitta narsa grafit bo'lsa, unda tasvirning mazmunini haqiqiy deb hisoblagan narsa proportions. Sizing chizg'ichingizda to'g'ri nisbatni olishning bir necha yo'li mavjud. Qanday qilib filmlarda, aktyorlarda masofani o'lchash uchun ularning oldiga har doim qalamlarini qo'yish kerakligini bilasiz. Aktyorlar buni qilishiga qaramay, aksariyat hollarda masofani o'lchash uchun emas, balki burchaklarni o'lchash uchun qalamdan foydalanish yaxshiroq. Buning bir qancha sabablari bor. Agar siz ob'yektni o'lchagan vaqt va siz uni jalb qilgan vaqt orasida sizning qo'lingizni biroz yaqindan yoki yaqinroq bo'lsa, bu nisbatlar juda buziladi. Siz faqat "to'liq o'lchamli" modelni chizishingiz mumkin, chunki bu siz uni idrok qilgan o'lchovdir. Bu bizni yarqirashga harakat qilmoqda va mitti, odatda, basketbolchining hajmining faqat bir qismini tashkil etadigan bo'lsa-da, mitti odatda basketbolchining pozitsiyasiga etib borishi mumkin. Shunday qilib, Maykl Jordan va mitti o'rtasida mavjud bo'lgan umumiy narsa, o'z tanalari bir-biriga nisbatan turli qismlari bo'lgan burchaklardir. Shunday qilib mashqni o'qing va amal qiling. Konturni chizish, bu erkin qarashning boshlanishi hisoblanadi. Albatta, bu animatorlar nima qilyapti? Albatta, emas, lekin bu mashq proporsional

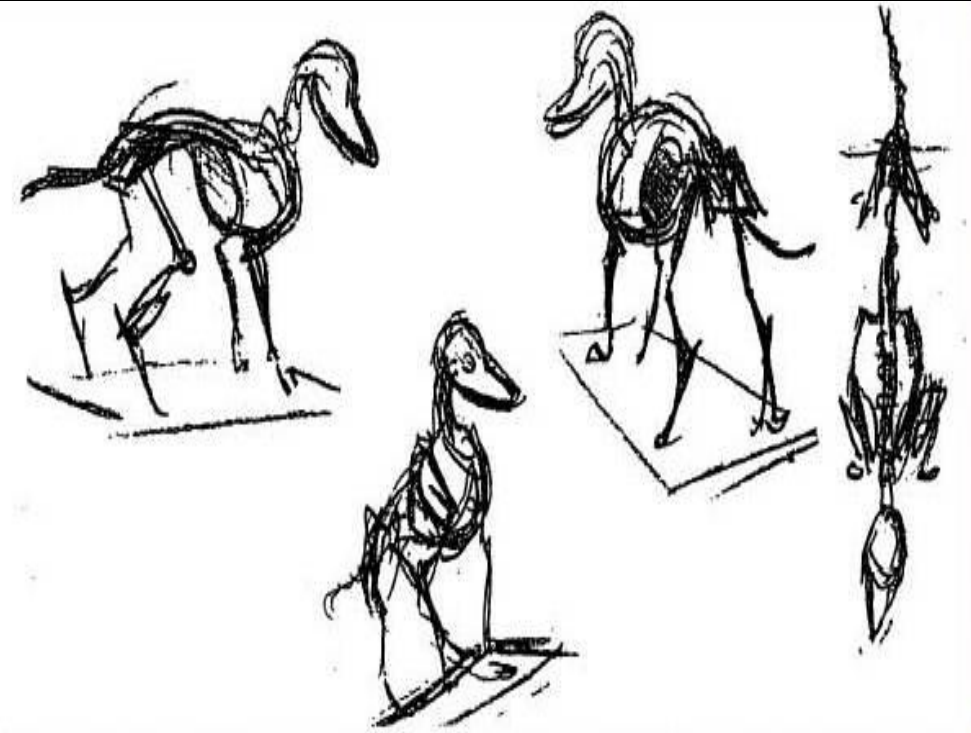
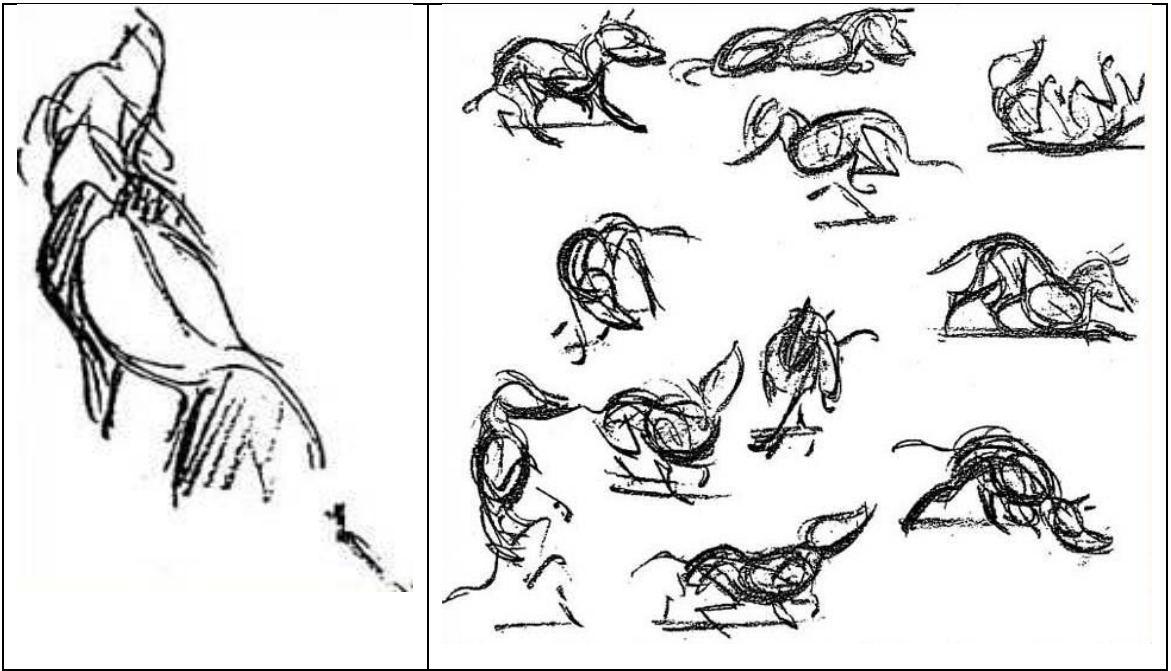
tushunchani olish uchun foydalidir. Aytgancha, bu rasm chizish miyaning chap va o'ng yarim sharlari ishlarini birlashtiradi, o'ng yarim sharning burchaklari, chap tomon esa hamma narsa to'g'ri ekanligiga ishonch hosil qilish uchun tekshiradi (va hech narsa kashf qilinmaydi).

Mashq: Modelga yaqin (yoki uning barmoq uchi deb ayting) nuqtasini oling. Keyin yana bir nuqtani oling (burning uchi aytaylik). Qog'ozga faqat bitta nuqta qo'ying, bu barmog'ining uchidir. Endi qo'lning uzunligida qalamdan foydalanib, barmog'ingiz va buruning uchi orasidagi burchakni o'lchang. Qo'lingizni tirsagingizda yoki bilagingizda bukmasdan, qalamning oxiri nuqtaga tegadigan qadar qo'lingizni qog'ozga siljiting. Olingan to'g'ri chiziq bo'yicha har qanday nuqtani burun burchagi oling. Bu ikki nuqta kelajakdagi rasmning hajmini aniqlaydi. Keling, yana bir narsani - masalan, tirsak modelini oling. Barmoqdan tirsagacha burchakni o'lchash, avvalgi kabi, lekin nuqta o'rniga chiziq chizish kerak. Endi burun burchagini tirsagacha o'lchab, chiziq torting. Ikki qatorning kesishishi ob'yektning nuqtasini aniqlaydi. Keling, tanangizning qolgan 5000 qismi uchun buni takrorlang va birinchi 3 ta mashq bilan nima qilishingiz mumkinligini ko'rib chiqaylik. Nima uchun tananing nisbatini o'lchamaysiz, ehtimol 5 ball (qo'llar, oyoqlar, bosh). So'ngra 2 minutlik harakat qiling, lekin taxminan 5 nuqta bilan belgilangan proportsionallik ichida qolishga harakat qiling. Shaklning eng yaxshi chizmalarini toping, faqat 5 nuqtadan va harakatdan boshqa narsa yo'q. Nihoyat, konturni chizish qilib ko'ring, ammo vaqti-vaqti bilan qog'ozga qaray va siz tomoningizdan tortib olingan qo'pol davrda qolishiga ishonch hosil qiling. Endi agar siz aqlli bo'lsangiz (va ishonchim komil bo'lsa), bu mashqlar odamning rasmini alohida-alohida qilishga imkon bermasligini sezasiz. Xo'sh, bu sizni inson shaklini o'ylashning yana bir usuli sifatida mos keladi. Keyin biz inson shakliga qaytganda, biz anatomiyani o'rganishga kirishamiz.

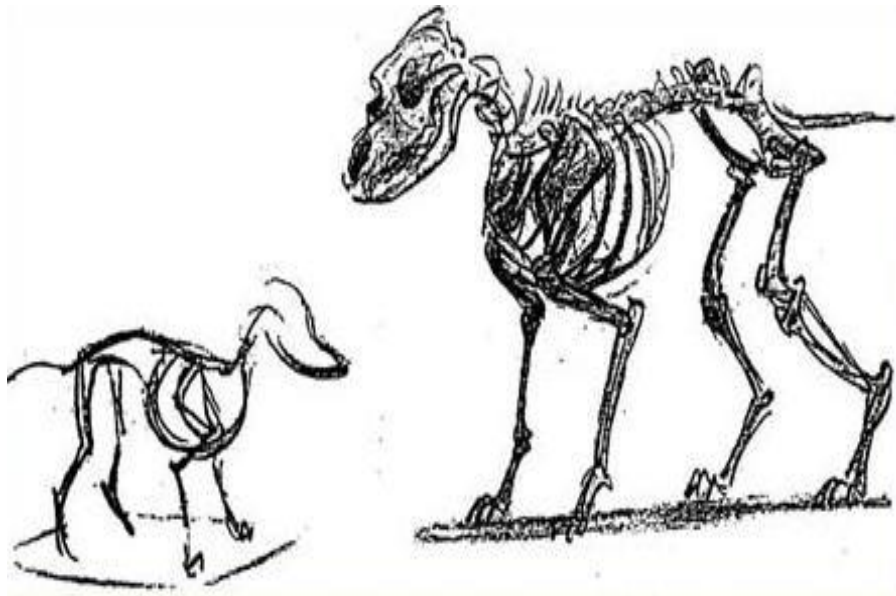
*Chizish asoslari.* Agar siz kompyuter animatsiyasidan ko'proq qiziqsangiz va sizga bir nechta dasturlarga, ular bilan ishlashni o'rgatadigan bir nechta kitoblarga muhtoj bo'lsangiz va Star Warsning 7, 8 va 9-qismlarini bajarishingiz mumkin deb hisoblasangiz. Bu shunday emas. Aslida, kompyuter animatorlari maslahat bergan

birinchi narsa, qalamdan qanday foydalanishni bilishdir. Bu kam kompyuterlashtirilgan qalam animatorlar tomonidan avval nima qilish kerakligini taxmin qiling. Chizish uchun o'rganing! Sizga kerak: ko'p emas. Bir buyuk albom, boshlash uchun shuning uchun yetarli. Ko'p muloyim qalam (H-3B yaxshi, lekin ko'pchilik odamlar 2B bilan ishlashni afzal ko'radilar). Vaqti-vaqti juda katta. Hamma zerikarli shaxslarni uzoqda qoldirish uchun eshikdan katta qulfdir. Insonni qanday qilib jalb qilishni o'rganish uchun eng yaxshi usul tabiatdan tortib, tirik odamni namuna sifatida ishlatadi. Agar siz modelga ega bo'lmasangiz, do'stingizdan so'rashingiz mumkin yoki yaxshi haykalga o'xshash o'zgartirishni topishga harakat qilishingiz mumkin (haykaldan qilingan Apollon chizilgan rasmga e'tibor bering). Professional modellar va o'qituvchilar mavjud bo'lgan jonli chizilgan sinfiga borish yaxshi. Yodingizda tuting, har doim ham odamlarni ko'chada, avtobusda tortib olishingiz mumkin, ular bu haqida hech qanday taxmin qila olmaydi. Bu har doim ular deyarli istisnosiz, u studiya ko'rishni istaydi birinchi narsa jonli chizilgan bir ko'rsatkich chunki, ular Glenn Vilppu instruktoriga chizib an'anaviy, mumtoz ko'rsatkichni istasangiz, animatsiya studiyalar uchun Folio port tayyorlash, talabalar va san'atkorlar uchun bir zarba bir oz bo'ladi. Studios: Disney, Wörner Brothers va Rhythm & Xyuz Studios, uning maqolada: Ba'zi mashqlar sizga omad tilaymiz foydali bo'lishi uchun ishonch hosil bo'ladi "hayotdan chizish kuchini qo'lingizdan"!

Harakat yo'nalishi (yo'nalish) harakat chizig'i butun tanadan o'tadi.

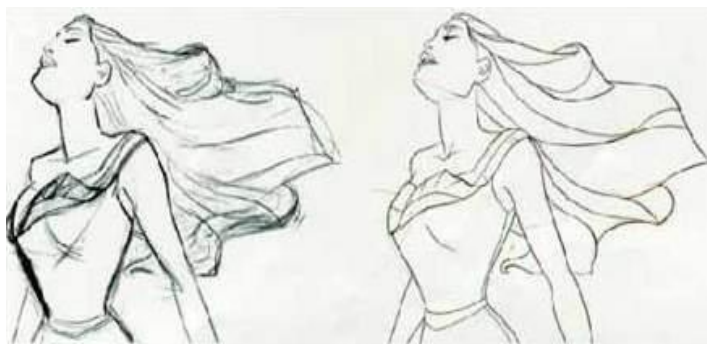






4.25-rasm. Yugurayotgan inson anatomiyasi

Animatsiya paytida shakllarning soddaligini saqlang. Tozalash. Qattiq qo'zg'almas chizmalarni tozalashni ko'rib chiqaylik. Lekin birinchi navbatda, qo'pol animatsiya chizmalarini va ularni tozalashni tushunishga harakat qilaylik. Ruxsat etilgan jonlantirilgan rasmlar. Animatsiyaning sahnada harakatlanishini amalga oshirgan birinchi avlodning asl nusxasi.



4.26-rasm. Animatsiyalangan inson anatomiyasi

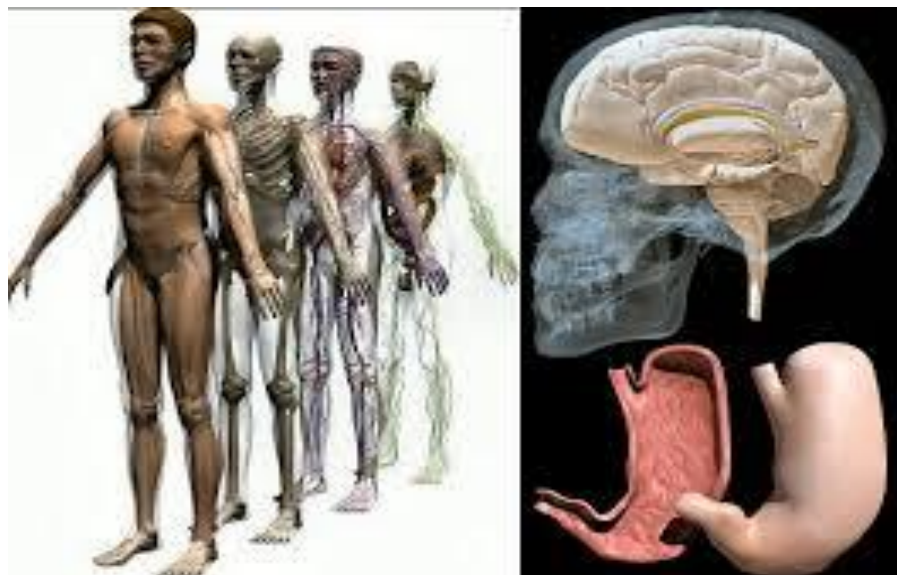
Loyihalarni uchta asosiy turga bo'lish mumkin:

- animator tomonidan yaratilgan kalitlar;
- animator va uning yordamchisi tomonidan jalb qilingan ajratish;
- intermediate, faqat yordamchi animatorning ishi bo'lgan.

Asosan animator har 5-6 doirasida uchun asosiy shakl chizib durang va ularni to'ldirish kerak yordamchisi, muvaqqat raqamlarni qoldiradi. Qo'pol animatsiya pardasi qachon, rasmlar tozalash uchun qo'llab-quvvatlash birligi yetkazib beriladi. Bu tez-tez o'z-o'zidan va hayot to'la, chunki ko'p kollektorlari, shashka tozalangan suratlar afzal va ular yana bir yetakchi animatorlar. Demak tozalash ishlari kabidir - animator asl loyihasining nusxasi, ko'pincha ularni oldin arboblari ko'proq batafsil va to'liq bo'ladi. Rasm qo'lda xareografiya siyoh yoki qo'llash orqali tsellyuloid aylanadi oldin yordamchi birligi bo'lib, bu raqamlar, animatsiya yakuniy bosqichi ifodalaydi. Bu kartinalar ko'pincha joylar har qanday rangli bo'yoq bilan yoritish va yozishni, boshqa qaxramonlar yoki fon elementlar uchun ro'yxatdan o'tishingiz shart qahramon qismlari siyoh va bo'yash bo'limlari, deb, siyoh, rang belgilari turli ranglar ko'rsatish uchun rangli chiziq o'z ichiga oladi.

*Murakkab dastur.* Asosan, 50 so'ng, barcha animatsiya qo'lga kiritdi tsellyuloidan qo'lda yordamida qalam yoki mo'yqalam mo'yqalamlar chizilgan edi. Chiziqalar qalinligini sozlash uchun o'zgaruvchan mustahkamlik bilan har xil siyohlar qo'llanilgan. Umumiy e'tiqoddan farqli o'laroq, siyohni qo'lda qo'llash san'atda yo'qolgan. Bu animatsiya reklamalarida keng tarqalgan bo'lib, maxsus effektlarni otish va boshqalar publitsistik asarlar hisoblanadi.

*Surat chiziqlari.* Disney studiyalari 1936 yilda "Snow White" va "7 Gwarfs"da ishlatish uchun fotoqoplashtirilgan jarayon orqali tsellyulitlarga animatsiyali chizmalar chizish usulini ishlab chiqdi.

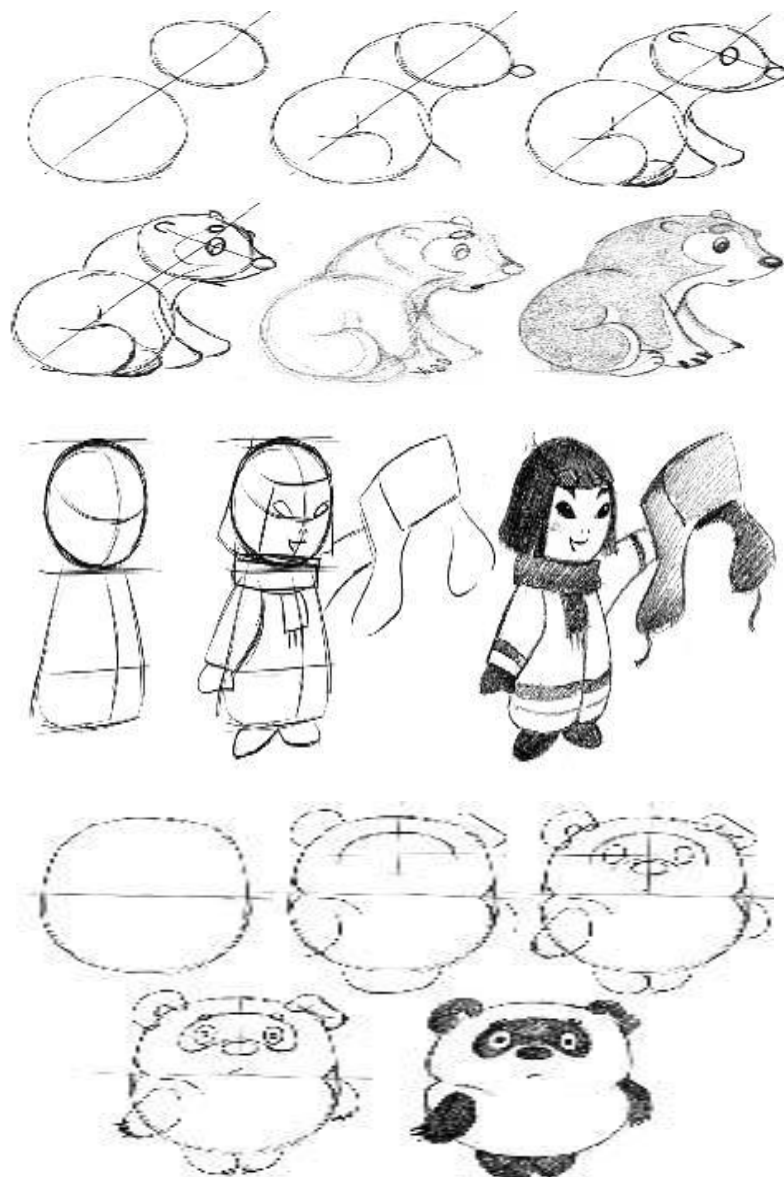


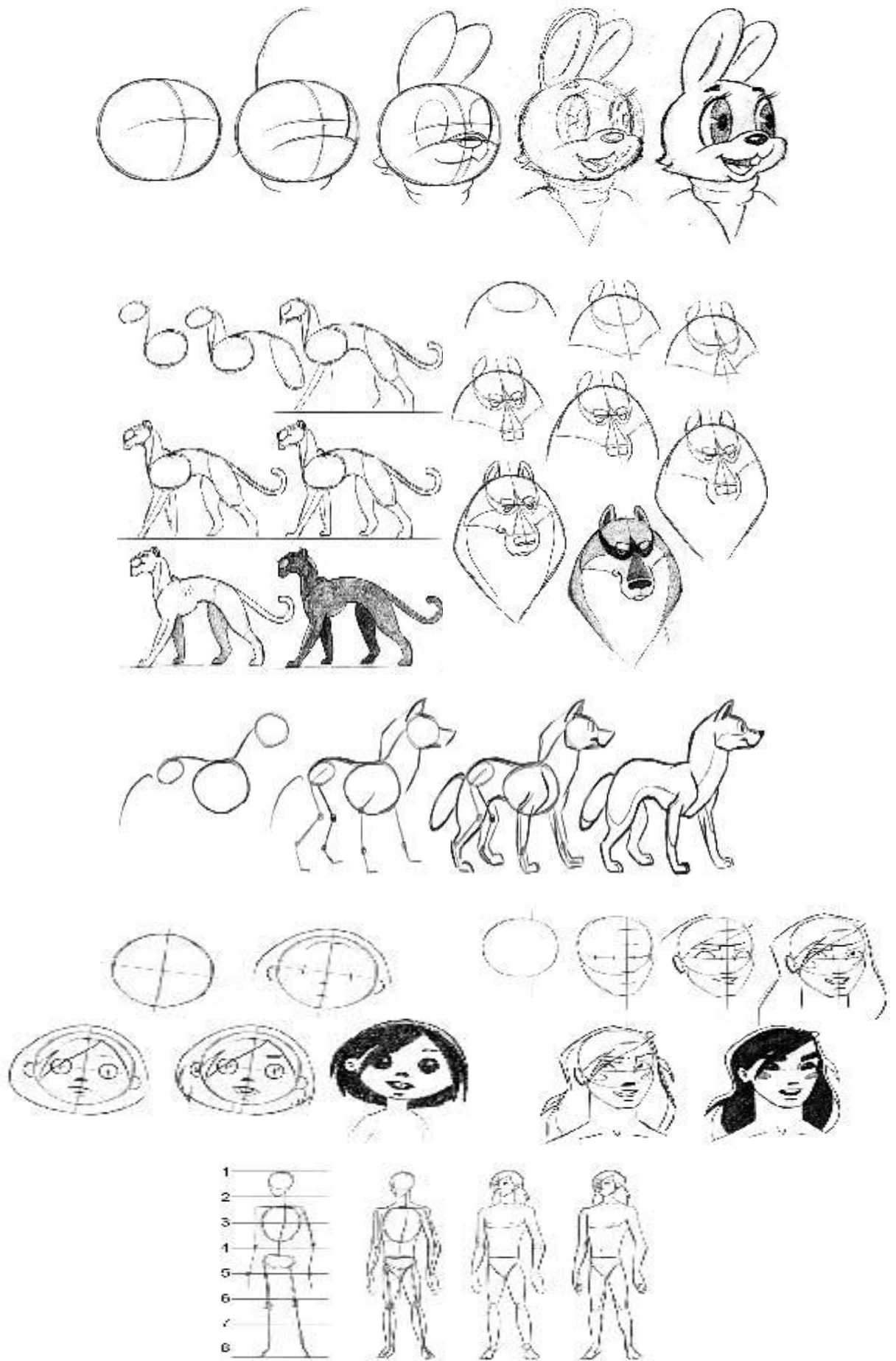
4.27-rasm. Yurayotgan inson anatomiyasi

Texnika 1950 yil boshlariga qadar qo'llanila boshladi. Kamera juda kichik qaxramonga qaratilishi kerak bo'lgan sahnalarda, bu jarayon qo'lda chizilgan siyohga qaraganda ancha nozikroq nozik sochlar ishlab chiqarishi mumkin. Animatsiya to'liq hajmda tayyorlangan, keyinchalik fotosurat bilan sahnaning o'lchamiga qisqartirilishi mumkin. Surat chiziqlari bir nechta ranglar bo'lishi mumkin, ammo yaqinroq tekshirilganda ular ba'zan shaffoflikka yo'l qo'yishadi. Xerografi rivojlanishidan keyin texnik rad etildi va men erishgan yutuqlar haqida ma'lumotim yo'q. Umumiy e'tiqoddan farqli o'laroq, siyohni qo'lda qo'llash san'atda yo'qolgan. Bu animatsiya reklamalarida keng tarqalgan bo'lib, maxsus effektlarni o'tish va boshqalar publitsistik asarlar.

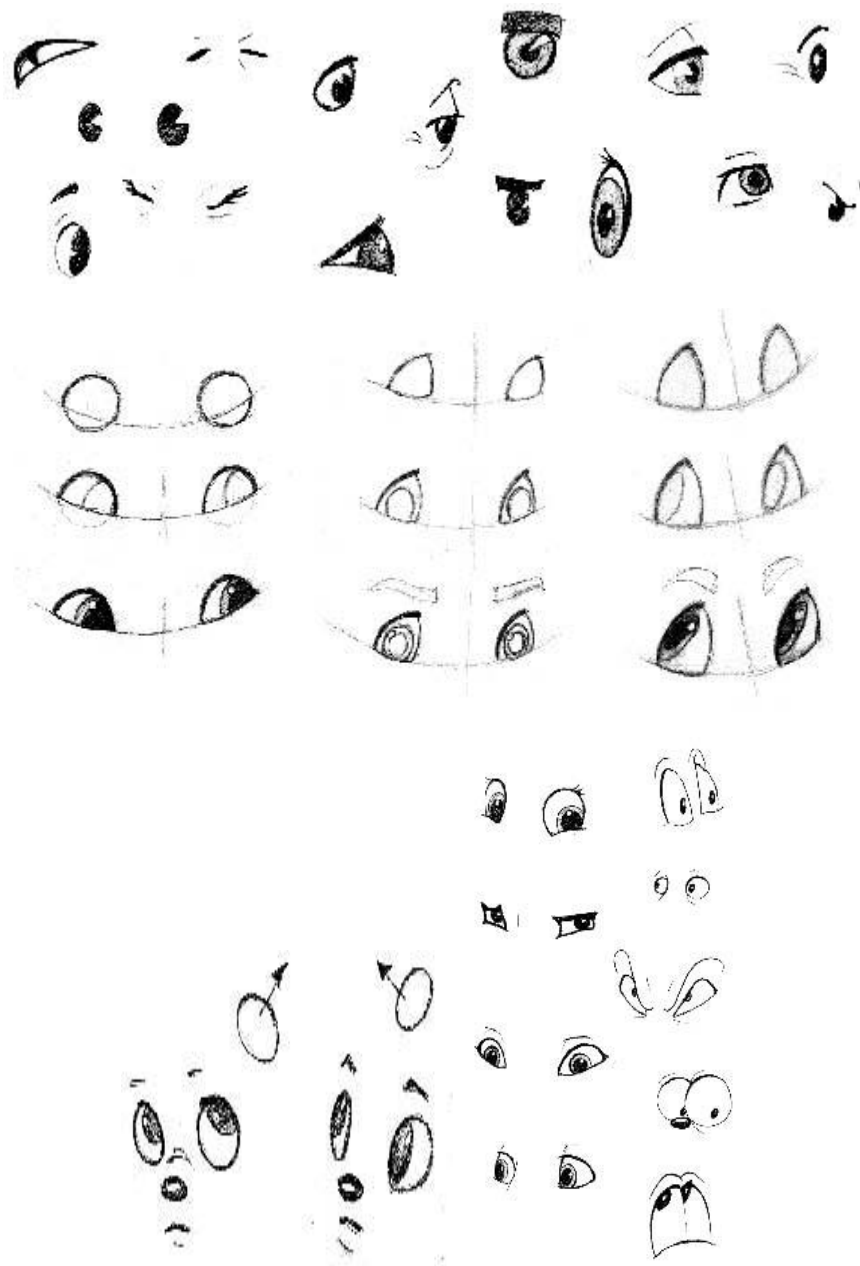
*Xerografi.* 1950 yillar oxirida, Disney tsellyuloid animatorlar bevosita tasvir o'tkazish foto jarayonini ishlab chiqildi. *Sleeping Beauty* bu jarayonni qo'llaydigan sahnalardan iborat birinchi film edi. Dastlab faqat qora ishni toner ishlatiladi, lekin 70-yillar boshida, jigarrang, kulrang va boshqa ranglar ishlab chiqildi. Skanerlangan chiziqlar-bo'yalgan qo'ldan qattiq edi, lekin ular ularni hayotga huquqini va birdan siyoh ariza qo'lda yo'qoladi. Demak, animator olib tortishish berib, grafika, animatsiya, to'g'ridan-to'g'ri transfer qilindi, aslida qo'pol kalit deb nomlangan qaratdi. Bundan tashqari, bu kalitlari bir sxemani ko'rinishini olib

tashlash va silliq chiziq bilan almashtirish uchun tozalanishi kerak. Siz allaqachon Pocahontas'dan shunday bir chizilganini ko'rgansiz, bu yerda Belle bilan yana bir bor uchratasiz. Studiada kalitni asosiy yordamchining yordami bilan asosiy tozalashga erishish mumkin. Bu ish bir yordamchi animator, toza va oraliqchi rassom ko'rsatkichlariga qaratishadi. Nima bo'lganda ham, kolleжда kamdan-kam hollarda tozalash san'ati juda katta hajmda bo'lishiga qaramasdan o'qitiladi.

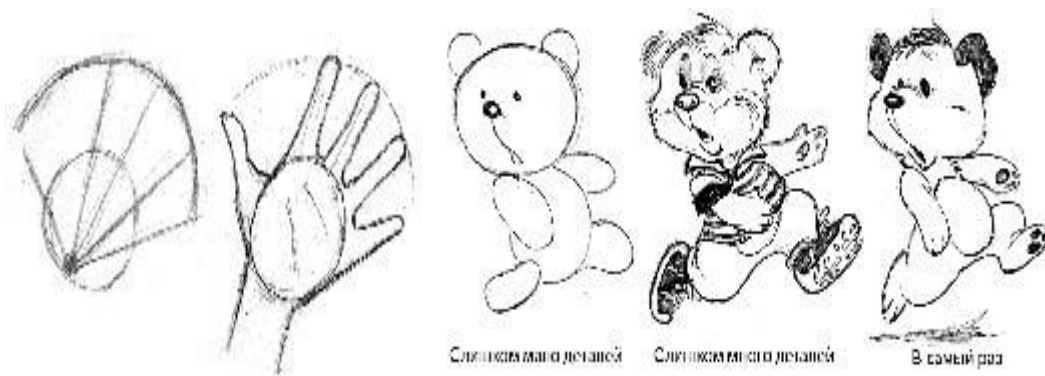


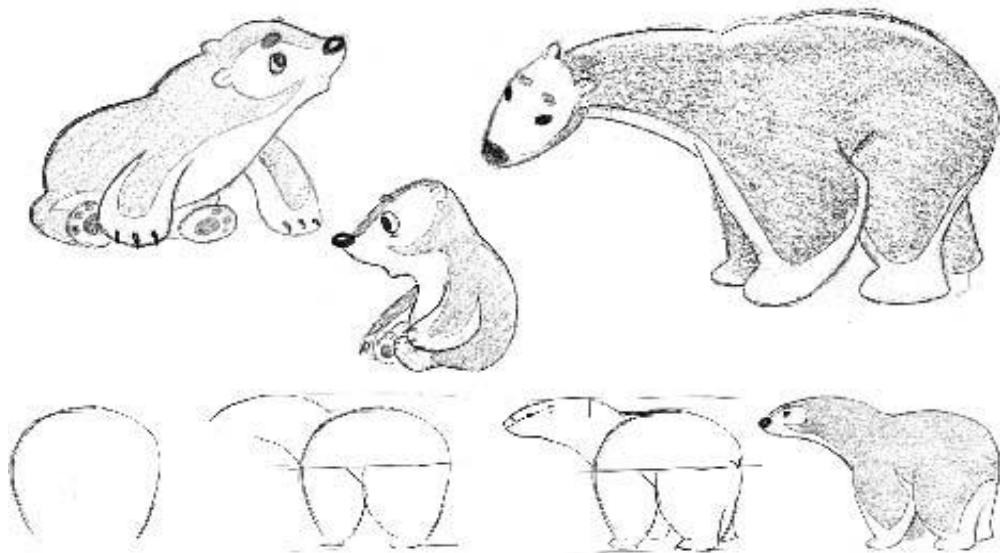


4.28-rasm. Rus karikaturalarining suratlari



4.29-rasm. Ko'zlar





4.30-rasm. Rus karikaturalarining suratlari

#### **Nazorat savollari:**

1. Kamchiliklar qanday?
2. Mul'tiplikatsiyada anatomiya?
3. Tekislikning oyoqli animatsiyasi qanday yaratiladi?
4. Tayming nima?
5. Qaxramonlar bilan animatsiya belgisi?
6. Disney animatsiyasi tamoyillari haqida bizga xabar bering.
7. Harakat chizig'i?

#### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Biror bir sodda ob'yektni modellashtiring uni Setkey va Autokeylardan foydalanib oddiy bir animatsiya yarating, animatsiyalangan modelga standart materiallardan qo'llang. Turli xil va holatda joylashgan ob'yektlarga soya berib ko'ring. Modellashtirilgan ob'yektni sodda ko'rinishda harakatlantiring.

## **5-BOB: TELEHARAKAT VA QAXRAMONLAR KONSTRUKTSIYASI**

### **5.1. Qaxramonlar konstruktsiyasi**

*Qaxramonlar va tanadagi harakatlarni loyihalash.* Siz hozirgi vaqtda murakkab shakllardagi murakkab, oddiy suratlarni chizishning asosiy texnikasini o'rgangansiz. Siz nima qilishni aniq belgilab qo'yganingizdan so'ng, har doim nimani qilishni bilishingiz kerak. Umuman olganda, chizish uchun albom bo'lishni tavsiya etaman. Agar siz hali ham aylanalarni chizishda qiyinchiliklarga duch kelsangiz, shablonni ishlatishingiz mumkin. Misol uchun, bir chashka olishingiz va uning pastki qismini kesishingiz mumkin. Mickey Mouse quloqlari va boshini chizish uchun Disney animatorlari pullardan foydalanadi, shuning uchun buning hech qanday yomon joyi yo'q. Yodingizda bo'lsin, men bu yerda gaplashadigan narsam o'zimning chizish uslubim va siz o'zingizning narsangiz bilan tanishishingiz mumkin. Aytgancha, boshqa birovning asarlarini qayta ko'rib chiqish muayyan uslubni o'rganishga yordam beradi. Agar shablonni ishlatsangiz, diametri 5-10 santimetr bo'lgan doira tanlang, chunki bu o'lcham bilan biz eng ko'p ishlaymiz.

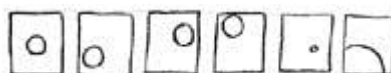
*Qaxramonlarni yaratish.* Shunday qilib, murakkab ob'yektlarning oddiy shakllardan iboratligini allaqachon bilamiz. Qaxramonlarning chizilishi dizayni sezilarli darajada ularni yaratishni osonlashtiradi. Dizayndan foydalanmasdan odamni jalb qilishga harakat qiling va o'zingiz ko'rasiz. Keling, xarakterlarni shakllantirishda asosiy narsa deb hisoblayman. Quyida siz Bonni (eski uslubda bo'yalgan) ismli jonzot ko'rasiz. Qancha istamasangiz ham, oldinga qochishga harakat qiling. Ushbu mashq juda muhim. Ro'matingizni oldingizga gorizontall joylashtiring. Avvaliga biz yarim chapga chizamiz. Ehtimol dahshatli qiziqarli, qanday qilib bu barcha strukturasi yordamida juda oddiy rasmiylashtiriladi nima va qanday etc uning oyoqlarini, qilish uchun qanday ko'rsatkichni tashkil qilishni bilasiz. Bu qaxramon barchamiz uchun sevimli multfilmlardan biri bo'lmish Chip va Deyl multfilmi qaxramoni hisoblanadi. Uolt Disney kompaniyasining eng kassabop va mashhur filmlaridan biridir. Gayka ismli bu qaxramon o'z zamonasi tengdoshlari ichida xarakteri jihatdan ham o'ziga xosligi bilan ajralib turadi.



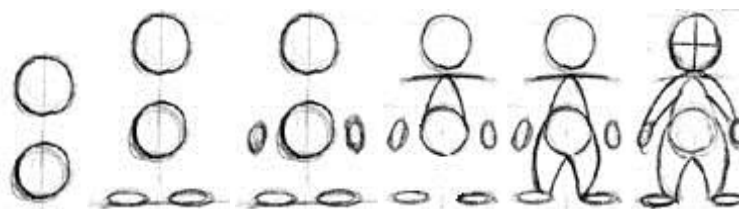


5.1-rasm. Gayka ismli multfilm qaxramoni

Bizning modeli ikki sohalarda, biroz boshqa yuqorida bir iborat.



Ustki soha - bu qaxramonning boshidir. Pastki soha bel va qorinni bildiradi. (Qaxramon to'g'ri emas, balki havas yoki boshqa narsa turgan bo'lsa, bu holda) men odatda yarim diametri sohalarda orasidagi masofani tark etadi. Shunday qilib, quyida ko'rsatilgandek, ikki sohani chizamiz. Unutmang, lekin joyini pastga tushiring, oyoqlari qayerda bo'ladi.



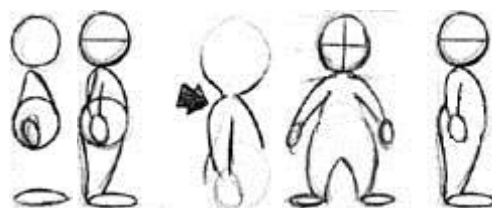
5.2-rasm. Qaxramon konstruktsiyasi

Hech narsa murakkab emas, to'g'rimi? Endi oyoqlarimni qo'yaman. Umuman olganda, avval oyoqlarning qayerda bo'lishi kerakligini o'ylab, so'ngra bizning sohalarimizni jalb qilish foydali bo'ladi. Modomiki, faqat standart holatda turgandagina, biz buning aksini qilganmiz. Oyoqning tagida kichik ovallarni

tortamiz. Ular sohasini qariyb  $3/4$  diametri dan bel ifodalaydi, soha ostida joylashtirilgan, va uzoq bo'lishi kerak. Agar xohlasangiz, oyoqlari turgan gorizental chiziqni chizishingiz mumkin. Qo'llar uchun ham shunday qiling. Biz ularni kichik ovallar bilan ham qayd etamiz. Barmoqlar va boshqa tafsilotlarni hozir chizishga harakat qilmang! Qo'llar pastki chetidan boshlab belni ko'rsatib, sohaning chetiga joylashtiriladi. Odatda, qo'llari noyabr haqida nihoyasiga kerak, lekin biz model biroz qisqa bo'lgani, siz bir oz ko'proq vaqt ularni qilishingiz mumkin. Shunday qilib, biz modelimizdagi qo'l va oyoqlarning joylashishini aniqladik.

Bir qaxramonni loyihalashtirishdagi so'nggi qadam ko'krak va yelkalarini qo'shiladi. Ular bo'ynini boshlash kerak bo'lgan joy yetib qadar soha qadar har ikki tomon o'simtalar ikki chiziqlar chizish, bir qo'llanma sifatida kam sohadan foydalanish ham mumkin. Esingizda bo'lsin, "Dumg'aza" tashqi egri chiziqni anglatadi. Shunday qilib, biz xarakterga bir oz og'irlik qilamiz. Agar chiziqlarni ichkariga bog'lasangiz, qaxramon mayin ko'rinadi va biz buni xohlamaymiz. Ko'krak qafasi hozir muslukdan osilgan suv tomchisi kabi ko'rinishi kerak. Ushbu "Tomchi"ning ustiga gorizental chiziq qo'shing. Bu yerda yelkalar bo'ladi. Asosiy konstruktsiya tugadi. Endi bizning qaxramon va oyoqlari kerak. Oyoqlar ham ma'lum darajada "tushadi". Pastki doiraning pastki qismida bog'lanadi. Eski uslubning animatorlari kauchuk shlang (kauchuk shlang texnikasi) texnologiyasidan foydalanganlar. Qo'llar va oyoqlar kauchuk shlang kabi tuyulardi va har qanday joyga bukiladilar. Sizga zamonaviy texnologiyalar haqida gapirib beraman. Bu, albatta, haqiqiy qo'llar va oyoqlar emas, balki rezina shlanglar emas. Ichki qismi ichki tomoniga chiziladi esa oyoqlari tashqi qismi, do'ng chiziq chizilgan bo'lishi kerak. ("Konkavit" nima ekanligini eslaysizmi?). Rasmga qarang va chiziqlar qanday qilib egiluvchan va oyoq bilan bog'lanishini ko'rasiz. Bundan tashqari, oyoqning yuqori qismida soha deyarli bir xil qalinligi, lekin pastga tebranish ekanligini e'tiborga oling. Endi qo'llar. Biz gorizental "Yelka" chizig'ini burilish nuqtasi sifatida ishlatamiz. Qoida sifatida qo'llar yelkalariga qalin va qalinroq bo'ladi, ular bilakka yaqinlashadi. Baza tagidagi qo'l tsilindrdir. Bizning

modelimiz chizma samolyotiga parallel, shuning uchun bu holda siz kuzatasiz haqida unutishingiz mumkin. Rasmda ko'rsatilgandek qo'llarni torting. Ular yuqori qalinlashadi va ular "somon", ko'kragini ko'rsatib bilan javob qayerda (qo'ltiq bor) qanday e'tibor bering. Eshik qaxramonlariga erishilganda, chiziqlar moyillik burchagini o'zgartiradi va ichkariga egiladi. Bo'yin yelka chizig'idan boshga egri qo'shib chiziladi. Oxirgi qadam boshida (yuz) kichik bir panjara qo'shilishi hisoblanadi. Tafsilotlarni ko'rib chiqqandan keyin uni keyinroq ishlatamiz. Hozirgi vaqtda faqat vertikal va gorizontal chiziqlar doira markazining bo'ylab chizilgan. Shunday qilib, biz boshning o'rtasini belgilaymiz. Bizning modelimiz tayyor! Endi xarakterni profilga o'tkazing (yon ko'rinishida). Biz yaratilgan rasmni ishlatamiz, bu bizga ishlashni osonlashtiradi. Taymerdan foydalanib, ikki doiraning har birining yuqori va pastki qismiga gorizontal chiziq chizish. Qo'llar va yelkalarining oyoqlari, pastki nuqtalari uchun ham xuddi shunday qiling. Bu chiziqlar biz uchun juda foydalidir, shuning uchun bizning modelimiz o'ng tomonga, yon tomonga qaraydi. Bizning xarakterimiz to'g'ri bo'lgani uchun, uning boshi bel bilan bir xil yo'nalishda bo'ladi. Keling, gorizontal chiziqlardan foydalangan holda ikkita sohani bir-birining ustiga qo'yaylik. Yon tomondagi torak (tomchi) old tomondan bir oz farq qiladi. Agar siz tomondan qaray olsangiz, ko'kragini biroz oldinga surish kerakligini ko'ramiz. Buni qilamiz. Ko'krak (o'ng tomon) qavariq liniyasi old qismi va orqa (chap tomoni) – chuqur qilib chizib olamiz. Oyoqlarga kelsak, biz faqat bir tomonni va aynan sohalarda ko'rishimiz mumkin. Oyoqning tovoni (orqa tomoni) aylananing orqa tomoniga mos kelishi kerak. Oyoq tomoni old tomondan uzunroq ekanligini unutmang. Nihoyat, bel darajasida qo'lni qo'shing. Chiziq belgilaridan foydalanishni unutmang!



5.3-rasm. Qaxramon konstruktsiyasi

Biz oyoqni birin-ketin qo'shamiz. Esda tutingki, chiziq orqadagi konkavka, old tomondan konveks holda joylashadi. Keyin qo'lni qo'shing. Qo'l qo'li biroz qiyinroq bo'ladi, chunki biz yelkalarni to'liq ko'ra olmaymiz. Yopishqoq sohalarda mashqlarni eslaysizmi? Bu yerda ham xuddi shunday. Qo'l - tsilindir, yelkasi - bu (tomondan ko'rib chiqilganda). Yelkani ko'rsatish uchun kerakli chiziqlarni torting, lekin hammasi emas, qo'l va yelkaning bir-biriga bog'langan ko'rinishi. Nihoyat, boshga panjara qo'shing. Yuzning markazini belgilaydigan vertikal chiziqni ko'rmayapmiz, chunki u bosh atrofining konturiga to'g'ri keladi. Shunday qilib, sohaning markazida faqat bitta gorizontaal chiziq chizamiz, hozirda biz model varaq deb nom olganmiz. Model varaqi turli burchaklardan ko'rsatilgan qaxramonning rasmidir. Model varaqida kelajakdagi qaxramonni to'g'ri ko'rsatish uchun animatorlar foydalanadi. Bu, ayniqsa, bir nechta odam bir qaxramon ustida ishlaganda juda muhimdir. Amaliy mashg'ulot, xuddi shu ruhda boshqa narsalarni chizishga harakat qiling. Tananing turli qismlari turli burchaklardan qanday qarashayotganiga e'tibor bering. Hozircha tafsilotlarga e'tibor bermang.

## **5.2. Teleharakat, Jestlar, Pozalar va muvozanat**

Bizning modelimiz bu pozitsiyada yaxshi ko'rinadi, lekin men uni biroz dinamikaga berishni xohlayman. Keling, yana birovni jalb qilaylik yoki unga biron bir imo-ishora yoki ishorani qo'shaylik. Gesture yoki Bodring harakati - bu hissiyot ifoda etilgan holatdir. Masalan, siz birovning harakatiga yoki tana harakatlariga nazar tashlaysiz va u nimani o'ylayotganini yoki hech bo'lmaganda his qilayotganini tushunasiz. Animatorning imo-ishoralarni imo-ishoralar yordamida ifoda etishi juda muhimdir. Yaxshiyamki, ko'pchilik jarayonni yaratish juda oddiy ish. Siz faqat tananing qismlari va burchaklarini (barcha yoki o'ziga xos) o'zgartirishingiz kerak. Shunga qaramay, tananing har bir qismi o'zgarishi mumkin bo'lgan ob'yekt bo'lib, qolgan qismlarga nisbatan o'z pozitsiyasini o'zgartiruvchi bir ob'yekt ekanligini unutmasligimiz kerak. Eng yaxshi rassomlar va animatorlar odamlarning harakatlarini, aktyorlarni o'z qaxramonlariga his-tuyg'ularni to'g'ri yetkazish uchun o'rganadilar. Shuningdek, insonning qanday qilib turishi, o'tirgani

yoki qanday qilib boshini silkitayotganiga e'tibor berish kerak. Odamlarni tomosha qilsangiz, hissiyotlaringiz haqida ko'p narsalarni bilib olishingiz mumkin. Ko'zni cho'zish qoshlari tahdid va g'azab degan ma'noni anglatmaydi, boshning har bir moyilligi yoki bilakning yengil egilishi ma'nosini tushunishi kerak. Nihoyat sizni charchatmaguncha, keling, xarakterni chizish chog'ida qanday qilib imo-ishoralalar va yaralarning qanday ishlatilishini ko'rib chiqaylik. Chamo'ni qisqa qilib aytamiz. Birinchidan, oddiy bir narsani ko'rib chiqaylik. U bir oyog'iga tursin, muvozanat uchun qo'llar uzatilsin. Biz oyoq bilan boshlaymiz, chunki u bu yerda. Qog'ozning pastki qismida kichik tasvirlar yasang (agar siz hali bunday qilmagan bo'lsangiz). Oyoqning pastki qismini chizish. Muvozanatni saqlab turgandan so'ng, uning tortishish markazi quduq bilan bir xil yo'nalishda bo'lishi kerak. Keling, boshni ko'rsatadigan sohani chizamiz. Uning tanasini burchakka aylantirishi uchun men uni o'ng tomonga bir oz harakatlantiraman. Ko'krakni qo'shamiz. Siz boshning, qo'llarning va qo'llarning holatini bir xil yoki boshqa tarzda tananing boshqa qismlari holatiga ta'sir qilganini sezasiz. Ko'krak boshiga "moslashishi" kerak. Bosh ustida panjara soling. Qo'llarini va ikkinchi oyog'ini olish vaqti keldi. Ularni sizning ixtiyoringiz bilan tashkil qiling, ammo ularning nisbatlarini buzmag. Biz yelkali chiziq qo'shamiz va nihoyat qo'llarimizni va oyoqlarimizni tanaga bog'laymiz. Oyoqlarning uzunligi yoki egilganligi-bo'lmasligiga qaramasdan, ularning massasi yoki umumiy uzunligini saqlab qoling. Bu muhim qoida bo'lib, unga rioya qilish katta realizmga erishish uchun zarurdir. Axir, bir kishi oyog'ini egallab olganida, uning umumiy uzunligi o'zgarmaydi, to'g'rimi? Doim bu haqda o'ylab ko'ring.

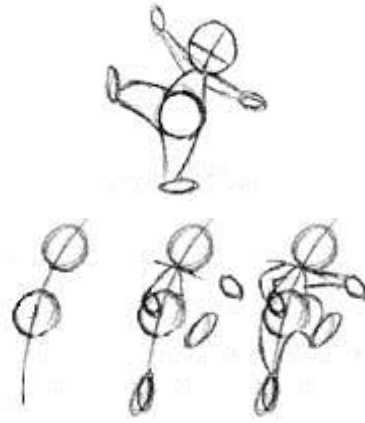
*Quyidagi misol.* Bizning qaxramon tushadi. Aytgancha, harakatlarni namoyish etish imkoniyati ham mavjud. Ushbu chiziq tananing barcha qismlarini to'g'ri joylashtirishga yordam beradi. Tananing har qanday elementini olishdan oldin, u eng boshida chiziladi. Ta'sir liniyasi bu struktura uchun qurilishdir. Quyida siz ikkita shar ega bo'lgan chiziqning misolini ko'rasiz. O'zingizning uyingizdan torting.



Faoliyat doirasiga ko'ra ko'kragini qo'shing. Keyin oyoqlarini chizish. Eslatib o'tamiz, mening misolimda, harakat chizig'ida joylashgan oyoq tanadan uzoqda. Demak, Chamo bir oyog'i bir oz ko'proq bo'ladi. Bu juda yaxshi, chunki u kam elastiklikga ega. Bundan tashqari, uning barmoqlari yerga tegib turganidek, oyog'ini vertikal ravishda qo'ydim.



Keyin oyoqlarini chizish. Eslatib o'tamiz, mening misolimda, harakat chizig'ida joylashgan oyoq tanadan uzoqda. Demak, Chamo bir oyog'i bir oz ko'proq bo'ladi. Bu juda yaxshi, chunki u kam elastiklikga ega. Bundan tashqari, uning barmoqlari yerga tegib turganidek, oyog'ini vertikal ravishda qo'ydim. Biz oyoqni (bir) qo'shamiz. Esda tutingki, chiziq orqadagi konkavka, old tomondan konveks. Keyin qo'lni qo'shing. Qo'l qo'li biroz qiyinroq bo'ladi, chunki biz elkalarni to'liq ko'ra olmaymiz. Yopishqoq sohalarda mashqlarni eslaysizmi? Bu erda ham xuddi shunday. Qo'l - silindir, elkasi - bu (tomondan ko'rib chiqilganda). Yelkani ko'rsatish uchun kerakli chiziqlarni torting, lekin hammasi emas, qo'l va yelkaning bir-biriga bog'langan ko'rinishi. Nihoyat, boshga panjara qo'shing. Yuzning markazini belgilaydigan vertikal chiziqni ko'rmayapmiz, chunki u bosh atrofining konturiga to'g'ri keladi. Shunday qilib, sohaning markazida faqat bitta gorizonttal chiziq chizamiz, hozirda biz model varaq deb nom olganmiz. Model varaqi turli burchaklardan ko'rsatilgan qaxramonning rasmidir. Model varaqida kelajakdagi qaxramonni to'g'ri ko'rsatish uchun animatorlar foydalanadi. Bu, ayniqsa, bir nechta odam bir qaxramon ustida ishlaganda juda muhimdir. Amaliy mashg'ulot, xuddi shu ruhda boshqa narsalarni chizishga harakat qiling. Tananing turli qismlari turli burchaklardan qanday qarashayotganiga e'tibor bering. Hozircha tafsilotlarga e'tibor bermang.



5.4-rasm. Qaxramon konstruktsiyasi

Boshqa oyoq baland, ya'ni uning oyog'i eng katta egiluvchanligini anglatadi. Nihoyat, qo'llarni qo'shamiz. Biror cho'tkani tananing oldiga qo'yganligiga e'tibor bering. Qo'l va oyoqlarni chizish vaqti keldi. Agar biz allaqachon cho'tka va oyoqlarni bo'yab tashlagan bo'lsak, qanaqaligini ular osongina olishganini payqadingizmi? Konveks chiziqlar bo'lishi kerak bo'lgan joylarda va konkavda chalkashtirmang. Chap oyoqning (o'ng tomondan biz tomondan) qanday yuqoriligini egallashiga e'tibor bering. Bu, ayniqsa, oyoqqa qo'shilish va tizza uchun joy qoldirish uchun maxsus amalga oshiriladi. Oyoqlarning qalinlashib ketganligiga ishonch hosil qiling. O'ng qo'l ham yaxshi bukiladi. Bu tirsakni ko'rsatish uchun amalga oshiriladi. Ovozlariga e'tibor bering! Yakuniy xulosa sifatida biz Chamo qarashining yo'nalishini o'zgartiramiz. Oldingi mashqlarda bizning modellarimiz to'g'ridan-to'g'ri bizga qaradi. Keling, u diagonal, yuqoriga va chapga nazar solsin. Albatta, Chamo hali yuz o'g'irmaydi, lekin bu haqda tashvishlanmang. Bu tafsilotlar. Biz uning fikrlash yo'nalishini panjara yordamida o'zgartiramiz. Birinchi mashg'ulotda biz qo'llanadigan tarmoqni eslay olasizmi? Bu juda qulay bo'lgan joy. Quyidagi sohalarga qarang. Siz ular ustida yotgan panjara qaerga "qarab" ekanligini aniq belgilashingiz mumkin. Izgaralarni ko'rsatadigan doiralarni yuzning markazida kesishadi. Chizmalarni o'rganing va ushbu ta'sirning qanday ishlashini tushunishga harakat qiling. Hatto inson bo'lmasa ham, bu sohalarni qayerga qarab ko'rishingiz mumkin. Bu yerda har ikkala tomonning

ko'zlari bir xil bo'lgan bir xil sohalar mavjud. Ko'zlar markazi gorizontal chiziqda yotadi. Agar xohlasangiz, ushbu darsdagi boshqa rasmlarga ko'zingizni qo'shishingiz mumkin. Vaqti-vaqti bilan ularning rasmlari haqida ko'proq ma'lumot beraman. Ammo biz zaif Chamoni unutib qo'ydik. Keling, unga qaytaylik. Biz uning boshini shar shaklida oldik. Endi biz yuqoriga va chapga qarash uchun panjani qo'shishimiz kerak. Agar dangasa bo'lmasa, bir nechta ko'zni qo'shishingiz mumkin. Juda sodda qaxramonlarni olish bilan birga. Vaqt o'tishi bilan siz aniqroq anatomiya bilan qanday qilib belgi yaratish va kiyimni qanday qilib o'rganishni o'rganasiz. Shu bilan birga, xarakterni bir butun sifatida loyihalashtirishni, keyin esa tafsilotlarni o'ylashni tushunish muhimdir. Agar bu raqam egri bo'lsa, hech qanday ma'lumot yordam bermaydi. Yana bir muhim narsa: kontrastli burchaklar (kontrapastal burchaklar). Ular haqiqiy dunyoda bo'lgani kabi, muvozanatli tarzda ushlab turish uchun kerak. Quyida ikkita raqam bor. Bir qaxramon bo'yicha tekis turadi, ikkinchisida esa bir oyog'ida muvozanatni yoqotadi. Undan bir kestirib ko'tarilgani sababli, bir tomonning yelkasini olib tashlash kerak. Bu, qaxramon (va animatsiyada juda muhim) harakatga kelganda aniq namoyon bo'ladi. Agar qaxramon chizishda siz uni tabiiy muvozanat bilan ta'minlashingiz kerak. Modelingizni loyihalashtirishda ehtiyot bo'ling. Agar muvozanat qoidalarini buzsangiz, u noto'g'ri, noto'g'ri ko'rinadi. Animatsiyani o'rgandik va batafsil modellarni chizish uchun harakat qilsak, men muvozanatning ahamiyatini batafsilroq muhokama qilamiz. Endi esa yana Bonnga qarang. Nima qilishni va qanday qilishni bilganingizda uni yarating. Quyidagi modellarni chizishga harakat qiling va keyin sizning tanlov varianti bilan o'rtoqlashing va ularni torting. Yana tafsilotlarni esdan chiqaringiz, ular sizni chalg'itadi. Faoliyat yo'nalishidan foydalanib, harakat yo'nalishidan foydalaning. Har doim ommaviy saqlanishiga e'tibor bering. Xuddi shu muvozanatni unutmang. Tananing turli qismlarini aniq bog'lang. Qaxramonni uch o'lchamli ob'yekt sifatida tasavvur qiling. Bu shunchaki bir qator va shiling. Aks holda, chizish qiyin bo'ladi. To'liq rasm qilish uchun harakat qilmang.





### 5.5-rasm. Qaxramonni harakatlantirish **Konsruktsiya turlari, inson shaklining asoslari**

Biz oddiygina qanday oddiy qaxramonlar chizishni batafsil o'rganib oldik. Tabiiyki, bu hammasi emas. Moddalarning har qanday qismlari va parametrlari, shakli, o'lchami yoki boshqa biror narsa bo'lishi mumkin. Misol uchun, xohlasangiz, yigirma qo'l bilan qaxramon yaratishingiz mumkin. Ba'zi qaxramonlar sharning o'rniga parallelepiped yordamida chiziladi. Umuman olganda, siz chizilgan chizilgan chiziqlarda qandaydir asosiy qoidalar kuzatilgan bo'lsa, unda sizning qaxramonlaringiz qanday ko'rinishdagi ahamiyati yo'q. Rostini aytsam, hozir buni o'rganishning hojati yo'q. Inson tanasining dizayni uchun biroz tushkunlikda bo'ladi. Men yalang'och odamlarning tasvirlariga amal qilishlarini ogohlantirishim kerak. Agar u sizga tegsa, bu qismni ishonch bilan o'tkazib yuboring. Aytganimdek, hozir bilishingiz shart emas.

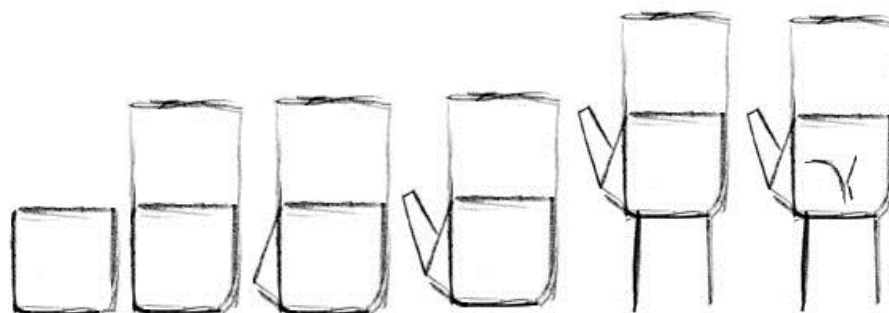
Inson vujudini diqqat bilan tekshirib, uni chizish juda qiyin bo'lganligini ko'rish mumkin. Ko'p sonli keraksiz egri va nisbatlar. Ularning birida xatolik butun rasmni buzishi mumkin. Inson tanasi rassom uchun qiyin, chunki uning konturlari bilan ko'rsatilishi mumkin bo'lgan juda kam sonli yuzlari va burchaklari bor, lekin bu murakkablik bilan aldanmang. Dizayni yordamida rasm chizish jarayonini soddalashtirishimiz mumkin. Quyida siz kitobdan olingan rasmni ko'rishingiz mumkin: Inson shakli: san'atkorlar uchun anatomiya, muallif Devid K. Rubins. Men bu kitobni muntazam ravishda qayd etaman. Umuman olganda, o'qishni tavsiya qilaman (shu bilan birga kollejdagi anatomiya o'qituvchisi Rubinning talabasi bo'lgan), katta versiyani olish uchun rasmga bosing. Uni soddalashtirishga harakat qilaylik. Shaxsan, men tanani qismlarga ajratishni afzal ko'raman, boshqalar esa "boshlar"da o'lchashni yaxshi ko'radilar. (Eslatma: siz parrotlar ham mumkin ...;) Bu usullarning har birini tanlashingiz mumkin, garchi parchalanish

aniqroq ekanini unutmasligingiz kerak. Old tomosha qiling va tanani bo'laklashingiz mumkin bo'lgan turli joylarni ko'rasiz, badanning o'rtasidan, qorin bo'shlig'idan boshlash osonroq. Agar siz yaqindan ko'rib olsangiz, kichkina tananing o'rtasiga tushib qolganini ko'rishingiz mumkin. Qaland va qog'oz tayyorlang, o'lchovlarni oling. Sahifaning pastki qismidagi yengil gorizental chiziqni chizish lozim. Bu yer yuzi bo'ladi. Bundan tashqari, gorizental chiziq rasmning yuqori qismidir. Plitaning markazida uzun vertikal chiziqni chizish, bu kelajakda shaklning simmetriya o'qi bo'ladi. Ushbu chiziqning o'rtasiga e'tibor bering, bu qoqilgan joy bo'ladi. Keyingi biroz murakkabroq bo'ladi. Simetriya o'qining har ikki tomonida ikkita vertikal chiziq chizishingiz kerak. Ular teng masofada joylashgan bo'lishi kerak, shuning uchun biz yelkalarining va kalchalari joylarini belgilaymiz. Natijada, yuqoridagi rasmga o'xshash narsalarni olishingiz kerak. Yuqori tanadan boshlaylik. Bu yerda ham o'rta nuqta. Pektoral mushaklarning pastki qismini belgilaydi. Afsuski, biz uchun foydasiz bo'lsa-da, uni e'tiborsiz qoldirishi mumkin. Agar biz yuqoridan uch qismga bo'linib tursak (pastki uchdan biroz qisqartirilsa), biz qayiqning qayerida bo'lishi kerakligini bilib olamiz. Bu bizga tananing qurilishida yordam beradi, chunki ko'krak qafasining qayerdaligini endi bilamiz. Shunday qilib, yuqoridagi yarmini uch qismga bo'linib, ko'krak qafasining qaysi joyiga e'tibor bering. Oshqozon joylashgan pastki uchdan bir oz qisqartirilishi kerak. Ehtiyot bo'ling, quyidagi rasm faqat tananing UPPER qismini ko'rsatadi. Ko'krak pastki uchdan yuqorisidan boshlanadi. U tasvirga o'xshaydi, pastki qism esa tuxum kabi bir oz cho'zilib ketadi. Klaviklar ko'krakning yuqori qismidan boshlab va gorizental holda yelkalariga, ya'ni yelkalarga qarab ikki satr bilan ifodalanadi. Markazi vertikal chiziqdan yon tomonga yelkangizni paypaslang va siz yelkaning uchiga etib borganini his qilasiz, yuqori uchinchi qism esa uch qismga bo'linadi: boshning bo'yin qismi, yuqori va pastki yarmlari. Bu uchdan birini esda tuting (bo'yin qismi ham boshqa ikkitadan bir oz qisqartiriladi). Boshning uchdan bir qismi ostidan boshlangan oval. Bo'yinning boshi bilan bir xil qalinligi bor (ayol uchun - bir oz allaqachon) va boshidan pastga tushadi. Navbati bilan qorinni burish kerak. U juda g'alati figuradir va u allaqachon ko'krigidan

ancha tor. Shunday qilib, ikki vertikal chiziqlar ko'krak ostidan boshlanadi, kokainga yetib bormaydi, keskin yo'nalishni o'zgartiradi, kama shaklidagi shaklni yaratadi va kobay maydoniga qo'shiladi. Bu xavzalar bo'ladi. Yuqori tanasi tugadi. Pastki yarimga va qo'llarga o'taylik, quyi yarmini bo'rilar va buzoqlarga bo'laklash mumkin. Patellan bizning shaklimizning pastki qismini ko'rsatadigan gorizontal chiziq bilan quvvatlanadi. Yumaloq burchakli tirgak uchburchakga o'xshaydi. Oyoqlar uchun avval suyakni chizish va keyin mushak massasini qo'shib olish foydalidir. Femurni tashkil etuvchi yuqoridan kelgan katta suyak tibiati deb ataladi. Oyoqning pastki qismi ikki suyakdan iborat: Yaxshiyamki, biz bu suyaklarni chizishimiz shart emas, ularning o'rnini ko'rsatamiz xolos. Tibiat vertikal holda joylashgan emas, balki sonlarning eng qalin qismi tomonidan aniqlangan yengil burchak ostida joylashgan. Oyoqlaringizning eng qalin qismini (odatda cho'ntaklar) payqab oling va sizning tibiaingizni his etasiz, endi esa oyoqlariga biroz «go'sht» qo'shing. Anatomiciyaga chuqur kirmaslik uchun, pastdagi narsalarni chizishga harakat qiling. E'tibor bering, ayrim oyoqlar parallelepipedlar kabidir. Kichik ovallar bilan oyoqqa e'tibor bering. Ayni paytda biz oyoqlarimizni tugatdik.

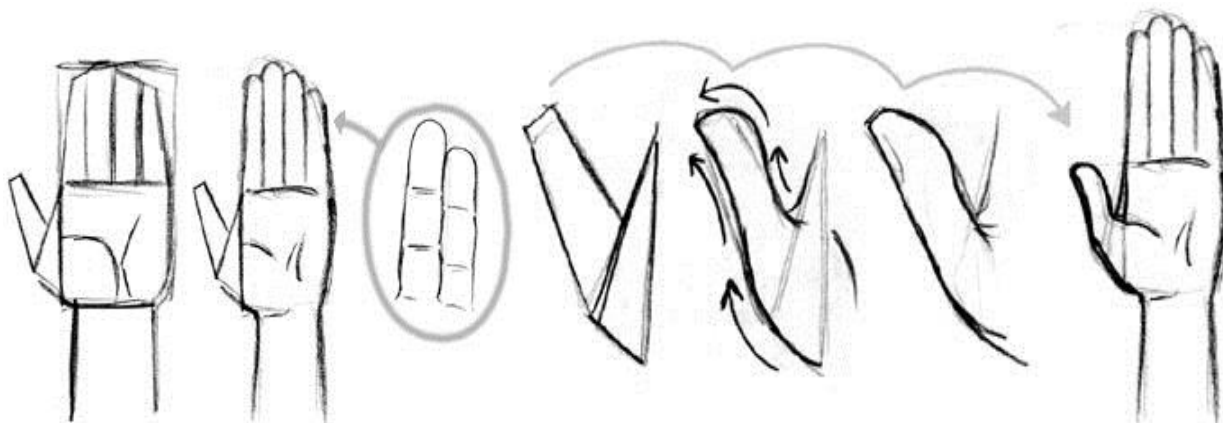
### 5.3. Qo'l chizish

*Kaft.* Qo'llarni qanday qilib olish mumkinligini bilib olish uchun siz hali ham ko'plab mashg'ulotlarga egasiz. Qo'lning asosiy qismi to'rtburchak bilan ko'rsatilishi mumkin. Biz keraksiz qiyinchiliklardan qochish uchun uni 2 o'lchovli deb hisoblaymiz.



5.6-rasm. Qo'lni chizish ketma-ketligi

Qog'ozga ikki yoki uch santimetr o'lchamdagi to'rtburchakni chizamiz. Agar siz kaftingizga qarasangiz, uning pastki qismini to'rtburchak shaklda ko'rasiz. Kaft pastki qismi biroz torroq bo'lib, keyingi mashg'ulotlarda ushbu fikrni muayyan fikr yuritishda yanada ta'sirchan qilish uchun ishlatamiz. Shunday qilib, to'rtburchak. Kaftingizga yana bir qarang, barmoqlaringizni bir joyga keltiring. 4 ta barmoq hovuchning pastki qismida deyarli bir xil o'lchamdagi to'rtburchak hosil qiladi.



5.7-rasm. Qo'llar konstruktsiyasini chizish

Bosh barmoqsiz cho'tka 1: 2 nisbatiga ega, ya'ni, uning uzunligi ikki barobar kengligi bilan tenglashtiriladi. Shuning uchun, ikkinchi to'rtburchakni to'g'ridan-to'g'ri birinchisining ustiga qo'ying. Barmoqlar tashqariga chiqa olmaydigan maydonning chegaralarini belgilab oldik.



5.8-rasm. Barmoqlarni chizish

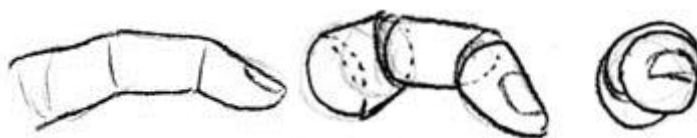
Bosh barmoqning boshi. Men chap qo'limni chapga tortdim, shuning uchun bosh barmoq rasmining chap tomonida edi. Rasmda chap tomonga "kamin", pastki to'rtburchakdan bir oz uzoqroq va juda uzoq bo'lmagan bir narsa qo'shing. Yana qo'lingizni ko'rib chiqing va bosh barmog'i palma bilan qanday bog'langanini diqqat bilan ko'rib chiqing, ayniqsa, uning so'nggi qo'shilishi bilan palma bilakka

qo'shilgan joy. Barmoq kaftlarini o'ng burchagiga qo'shilmaydi, u yuqorida aytib o'tganimiz "takoz" orqali unga bog'langan. Bu yerda albatta multiplikatsion qo'lni yaratish nazarda tutilmoqda.



5.9-rasm. Barmoqlarni chizish

Barmog'iga o'xshash "kamin"ga qo'shing. Barmog'ingizni qo'lingizning kaftiga birlashtirgan burchakka e'tibor bering. Keling, bilagingizni qo'shamiz. Sizning qo'lingiz hovuchdan bir oz torroqdir va cho'tka bilan bog'lanish nuqtasiga bir oz ingichka bo'ladi.



5.10-rasm. Barmoqlarni chizish

Keling, buni ko'rib chiqaylik. Shunday qilib, asosiy qurilish tugallandi, va biz tafsilotlarni bizning shakllarimizga keltiramiz. Yana qo'lingizni ko'rib, bosh barmoqni oldinga va orqaga suring, xuddi kichik barmoqqa erishmoqchi bo'lganidek. Siz bosh barmoqning mushaklari tugagan palma o'rtasidan kichik bir belgi ko'rasiz. Ko'pchilik rassomlar bu yerga bo'yoqni nozik bir chiziq bilan bo'yashadi. Keling, yuqoridagi to'rtburchakni barmoqqa o'xshash qilib olamiz.



5.11-rasm. Barmoqlarni chizish

Uni har bir barmoq uchun bitta qismga bo'lin. Kichik barmoq, albatta, bir oz ingichka bo'ladi. Barmoqlar uzunligiga e'tibor berishni unutmang. Odatda o'rta barmoq eng uzun va kichik barmoq eng qisqa bo'ladi. Barmoq uzunligi bo'yicha to'rtburchakning yuqori qismini kesib oling. Keling, qirralarni yumalaytirib, qavatlariga bir nechta qo'shimchalarni qo'shishingiz mumkin. Nihoyat - bosh barmoqga navbat keldi. Men san'atkorlarning ko'pchiligi foydalanadigan va men o'zimni yoqtiradigan usulni ta'riflayman. Haqiqiy barmoq bilan mutlaq o'xshashlik yo'q, biz buni qilmaymiz, lekin bu kerak emas. Hamma narsa juda yaxshi ko'rinadi. Keyinchalik bu darslarni keyingi darslarda tasvirlab beraman, buning negizi esa bu. S harfi kabi egri chiziqlardan foydalanish kerak. Teri suyakka (mushaklar yo'q) mahkam yopishtirilgan joylarda egri chuqur ichkariga kirishi kerak. Men bu barmog'imni qanday qilib tortib olganimni va chiziqlar egri chizilganini ko'rib chiqaylik. Egrilarning konveksiyasi (tashqi tomon egiladigan qismlar) barmoq qalinligida chiziladi. Konkav - terining suyaklarini mustahkamlashi. Barmoqning juda aniq ko'rinishi paydo bo'ladi. Keyinchalik, har bir narsani oyoqdan sochgacha olib borilayotganini ko'rasiz. Biz bundan ortiqmiz. Biz allaqachon qo'lning qo'pol qiyofasiga egamiz. Agar istak bo'lsa, siz rasmni tozalashingiz va ma'lumotlarni qo'shishingiz mumkin. Yordam sifatida qo'llang. Bu oson emas deb o'ylamang. Biz doimo qo'llarimizni ko'rib turibmiz, ularni jalb qilishning o'zi foydasiz ko'rinadi. Biroq, eng kichik xato bir kilometrda ko'rinadi. Keling, cho'tkani boshqa burchak bilan bo'yashga harakat qilaylik.

*Old ko'rinish.* Endi yuzimizga barmoqni ko'rsatgandek, to'g'ri bizga qaraydigan bir qo'li chizishimiz kerak. Bu holatda siz barmoqlarning qo'lingizdan qanday qilib o'sayotganini ko'rish juda oson. Yuqorida biz tekis bir qo'l yasadik va shu nuqtai nazardan qaraganda tekis ko'rinardi. Lekin hozir biz qo'lning juda murakkab shakli borligini ko'ramiz. Yaxshiyamki, bu holatda ham hamma narsa soddalashtirilishi mumkin. Bu biz ko'rib chiqayotgan narsa.

Kaft bilan boshlaylik (avvalgi qismdagi birinchi to'rtburchak). Ushbu burchakka qaraganda, to'rtburchak yassi quti kabi torroq ko'rinadi. Biroq, bu biroz kavisli, chunki kaft ichidagi suyaklar bizni narsalarni ushlab turish osonroq bo'ladi.

Endi bosh barmoqni (avvalgi qismdan olingan siqish) chizamiz. Shunga qaramay, u kaft yonida boshlanadi, lekin endi u ichkariga yo'naltirilgan. Qo'lingiz bilan ozgina silkinib ko'ring va uning shakliga va ko'rinadigan qismlariga e'tibor bering. Kaftingizning uzoq qismida bilagining yaqinida qalinlash paydo bo'ladi. Bu qism bir necha burchakdan ko'rinadi. Bundan tashqari, barmoqlar kaft bilan bog'langan joyda yana bir qalinlash kuzatiladi. Siz ko'rib turgan narsalarni diqqat bilan o'rganib chiqing va chizmalarga torting. Mana shu nuqtai nazardan barmoqlar soxtalashtiradigan oddiy ko'rinadi, lekin ularni chizishdan avval, barmoqni qanday qilib qurishni o'rganamiz. Agar siz tomondan qarasangiz, barmoq uch qismga bo'linganini ko'rishingiz mumkin, ularning har biri oxirigacha ozgina ingichkalanadi. Suyaklar ulanishi, yuqoridan (barmoqni qayerda bo'lsa) yuqoriga qaraganingizda paydo bo'ladi. Pastki tomoni yanada to'liq va yumaloq bo'ladi. Barmoqning oxirgi qismi (uchi) o'tkir burchak kabi tugaydi.

Barmoqning har bir qismi aslida silindr bo'lib, barmog'ingizni aylantirsangiz, qanday qilib ular bir-birining ustiga kelishini ko'rishingiz mumkin.

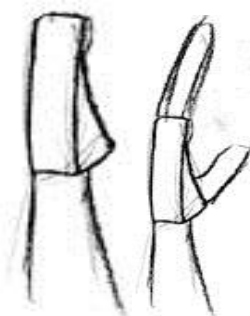
Keling, rasmimizga qaytaylik. Biz barmoqlarni to'g'ridan-to'g'ri bizga ko'rsatib qo'yganmiz. Agar xohlasangiz, siz tirnoq qo'shishingiz mumkin. Ularni chizish uchun quyida ko'rsatilgan. Har bir insonning mixlari biroz boshqacha. O'zingizni tasvirlamoqchimisiz. Men tirnoqlarga e'tibor bermayman, chunki deyarli barcha animatsion belgilar (shu jumladan, odamlar) ularsiz tasvirlanadi. Shunday qilib qabul qilinadi, bundan tashqari vaqtni tejaydi.



5.12-rasm. Barmoqlarni chizish

Nihoyat, bosh barmoqni chizish. Bu boshqalarga o'xshaydi, lekin u bir qismga bo'linadi (garchi barmoqni qo'lingizning kaftiga bog'langan bo'lsa-da). Bundan tashqari, bosh barmog'i boshqalardan ko'ra qalin va qisqa.

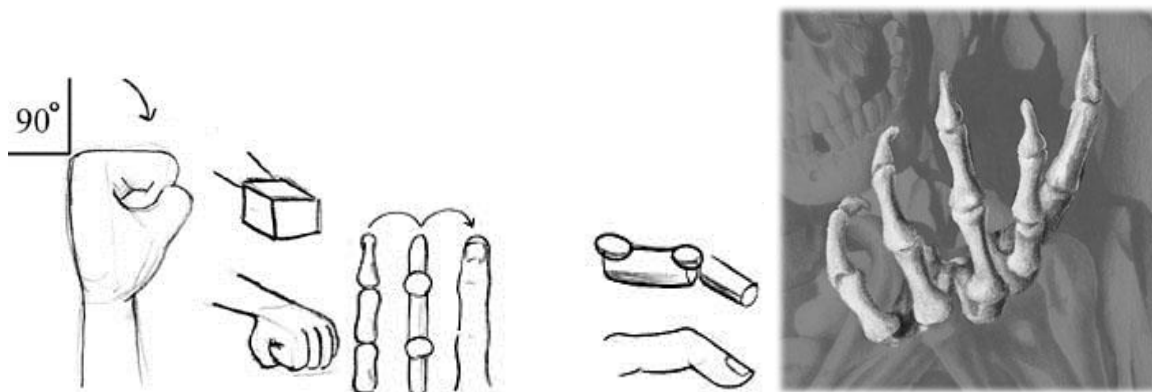
*Yon ko'rinishi.*Endi tomon ko'rinishi. Shunga qaramay, palma (taglik to'rtburchak) bilan boshlang. Keyin barmoqlaringizni va qo'lingizni qo'shing. O'z boshingizdagi bosh barmog'ingiz uchun tayoqni chizish uchun o'zingizning bilimlaringizdan foydalaning va bu (siz nuqtai nazaridan) sizning qo'lingizning hovuchiga nisbatan qanday joylashtirilganiga e'tibor bering. Kassaning o'ngga, qo'lingizning hovlida ko'rinishiga e'tibor bering.



5.13-rasm. Barmoqlarni chizish

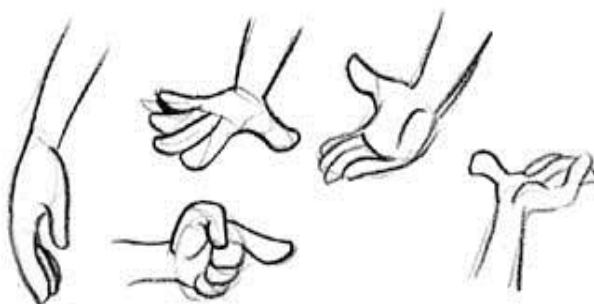
Barmoqlarni chizamiz. Detallarni qo'shish mumkin. Ba'zi foydali maslahatlar. Agar qo'lingizni mushtga siqib, yon tomondan qarasa, barmoqlaringiz va cho'tkaning hosil bo'lgan burchagi deyarli tekis (90 gradus). Ushbu ma'lumot musht tushgan qo'lni qurishda ko'p yordam beradi. Bir mushtning o'rniga bir kubni olish (yoki tasavvur qilish) kifoya. Bunga qo'shimcha ravishda, u qo'lingizni ushlab yoki barmoq bilan ishora qilganingizda foydalanish mumkin. Cho'tkaning skeletini tekshiring. Barmoqlaringizning suyaklariga nazar sol va aqliy qobiliyatingizni sizning dizayningizdan foydalanishingiz mumkin bo'lgan oddiy shakllarga soling. Anatomiciyada ko'plab kitoblar mavjud bo'lib, skeletning tuzilishi haqida qimmatli ma'lumot olish mumkin. Ba'zan suyaklarning tasvirini soddalashtiruvchi foydali bo'ladi.





5.14-rasm. Barmoqlarni chizish

Qo'lni yanada qulayroq qilish uchun barmoqlarning holatini o'zgartirishni maslahat beraman. Barcha barmoqlar to'g'ri bo'lsa, qo'llar g'ayritabiiy ko'rinadi. Bu inson emas, robotning qo'lidir. Qo'lingizni bo'shating va unga qarating. Barmoqlar bir oz egilib, indeks turishi mumkin, bosh barmog'i egilgan bo'lishi mumkin va hokazo. Bunday ma'lumotlar chizilgan va doimiy foydalanadigan animatorlar tomonidan jonlantirilgan. Siz qo'lning juda sodda qiyofasini chizishingiz mumkin, biroq, bu aslida juda o'xshash bo'ladi. Barmoqlarning turli joylarini va ularning o'zaro munosabatlarini namoyish qilishga harakat qiling.



5.15-rasm. Barmoqlarni chizish

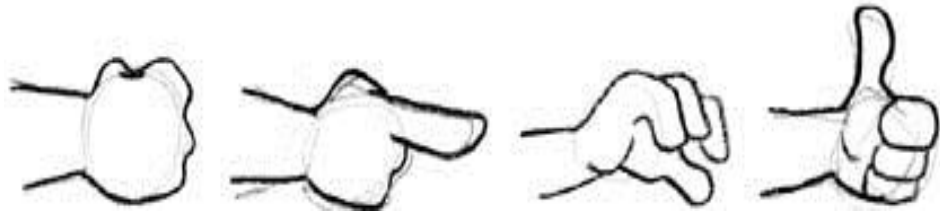
Qo'lni chizishda eng asosiysi har doim kaft (bizning boshlanadigan to'rtburchak) tekis va bir oz kavisli ekanligini va bosh barmoq tomondan boshlanib, oldinga va bir oz uzoqroqqa qaraganini eslash kerak. Tafsilotlarni kiritishingiz uchun asoslar shu. Pastki rasmga qarang va qo'lning qanday qilib yaratilganligini eslang. Endi men bo'sh qog'ozni olib tashlashni tavsiya qilaman, chapni (yoki o'ngdan birini - umuman olganda, rasm chizishingizni emas)

qo'lingizni stol ustiga qo'yib, cho'tkani loyihalashtirishga harakat qilaman. Shuni esda tutingki, bu bir-birining ustiga o'rnatilgan to'rtburchaklar va silindrlar to'plamidir. Avvalo hech narsa sodir bo'lmasa xafa bo'lmang. Qo'lni chizish juda murakkab narsa va ko'plab animatorlar (va men ham) qiyinchilik bilan berilgan. Ammo, chizilgan chizilgan chiziqni olmaguningizcha, siz shoshilmasdan, tafsilotlarni qo'shishingiz mumkin. Chizilgan qo'l, shuning uchun biz qo'lni chizilgan multfilmni chizishga harakat qilishni o'rgandik. Quyida men o'z rasmlarimga bir nechta misollar keltirdim.

Ko'rib turganingizdek, barcha rasmlarning asosi to'rtburchak (palma) va bosh barmog'i qo'shilgan (barmoqlar) (xanjar). Men barmoqlarimning iplarini bir oz qalinlashtirmoqni afzal ko'raman. Bu animatsiyadagi keng tarqalgan usul. Bundan tashqari, men boshqa san'atkorlarning rasmlaridan qo'llarni qayta tiklashda juda ko'p yordam berdim, unda men keyinchalik strukturaviy elementlarni qo'shib, rasmlarni to'g'ridan-to'g'ri rasmga tortdim. Umuman olganda, boshqa san'atkorlarning qo'llarini qanday bo'yashini diqqat bilan o'rganing. Ehtimol, barcha raqamlar 4 ta barmoq (jumladan katta) bo'lganini ko'rgansiz. Bu animatorlar uchun vaqtni tejashga yordam beradi deb o'ylayman (hatto bitta qo'shimcha barmoq animatsiyaga ko'p vaqt oladi). Bundan tashqari qolgan barmoqlar ko'proq e'tiborni tortadi. Nihoyat, barmoqlarim qalinlashini afzal ko'raman. Men o'zim uchun qo'llarning ayrim pozitsiyalarini tuzishga yordam beruvchi bir necha usullarni topdim. Quyidagi rasmlarga qarang.

Ular chizilgan chog'da bir xil qoidalar amal qilindi. Buning qanchalik sodda ekanligini ko'rib turibsiz. Ushbu eskizlarda men ishqibozlardan foydalanardim, lekin taktika bilan ishlasangiz, aylanadan qo'lingizni tortib olishingiz mumkin.





5.16-rasm. Barmoqlarni chizish

Shunday qilib, qaxramonlar dizayni chuqurroq kirib borganimiz uchun vaqti-vaqti bilan qo'llarni chizishga qaytaman.

### **Nazorat savollari:**

1. Teleharakat nima?
2. Qaxramonlar dizayni qanday yaratiladi?
3. Inson tanasini qanday chizish mumkin?
4. Jestlarni yaratish qanday amalga oshiriladi?
5. Tasvirlar dizayni deganda nimani tushunasiz?
6. 1 sekundli animatsiyada nechta kadr talab etiladi?
7. Mul'tiplikatsiyada anatomiya?

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

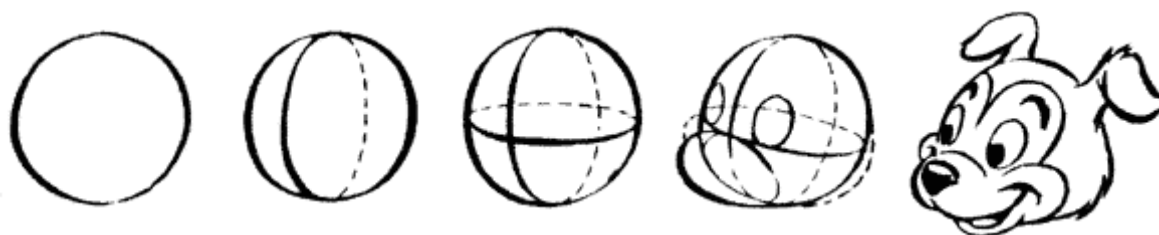
Biror bir sodda uyning maketini modellashtiring va unda turli ob'yektlar hosil qiling va uyning devorida deraza uchun joy ajratib, derazadan dasturda mavjud bo'lgan yorug'lik manbalaridan 1-2 tasini joylashtiring (Derazadan quyosh nuri tushayotgan effektiga o'xshashi lozim), so'ng Render menyusiga kirib vizuallashtirish jarayonini amalga oshiring. Ushbu jarayonni dinamikasini yaratishga harakat qiling.

## 6 BOB. MULTIFILMNI CHIZISH. BOSH FORMULASI. SHAKL.

### QAXRAMON SKELETI

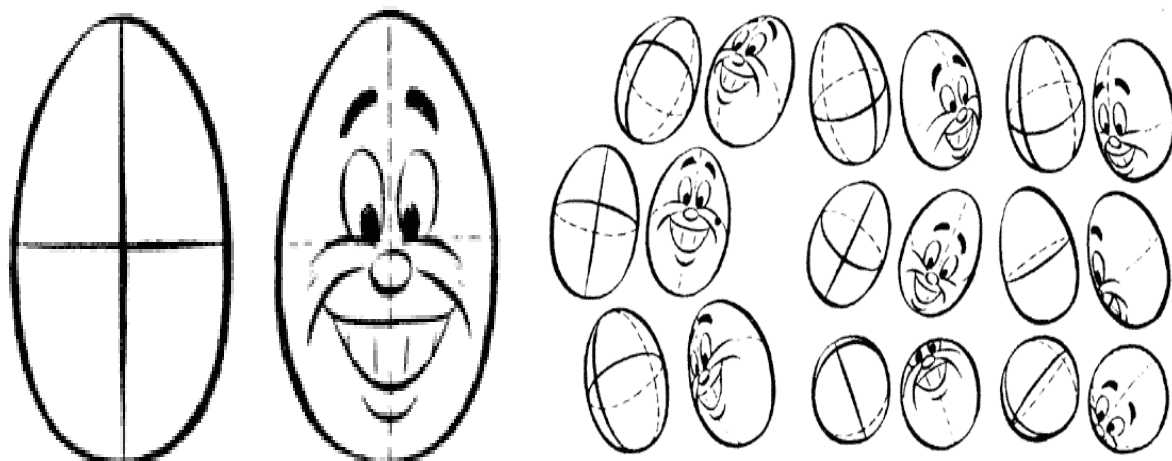
#### 6.1. Multifilmni chizish. Bosh formulasi

Boshning qanday shaklga ega bo'lishiga qarab, dumaloq shakli yoki to'pning shakli, nok va eng muhimi, tuxum bo'lishi mumkin. Karikaturalar uchun bosh ko'rinishi va shakli ko'p marta o'zgarishi mumkin. Avval u eskiz shaklida chizilgan va keyin batafsil. Bu qaxramon uchun bosh to'pning shaklidan boshlanadi. To'pga o'ng tomonni yarim tomonga bo'linadigan tasvirlar aylanasini kiriting. Bu yuzning navbatini belgilaydi. To'g'ri burchak ostida, boshqa doirani – ko'zning chizig'ini kiriting. Bu esa, yuqoriga yoki pastga holatini ko'rsatadi. Ko'zlar va burunning shakli ko'zlarning chizig'I bilan birlashtiriladi. Ko'zda tutilgan qoidalar chap ko'zning to'g'ri bo'lishini talab qiladi. Endi boshning tafsilotlarini satrlar panjasiga qo'llang. Bosh tayyor.



6.1-rasm. Boshni chizish formulasi

Tuxumning shaklini chizish, asosiy chiziqlar va yuzning tafsilotlari orqali ishlaydi.



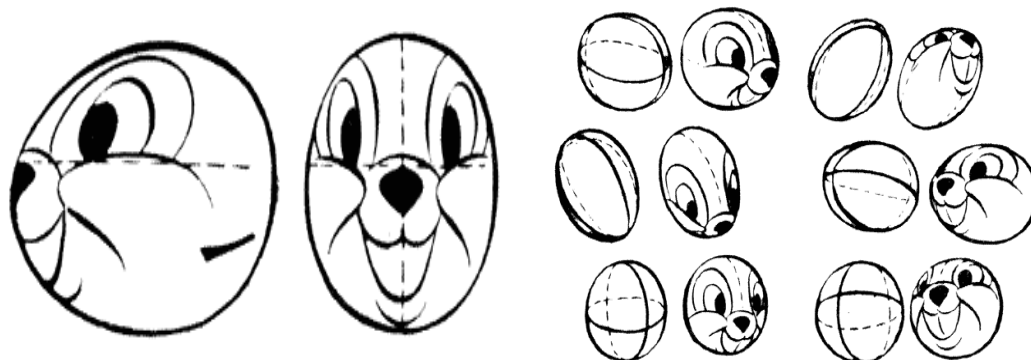
6.2-rasm. Tuxumsimon boshni chizish formulasi

Bo'yalgan "tuxum" turli joylarga aylanadi va yuzning tafsilotlarini tortadi. Bu ish - va karikatura yaratilgan.



6.3-rasm. Boshni chizish formulasi

Endi "tuxum"ga bir nechta tafsilotlarni qo'shib, boshqa qaxramonlarni chizish. "Tuxumni" asos sifatida foydalaning va boshning asosiy pozitsiyalarini, qaxramonlarning turli xildaligini o'zgartiring. Yotiq "tuxum" - bu ko'plab jonlantirilgan boshlarning asosi.



#### 6.4-rasm. Tuxumsimon boshni chizish formulasi

Yumshoq tuxumni chizish, asosiy yo'nalishlarni turli burchaklar bo'yicha chizish va eskizlarni eskizga chiqarish.

Batafsil namunalar olish va o'zingizning original maqsadlaringizni yaratish uchun ushbu namunalardan foydalaning.



#### 6.5-rasm. Tuxumsimon boshni chizish formulasi

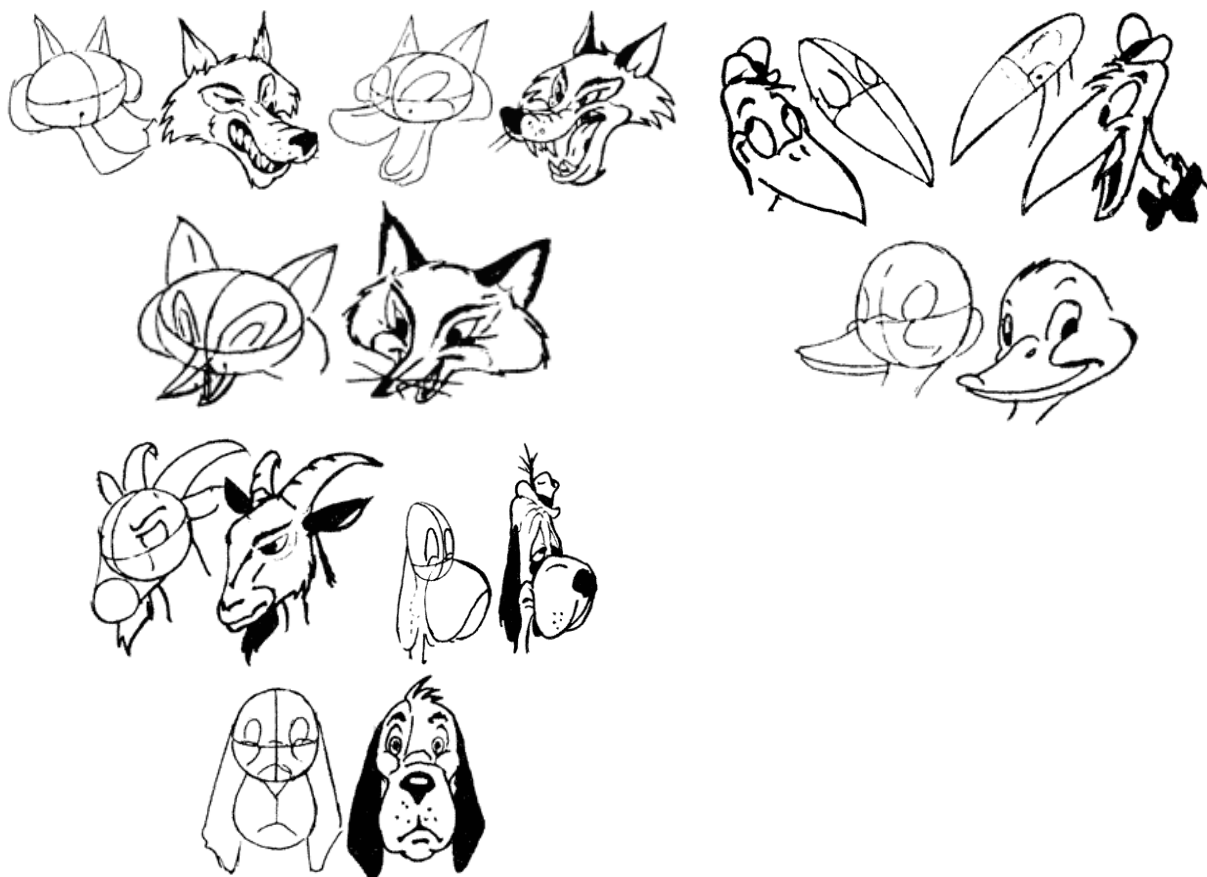
Perspektivani kuzating. Barcha multfilmlar asosiy formulaga muvofiq chizilgan bo'lishi mumkin. Bu bir nechta rassomlarning bir xil qaxramonlar ustida ishlashiga imkon beradi.



#### 6.6-rasm. Multfilm qaxramoni boshini yaratish

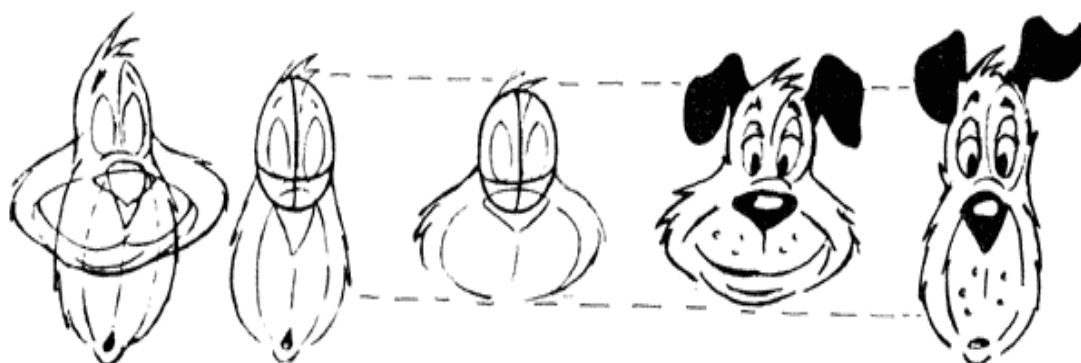
Oval va istiqbolli chiziqlar bilan boshlang. Burun shaklini qo'shing. Perspektivani kuzating. Ko'zlarning ovallarini chizing. Yo'qotilgan qismlarni chizish. Ushbu formulaga muvofiq itning boshi boshqacha holatda bo'lishi

mumkin. Ushbu boshlarning chizish ustida ishlash, yuzning tafsilotlarini bog'lab qo'yishga e'tibor bering.



6.7-rasm. Multfilm qaxramoni boshini yaratish

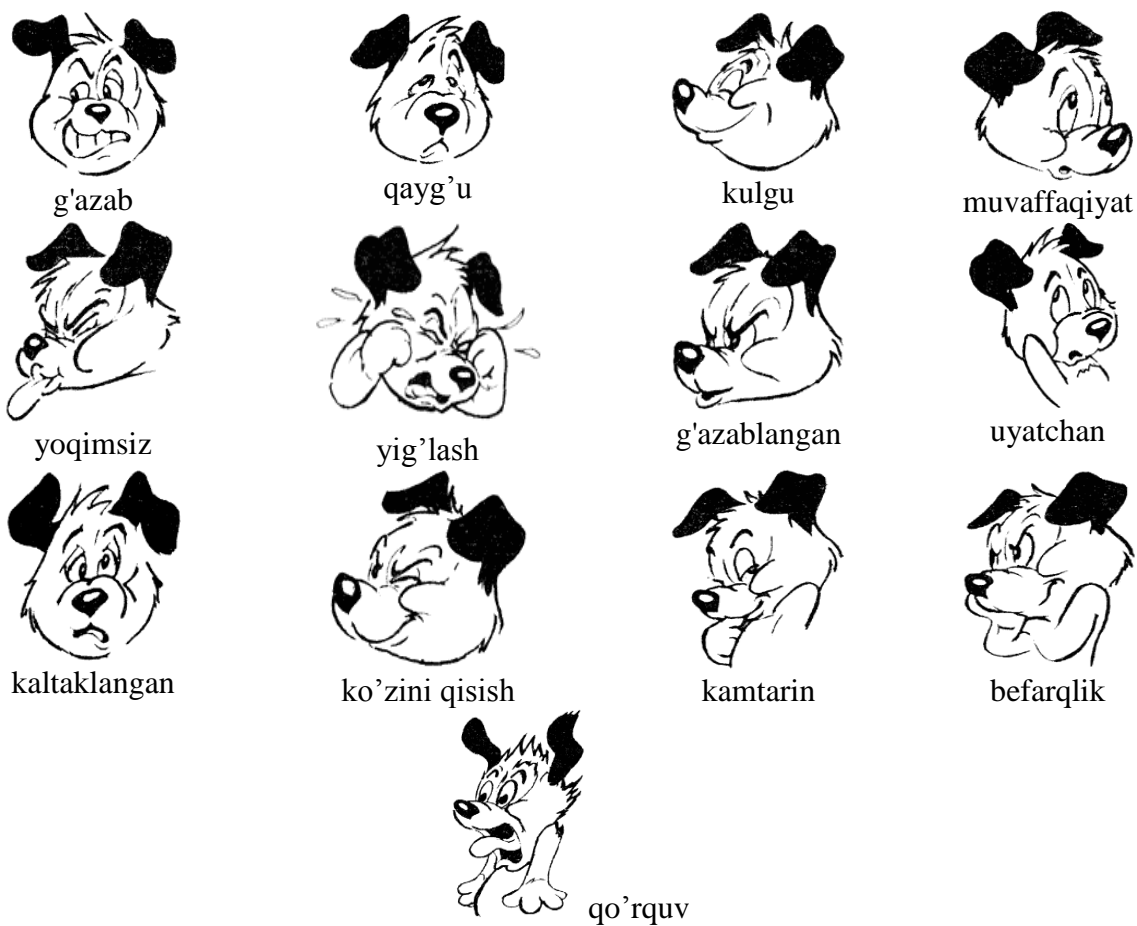
Karikaturadagi boshning xarakterini his qilishni kuchaytirish uchun cho'zish yoki tekislash mumkin. Ko'zlar ozgina o'zgaradi, yuzning eng ta'sirchan qismi esa og'izdir. Kichik detallar ichida asosiy qaxramonlar belgilarini ifodalash mumkin.



6.8-rasm. Multfilm qaxramoni boshini yaratish

Yuzning eng ko'rinarli qismi bu og'izdir.

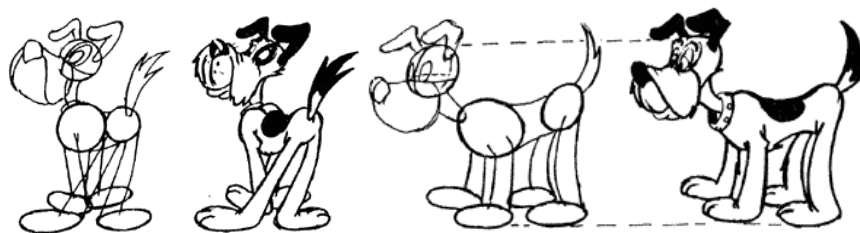
Mayda detallar bilan xarakterning asosiy ko'rishini kuchaytirish mumkin.



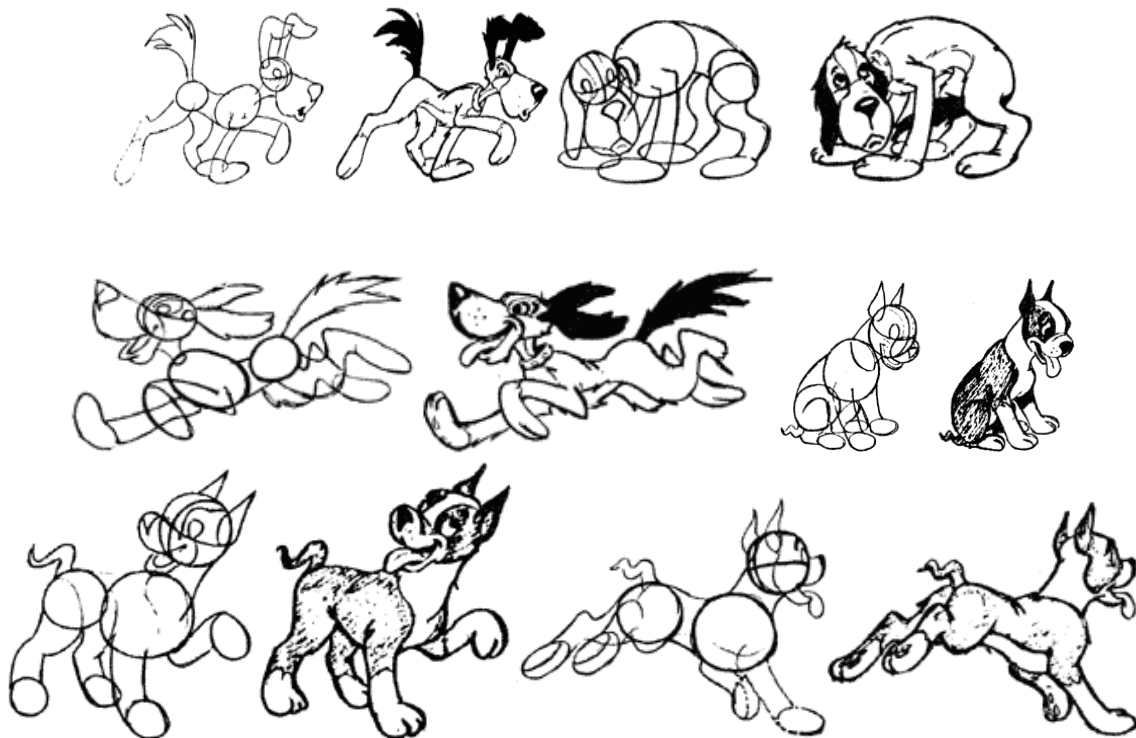
6.9-rasm. Multfilm qaxramoni yuzini har xil holatda tasvirlanishi

## 6.2. Shakl. Qaxramonlar skeleti

Ushbu raqamlarni yaratish uchun asos yumaloq va yumaloq shakllardir. Dumaloq shakllar figurali va tasvirlar qurilishini soddalashtirishga yordam beradi - shaklini ifodalash yaxshidir. Yaratiluvchi shakllar yordamida siz uning uch o'lchamli qismlaridan iborat shaklni chizishingiz mumkin.







6.10-rasm. Multfilm qaxramoni skeleti

*Skelet.* Oddiy "skeletal" chiziqlardan foydalanib, karikatura belgilarini yaratish. To'g'ri "skelet" ning birinchi marta bo'lishini umid qilmang. Hech kim buni qila olmadi! Tajriba, rad eting, bir nechta variantni tanlang - va eng yaxshisini tanlang. Ushbu qidiruv yo'lida multfilmning xohlagan belgilariga olib kelishiga ishonch hosil qiling. "Skelet" ustida ishlashdan boshlab, bu rasm atrofida massa hosil qilish uchun harakat qiling va keyin bu asosda xarakterli tafsilotlarni tuzing.



## 6.11-rasm. Multfilm qaxramoni skeleti

*Masha va Maymoq multfilmining yaratilish tarixi.* Fikr muallifi, stenariy muallifi va "Animakkord" studiyasining "Masha va maymoq" loyihasi ishlab chiqaruvchilardan biri animatsiya bilan ishlaydigan 20 yildan ortiq tajribaga ega bo'lgan Oleg Kuzovkovdir. Masha va maymoq mul'tfilmi haqida bolalikdan har biriga tanish bo'lgan ertakga asoslangan edi, ammo bu yangilikning ta'siri bilan sezilarli darajada namoyon bo'ldi. Qaxrmonlarning sarguzashtlarini tomosha qilib, xarakterga ega bo'lgan qaxramonlarga ayniqsa, mo'yna ayiqqa kirib ketganidan so'ng, bola muhim darsni o'rganadi, chunki bu hikoya nafaqat kulgili, balki ibratlidir. Oleg Kuzovkovning so'zlariga ko'ra, "Masha va Maymoq" mul'tfilmini yaratish g'oyasi boshida 14 yil avval Qrimdagi bayramdan so'ng tug'ilgan. Plyajda kichik, lekin juda faol qiz "komplekssiz" edi, bir necha kun ichida barcha katta yoshdagilar o'zlarini toshbo'ron qilishdi va chamadonlari uchun suzishdi. Shunday qilib, Masha qaxramoni haqiqiy prototipga ega. 1996 yilda mahalliy kino sanoatining demontaji tufayli bunday loyihani amalga oshirish mumkin bo'lmadi, shuning uchun bu g'oyaning tadbiri bilan kechikish kerak edi. Biz o'n yildan ko'proq kutishimizga to'g'ri keldi. 2007 yilning ikkinchi yarmida Kuzovkov ushbu mavzuga qaytib, loyihaning taqdimotiga oid buyruqni yozdi, bir qator o'xshash odamlar bilan rangli kitobcha yaratdi va investitsiya taklifini tayyorladi. Tez orada investor topildi va ishlab chiqarish volanlari yiqilib boshladi.

*Masha va maymoq multfilmi.* Viktor Lakisov boshchiligidagi assimetrik VFX studiyasi bilan birgalikda yaratilgan "Birinchi krosso" studiyasining "Animakkord" studiyasining debyut mul'tfilmidir. Denis Chervyatsov mul'tfilmning rejissyori bo'ldi. "Animakkord"da barcha asosiy ijodiy qarorlar qabul qilib, "A-VFX" studiyasiga ishonib topshirilgan qaxramonlar, qaxramon modellari, animatsiya va ko'rsatuvlar bilan bezatilgan. Aytganimdek, qaxramonlarning original dizayni 1996 yilda Kuzovkov tomonidan ixtiro qilingan. "Tashqi ko'rinish juda oson bo'lib chiqdi", - deydi Oleg Kuzovkov. Qrimdan qaytib kelishimga ikki soat vaqt ketdi. Modellar chizmalarga ko'ra yaratilgan va eskiz uch o'lchovli qaxramonlar o'rtasida

katta farqlar bo'lmagan. Dizaynerning rejissyori Ilya Trusov va rassom Marina Nefedovaning ijrosidagi stilistikani yanada rivojlantirishga erishildi. Ishlab chiqarishda eng qiyin narsa birinchi qism bo'ldi. Natijada, bilingki, ish oqimini ishga tushirish va filmni raskadrovka qilish eng qiyin masala bo'lib, texnik sifati juda baland yangi mahsulot bo'ldi. "Animakkord" studiyasining ikkinchi va uchinchi mul'tfilmi "Aeroplane" studiyasi bilan birgalikda, "Bir, ikki, uch, Rojdestvo daraxtidan kuyish!" yangi yil marosimi bo'lib o'tdi. Bu loyihani Oleg Uzinov boshqargan. Keyinchalik "Animakkord" studiyasining navbatdagi mul'tfilmlari o'z-o'zidan amalga oshira boshladi.



6.12-rasm. Masha va maymoq multfilmi bosh qaxramoni

"Birinchi uchrashuv" filmi A-VFX bilan birgalikda sakkiz oy qildik, deydi Kuzovkov, endi hamma narsa biroz tezroq bo'ladi. Jadvalda ortib borayotgan talablarga qaramay, o'rtacha 4-5 oyga ehtiyoj bor. Bizning mul'tfilm kostyumlar elementlarini o'z ichiga oladi, buni har doim siqish oson emas. Ijodiy va ishlab chiqarish tarkibiy qismlari mavjud. Gaglarni ishlab chiqish va amalga oshirish emas, balki buyruqni belgilash uchun ko'proq vaqtimiz bor. Har qanday animatsion filmda bo'lgani kabi, ko'p hazil va ayniqsa og'zaki bo'lmagan gaplar, skriptni yozish bosqichida emas animatsiya davomida bevosita tug'iladi. "Biz skriptni yetarlicha batafsil tasvirlab beramiz, deydi Kuzovkov. Lekin tasvirga olish maydonining juda katta miqdorda rejalashtirilayotganligi sababli direktorlar faol ishtirok etadilar. Shunday qilib, qog'ozga ixtiro qilingan narsalar va animatsiyaning

o'zida ishlatiladigan narsalardan foydalanamiz. Umuman, olganda bunday film yaratuvchilari jamoa bo'lib ishlaydilar. Ushbu mul'tfilmda 4 ta direktor: Oleg Uzinov, Marina Nefedova, Denis Chervyatsov, Olga Baulina jamoasi birgalikda ish olib borishgan.

*Quvur liniyasi.* Animakkord an'anaviy studiyasida dastur ishlab chiqarish konveyeri ishga tushgandek tuyulardi. Asosiy dasturiy ta'minot, bu Autodesk Maya dasturiy kompleksi bo'lib, uni modellashtirish, moslashtirish va animatsiya uchun ishlatiladi. Mul'tfilmlarning bosh qahramonlaridan biri "Mo'ynali po'stinda" bo'lib, barcha qaxramonlari ayiqlarga o'xshab ketadi. Mayada Dmitriy Robustov yozgan plugin yordamida yungga taqlid qilindi. Barcha qaxramonlar harakatlantiruvchi usullardan foydalanmasdan qo'lda animatsiya qilinadi. Harakatga ega bo'lgan "Animakkord" kompaniyasi uchun barcha kerakli uskunalar mavjud bo'lsa-da, texnik direktor Dmitriy Ivlov fikricha, Motion captureda kino qaxramonlarini animatsiya qilish, animatsion qaxramonlar bilan televizor dasturlari va reklamani ishlab chiqarish uchun o'yin loyihalarida foydalanishni rejalashtirmoqdamiz. Ya'ni, GGI-qaxramonlarning haqiqiy harakatlariga zarurat tug'ilsa, qisqa vaqt ichida juda ko'p miqdordagi animatsiyani yaratib, saytdagi qaxramon bilan real vaqtda ishlash kerak bo'ladi. Masha va Maymoq masalasida ushbu texnologiya biz tanlagan animatsiyaning "multfilm" tarzida tasvirlashda, hech qanday realizmga e'tibor qilmasdan mos kelmadi. Ba'zi elementlar Maya Dynamics moduli orqali tartibga solinadi. Masalan, Mashaning ro'molchasi va sarafanlari. Hozirda studiyada 12 ta animator, 5 ta rassom, 5 ta rassomchilik mutaxassislari, 3 ta kompozitsion mutaxassis va Autodesk Mayada qor, suyuq va boshqalarni taqlid qiluvchi simulyatsiya mutaxassisi mavjud.



6.13-rasm. Masha va maymoq multfilmi bosh qaxramoni

*Masha va Maymoqning kelajakdagi loyihalari.* "Bizning loyihamiz arzon emas, shuning uchun uning kelajagi doim o'zgarib turadi, deydi Oleg Kuzovkov. Biz dastlab 16ta qismda to'xtatmoqchi edik, ammo hozirda biz 32 ta qism haqida gapiryapmiz. Shuningdek, to'liq metrajli film haqida gap boradi, yozuvchilar g'oyalarni taklif qiladilar, ishlab chiqaruvchilarga o'z fikrlarini bildiradilar, ammo uni uzoq kelajakda amalga oshirish mumkin. Hozirgi kunda loyihamiz televizor talabi, mul'tfilm qahramonlari bilan o'quv adabiyotlari va filmdan kelib chiqqan boshqa mahsulotlar chiqqanidan xursandmiz. Shuningdek, yaqin vaqt ichida tematik sayt ishga tushiriladi.

2010 yilning 5-avgust kuni "Masha va Maymoq" mul'tfilmining 10 seriyasining premyerasi bo'lib o'tdi, bu seriya nomi "Dam olish kuni" deb

nomlandi. Barcha premyeralar "Xayrli tun, bolalar!" dasturida o'tkazilishi yaxshi an'anaga aylangan edi. Bolalar xursand bo'lishdi va yana yangi seriyalarini so'rashdi.

Hozirgi vaqtda "Animakkord" ijodiy jamoasining 4 seriyali ishlab chiqarilgan mahsuloti 13 seriyali film bo'lishga tayyorgarlik ko'rilmogda. Shunday qilib, keyingi premyera tez kunlarda amalga oshiriladi.

*Multfilm uchun qaxramon yaratish.* Multfilm uchun qaxramon yaratishdan oldin unga ma'lum bir mavzu bo'yicha g'oya o'ylab topiladi va ushbu g'oya asosida syujet yaratiladi. Yaratilayotgan qaxramon film syujetiga mos tushishi kerak.



6.14-rasm. Shrek multfilmi qaxramoni

Hozirgi kunda multfilm qaxramonlarini yaratishni o'rgatuvchi maxsus dasturlar va onlayn tarzda ishlovchi web-saytlar mavjud. Bolalar uchun animatsiyalangan qaxramonlarni yaratishni o'rganishda staryifaeton.ru sayti yordam beradi. Multfilmni qanday yaratish kerak? Animatsiya dasturi - ZadrotTV.ru saytida onlayn video tomosha qilish mumkin.

## Brend va reklama uchun qaxramonlarni yaratishning xususiyatlari



6.15-rasm. Reklama uchun yaratilgan qaxramon

Har qanday yaratilgan qaxramon modelining oq-qora varianti yaratilganidan so'ng, keyingi bosqichda ular rang bilan bo'yash jarayonidan o'tadilar. Uch o'lchovli grafikada bu material yoki teksturani qo'llash deb ataladi. Barcha qaxramonlar modeli raskadrovka jarayonida oldindan taxminan chizib olinadi.



6.16-rasm. Reklama uchun yaratilgan qaxramon

Multfilm qaxramonlarini brend darajasiga ko'tarish oson ish emas, lekin brend bo'lgan multfilm qaxramonlari rasmi tushirilgan turli xil buyumlar va hattoki iste'mol mahsulotlarining bozori chaqqondir. Bundan biznesmenlar o'z manfaatlarini yo'lida juda samarali foydalanishmoqda.

Har bir reklama uchun yaratilgan qaxramon reklama qilayotgan buyum yoki xizmat turi qaysi soha yoki yo'nalishiga qarab qaxramon uchun tashqi ko'rinish va syujet tanlanadi. Ular o'zlari reklama qilayotgan predmet yoki ob'yektni yetarli



darajada ko'rgazmali ravishda namoyish eta olishi lozim. Shuning uchun ham mutaxassislar reklama uchun tirik aktyor yoki aktrisalarni tanlaydilar.



6.17-rasm. Reklama uchun yaratilgan qaxramon

Multiplikatsion qaxramonlar ko'proq o'yinlar va multfilmlar yaratishda qo'llaniladi.



6.18-rasm. Monstrlar multfilmi qaxramonlari



6.19-rasm. Reklama uchun yaratilgan qaxramon

O'yinlar uchun qaxramonlar yaratishda ham xuddi multiplikatsion filmlarnikidek texnologiyalardan foydalaniladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Xarakterning belgisi nima?
2. Qaxramonlar dizayni qanday yaratiladi?
3. Inson tanasini qanday chizish mumkin?
4. Animatsiyaning xususiyatini qanday tavsiflash mumkin?

## 5. Tasvirlar dizayni nima?

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Biror bir sodda ob'yektni maketini modellashtiring va uning turli holatdagi joylahuvida soyasini hosil qiling, turli teksturali xaritalarni material sifatida ob'yektga qo'llab ko'ring, shaxmat doskasini mustaqil ravishda modellashtiring. Mavjud shaxmat doskasiga mos ravishda shaxmat donalarini modellashtiring va ularning animatsiyasini yarating.

## **7 BOB. XARAKAT CHIZIGI. QAXRAMON XARAKTERINI SYUJET BILAN BOYITISH. 3D FOTOREALIZM TAMOYILLARI**

### **7.1. Harakat chizig'i**

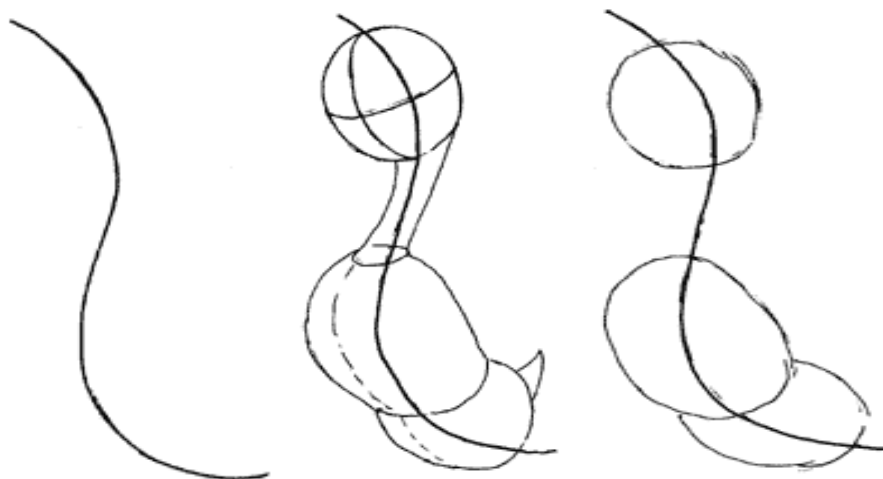
Shaklning asosiy harakatini "harakat chizig'i" aniqlaydi. Harakat chizig'i qaxramon harakatlarining dramatik samarasini hammadan yaxshiroq belgilab beradi. Birinchi navbatda, "harakat chizig'ini" o'tkazish uchun nima qilish kerakligini aniqlab olish zarur, shundan keyingina uning atrofida shaklning boshqa detallarini qurib olish lozim.

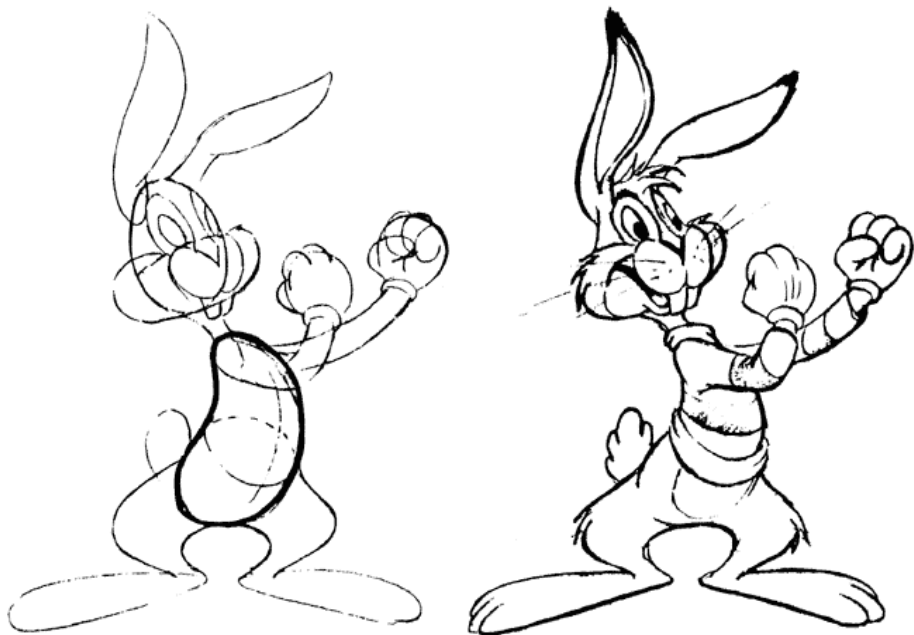
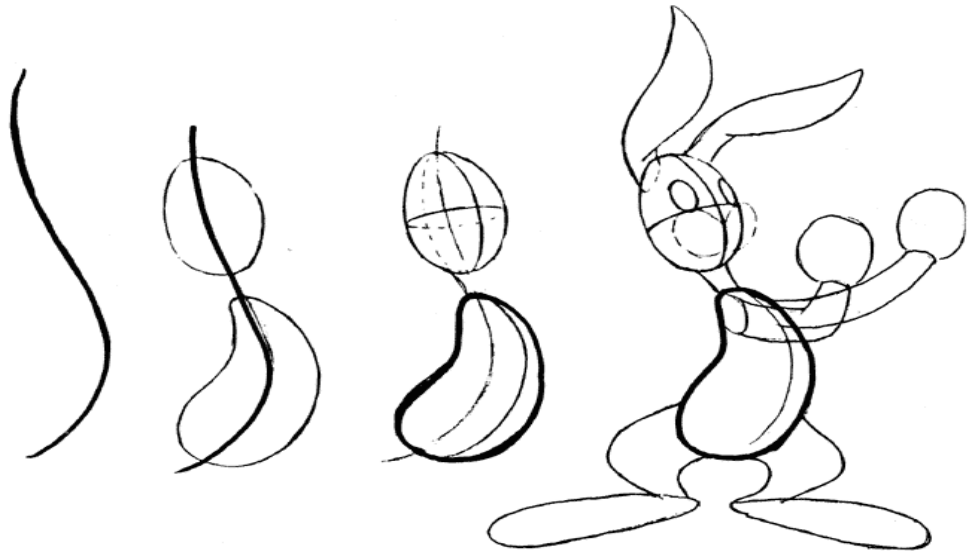
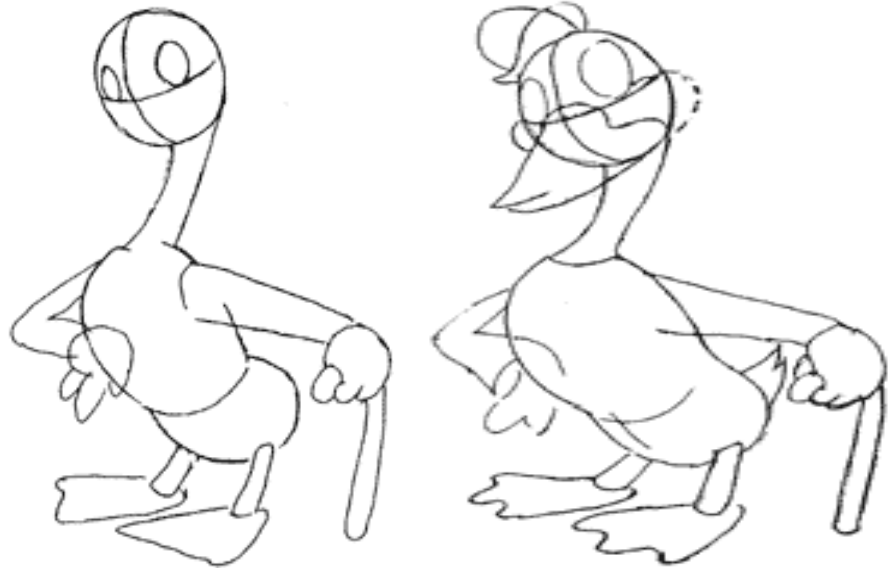
Shaklning xarakterini yaratishda uni uch o'lchovli kichik qismlardan tashkil topgan birgalikda birlashadigan ob'yekt sifatida qarab o'rganib chiqing. Har bir qism mul'tfilmning formulasiga ko'ra o'zining qoidasiga ega.

Multfilm qaxramonini yaratishda harakat ketma-ketlik:

1. Ushbu shaklning asosi uchun "harakat chizig'i"ni amalga oshiring.
2. "Harakat chizig'i"ni ko'rsatish uchun aylana yordamida bosh va tana massasini ko'rsating.
3. Bo'yinning bosh va tana shakli hajmini, tananing va boshning qiyaligini perspektiv chiziqlarini ko'rsatib kuzatib boring.
4. Kerakli holatda qo'l, oyoq va ko'zlarni joylashtiring.
5. Qo'shimcha detallarni joylashtiring.

Shunday qilib, yordamchi chiziqlar atrofida xarakter chiziladi.







Noto'g'ri



To'g'ri



Noto'g'ri



To'g'ri

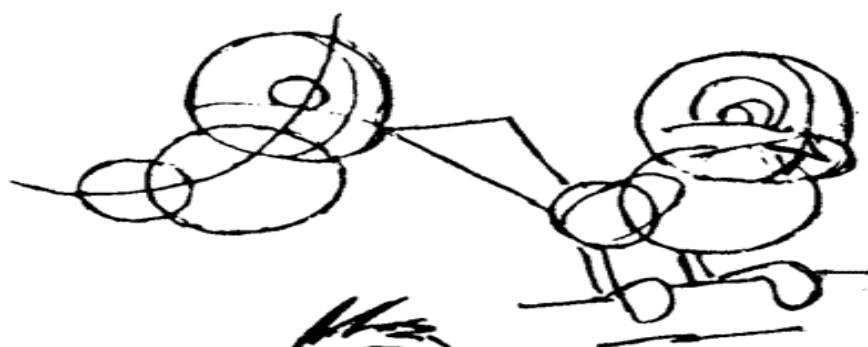


Noto'g'ri! "Harakat chizig'i" syujetga mos emas.



To'g'ri! "Harakat chizig'i" syujetga mos va uni samarali bezab turibdi.

Har qanday multfilm qaxramonini yaratishda uning syujetga mos ravishda harakat chizig'ini chizishni yaxshilab o'rganib olish maqsadga muvofiq.





7.2-rasm. Harakat chizig'i

Harakat chizig'i qaxramonni animatsiyasini yaratishda muhim ahamiyatga ega, chunki harakat chizig'i noto'g'ri chizilgan bo'lsa animatsiyani yaratish mumkin emas yoki kutilgan natijaga erishib bo'lmaydi.

### 7.2. Qaxramon xarakterini syujet bilan boyitish

Multfilmdagi xarakterning jozibadorligi asosiy nisbatlarga asoslanadi, xususan, o'ziga xos xususiyatlar aks ettiriladi, shuningdek, qahramonning hissiy va ruhiy holati ham shunga bog'liq.



7.3-rasm. Qaxramon xakteri



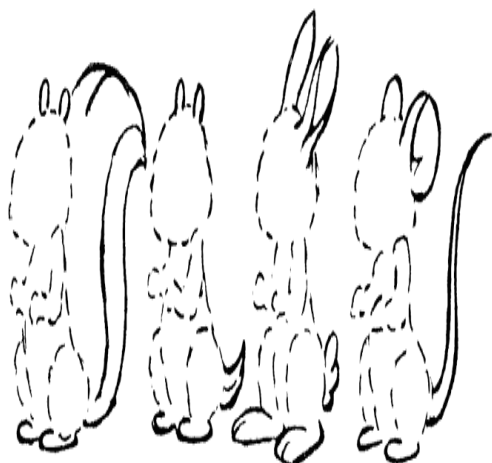
### **Kichkina bolakay**



1. tanasiga solishtirganda boshi katta
2. muhim detal –katta do'nggi peshona
3. ko'zlar katta va keng intervalgacha boshning pastki qismida joylashgan
4. burun va og'iz har doim kichkina
5. qo'llar kalta, kichkinagina do'mboq va mayda barmoqlarga o'giriladi
6. oyoqlari semiz, kalta bukiladi, kichkina tizzalar bilan harakatlanadi
7. bolakay quloqlari odatiy kichkina o'lchamda
8. bo'yin yo'q, boshi to'g'ridan-to'g'ri yelkasida o'tiradi
9. tana nok shaklida va cho'ziq

### **Olmaxon**

Bu yerda bir nechta usullar ko'rsatilgan, yoqimtoy olmaxonni qanday chizish mumkin. Sichqoncha formulasi sichqonchani, quyonni yoki chiziqni ishlatishi mumkin. Bu faqat quyruq, quloq va oyoqning shakllari va o'lchamlarini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.



1. Katta bosh
2. Katta ko'z
3. Oldindagi ikkita tishi ayniqsa ajralib turadi
4. Bo'yin ko'rinmaydi
5. Kichkina to'piqlar bilan tugaydigan kichikroq qo'llar

### **Sumasbrod**

Ushbu xarakterlarda 4 ta suhbatlashish mushkul bo'lgan surbet yigitlarning belgilarini bilib olishingiz mumkin.



1. Ozg'in bo'yinda tortilgan uncha katta bo'lmagan bosh
2. Pastki peshona
3. Haddan tashqari kengaytirilgan yuz belgilari
4. Noksimon tana
5. Oyoqlarning katta panjalari
6. Ingichka oyoqlar

### Urushqoq

Bu 4 ta turdagi yomon xarakter uchun formula: gorilla, o'g'ri, ayiq, buldog.



- Kichkina bosh suyagi
- Og'ir aylanali qoshlar, ko'zlar-businkali qoplamalar bilan berkitilgan
- Kuchli yonoqlar va jag'lar
- Kichkina quloqlar, pastki lab tashqariga chiqqan
- Bochka shaklidagi ko'krak
- Baquvvat uzun qo'llar



- Katta mushtlar
- Kichkina beldan pastki qism
- Kichkina kalta semiz oyoqlar

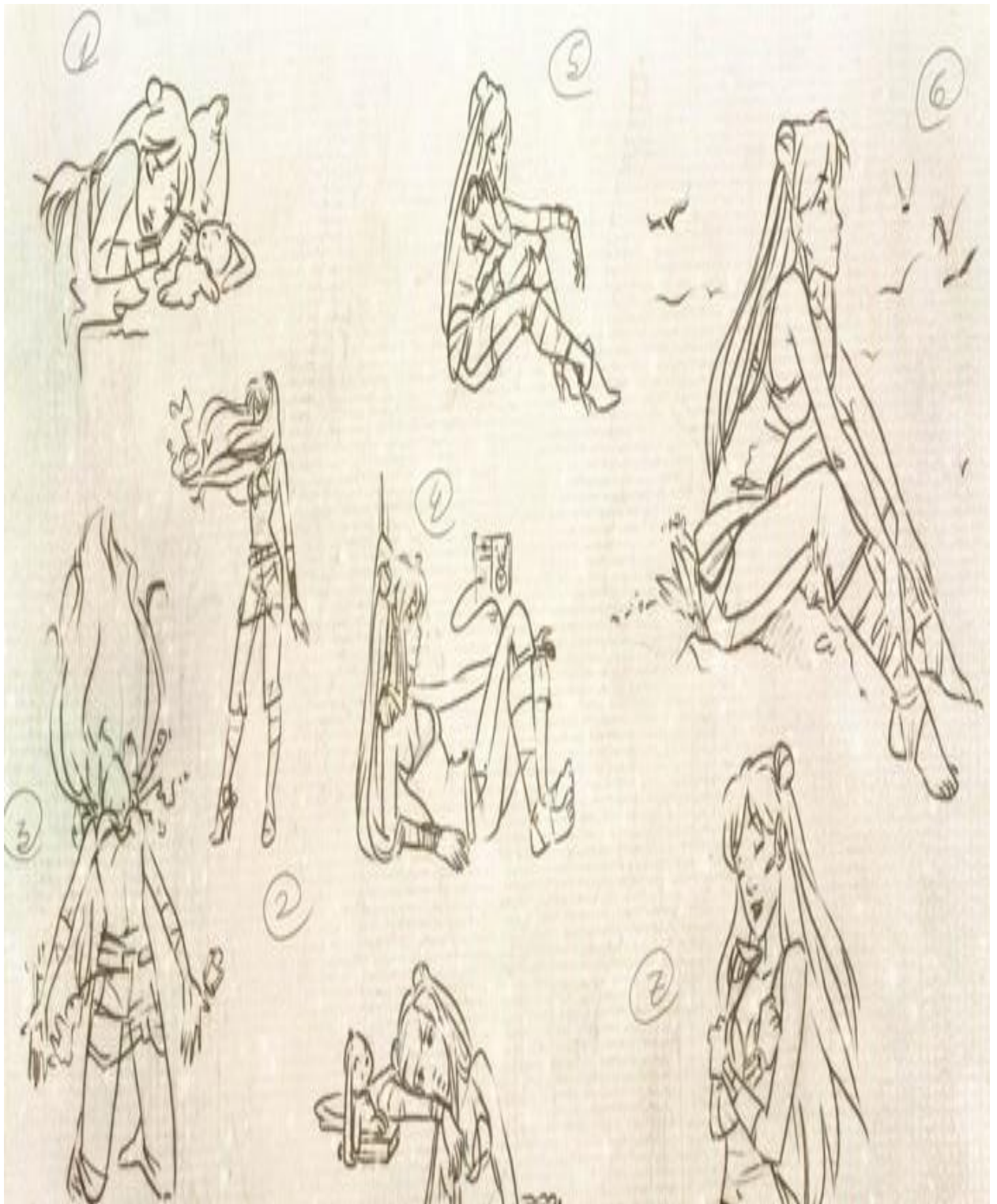
### Qaxramonlar qiyofasini yaratish va rivojlantirish

Qaxramonlar ma'lum bir belgi va noyob tashqi ma'lumotga ega bo'lgan ko'rgazmaviy jonlantirilgan shaxsdir. Tasviriy san'atda qaxramonlar ikkita asosiy toifaga bo'linadi: animatsion va statik. Animatsiya qaxramoni va statik qaxramonlar orasidagi asosiy farq qaxramonning maxsus qurilishi bo'lib, unga ko'ra animatorlar qahramoni bilan ishlash juda osonlashadi.

*Xarakter xususiyatini rivojlantirish.* Qaxramonning rasmini izlash eng mas'uliyatli va qiziqarli bosqich. Tasvirni tanlashda nafaqat qahramonning shaxsiy fazilatlarini, balki uning atrofidagi dunyoni ham uyg'unlashtirishini hisobga olish kerak. Bundan tashqari, qaxramon muayyan miqdordagi timsolga ega bo'lishi uchun o'ziga xos va ta'sirchan bo'lishi kerak.

Birinchi, kirish materiallarini (TK, skript, adabiy va rejissyorning tavsiflarini tavsiflashni) o'rganishingiz, rejissyor bilan suhbatlashishingiz kerak. U fikrlarini ijodkorga iloji boricha aniqroq yetkazishga harakat qiladi. Loyiha bilan tanishish natijalariga asoslanib, siz o'zingiz uchun bir qator eskizlar yaratishingiz kerak, bu sizning xarakteringiz bilan ishlashda foydali bo'ladigan ba'zi muhim masalalarni eslatib turadi.

Birinchi, eng yorqin epizodlarni o'qish skriptidan taqdim etish va asosiy qaxramonning ishtiroki bilan eng ta'sirli sahnalarning oddiy kontseptsiyalarini tashlashga harakat qilish kerak. Bu kelajakka oid qaxramonlarning asosiy belgilari - uning massasi, vaziyati, jismoniy holatini boshdan kechirish uchun amalga oshiriladi. Sizning nuqtai nazarangizga ko'ra mos keladigan rasmni qo'lga kiritganingizdan so'ng, bu sizning ko'zingiz kamroq, ammo allaqachon aniq yoki aniqroq tasavvurlarga ega bo'lib, uslubni takomillashtirishni boshlashingiz mumkin. Sochlar, kiyimlar, shaxsiy narsalar haqida batafsil ma'lumotga kirmasdan ham amalga oshirish mumkin. Ushbu bosqichda siz yaxshi shakllangan tasvirga yopishib olmaysiz. Rassomning vazifasi, eng yaxshi sherikni tanlay oladigan ko'plab turli xil variantlarni jalb qilishdir. Qaxramonni tomoshabin tomonidan osonlik bilan "tushunilishi" kerakligini unutmang. Qaxramonning "yoqimtoyligini" tekshirish uchun uni qora rangda bo'yash kifoya qiladi, undan so'ng qaxramon silueti tanib olinishi va ta'sirli ko'rinishi kerak. Keyingi bosqich bu qaxramonning harakatidir. Tanlangan, lekin hali ham xom-ashyo versiyasi harakatda ijro etiladi. Buni amalga oshirish uchun, siz o'zingizning tanlovlaringizdagi qaxramonlarga ega bo'lishingiz kerak. Yo'ldagi ortiqcha tafsilotlar chiqarib tashlanadi va o'rniga yangi, qahramonga va ishdagi eng qulayga mos keladi.



7.4-rasm. Qaxramon xarakteri raskadrovkasi

Xarakterli tasvirni yaratishdagi yakuniy bosqich qoida tariqasida direktor (mijoz) tomonidan tanlangan eng maqbul variantni tasdiqlash va tuzatishdan boshlanadi. Endi artistning vazifasi qo'shimchalar bilan ishlash va tasvirni

tugatishdir. Oxirgi bosqich qaxramon rasmidir. Rangdagi qaxramonning yakuniy versiyasi RGB yoki CMYK (loyihada ishlatiladigan dasturga bog'liq ravishda) har bir tasvir elementi uchun ishlatiladigan rang qiymatlarini ko'rsatuvchi izohlar bilan birga keladi. Yengil va soyaning xarakteriga birlashtirilganda an'anaviy bo'lmagan stilistikani qo'llash, yengil soyalar sxemasini qo'shimcha ravishda ishlab chiqishni nazarda tutadi.

*Xarakterning xarakterli pozitsiyalari.* Xarakterning xarakterli pozalari qahramonning adabiy tasvirini to'ldiradi. Ular qahramonning xarakterini, uning odatlariga va xulq-atvorini ko'rsatuvchi sifatida yordam beradi. Rassomning asosiy vazifasi rejissyorning g'oyasini iloji boricha aniq yetkazish va o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan qaxramonni berishdir. Xarakterning xarakterli pozalari turlari "Tabiiy" (cheklanmagan), "odatiy" (refleks) va "majburiyat" (hissiy): "Tabiiy yaralar" - bu oyoqqa turg'un holda turadigan holatdagi tinch holatlardir. Kamroq keng tarqalgan og'irlik markazi bilan ikkala oyoq ham keng tarqalgan.

"Tanish posturalar" - bemorning fe'l-atvoriga mos keladigan qahramon uchun odatiy pozitsiyalar, masalan, tuyg'u, hayajon, charchoq.

"Postural pozitsiyalar" - uchinchi shaxsning ishtirokida qahramon tomonidan ataylab abartib yuborilgan tanlovlar, masalan: turmush, ekstaz, ajablanib, sharmandalik. Turi turlicha bo'lishiga qaramay, pozitsiya yetarlicha yorqin va ta'sirchan bo'lishi kerak. Istalgan effekt turtki bo'lishi mumkin, qo'llar va oyoqlarning sozlanishi, boshning pozitsiyasi, yuz ifodalari va imo-ishoralar tufayli amalga oshiriladi.

Qaxramonlarni yaratishda ko'pgina san'atkorlar o'zlarining qahramonlarini o'zlarini bog'lab turadigan, tibbiy nuqtai nazardan qarashga majbur qilishadi. F. Staffelga ko'ra, turli xil cho'kindi turlarini hisobga olsak, orqa miya egrisi deyarli barcha turlarga xosdir: "Tog'-konkav" orqa qismi ayollar uchun xosdir. Orqa ko'zning bunday burni bel va kestirib, ayol shakllarini ta'kidlaydi;

"Orqaga tekis" askarlarga xosdir, shunda chuqur tashqariga qarab yotish kerak;

"Orqa tarafga" qaytib, odatdagidek, beg'ubor, xavfli yosh yigit yoki uzoq bo'yli, yalang'och keksa odam;

"Qopqoqning orqasi" kuchli torso bilan yirtqich hayvonlarga ega.



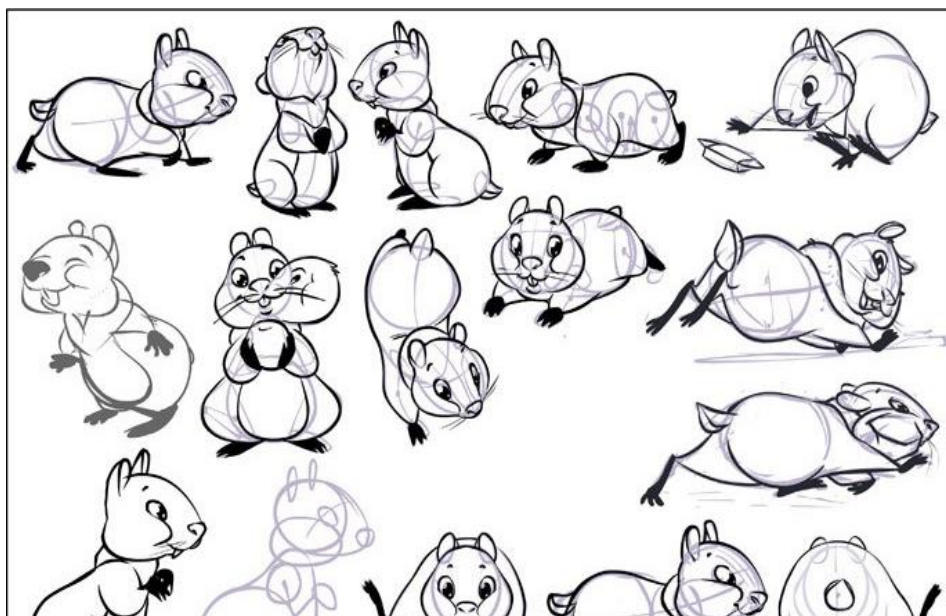
7.5-rasm. Qaxramon xarakteri raskadrovkasi

Boshning pozitsiyasi, yuz ifodalari va imo-ishoralari bilan birgalikda xarakterning nuqtai nazarini yanada aniq ifodalaydi. Boshning beshta asosiy pozitsiyasi bor: to'g'ri, yuqoriga, yuqoriga, yuqoriga, yon tomonga. Xarakterning boshi pozitsiyasi qaxramonning ruhiy holatiga bevosita bog'liq. Misol uchun, yuqoriga ko'tarilgan narsa ishonch, takabburlik yoki xayoliylikni ta'kidlaydi; ifodalangan - g'azab va tajovuz, charchoq yoki qayg'u; bir oz tomoniga nishab bilan tushirishdi - hayron, qo'rquv, yoki ta'sirlanish - to'siq va karashma, va o'ng lavozimida. Ma'lum bir uslubga qaramasdan, bu tamoyillarni buzadigan texnikalar mavjud, ammo bu qoidalar qoidalarga istisno sifatida qaralishi mumkin. Ularning tajriba va sezgisiga tayanib tajriba bilan rassomlar, farqli o'laroq, yosh san'atkorlar, bu mavzu juda qiziqarli, ayniqsa, chunki, chehrasi va ishorasi ruhiyati bo'yicha professional adabiyotlar o'qish va o'z insoniy xatti muayyan xususiyatlarini aniqlash uchun qo'shiqchining yordam beradi ko'p bo'lmagan bo'ladi.

*Loyiha xarajalari.* Agar tirik qaxramon yaratish kerak bo'lsa, rassom faqat hozirgi emas, animator balki bir qaxramon harakatini, lekin aniq tushuntirib beradi kerak deb keyin qaxramonlar bilan ishlash bo'lardi. Buni amalga oshirish uchun, qaxramonlar "qo'g'irchoq" deb ataladi va undan keyin chizilgan chizma sxemasi chiziladi. Ma'lumki, har qanday murakkab ob'yekt oddiy shakllardan (doiralar, ovallar, uchburchaklar, to'rtburchaklar) iborat. Rassom vazifasi, oddiy shakllar, uning fe'l-atvorini tafsilotlarni qilish markazi liniyalarida qanday birikmalar ko'rsatish va nisbatlarini aniqlash uchun o'tkaziladi. Xarakterni yaratish sxemasi oddiy, mantiqiy, qulay va tushunarli bo'lishi kerak. Qurilishning yanada oqilona mo'ljallangan sxemasi xarakter bilan ishlashni osonlashtiradi. Ta'kidlash kerakki, qaxramon yaratish texnikasi, har bir individual rassom - siz boshqalar ularning tajriba va sezgi qaratib, binoning holda qaxramonni chizish, uni yaratish, ba'zida faqat qaxramonni qurishda ishlatiladi.

Ko'pincha statik qaxramonni animatsiya loyihasi uchun rasm bilan moslashtirish zarur bo'lganda holatlar mavjud. Buni amalga oshirish uchun, kichik qaxramonlarni soddalashtirib, "blankalarni" kesib tashlash, bu belgini qayta tiklash

kifoya. Animatsiyaga moslashtirilgan (odatiy) statik qaxramonga misol. Hayvonlar bilan birga ishlash odamlar bilan bir xil naqshga asoslangan.



7.6-rasm. Qaxramon xarakteri raskadrovkasi

*Xarakterli xatti-harakatlar.* Har qanday qaxramon hozirgi hodisalarga his-tuyg'ularini ifodalashi kerak. Bir qaxramonning yuz ifodalarini yorqinroq va har xil bo'lganida, bu yoki boshqa hodisaga nisbatan o'z munosabatini yengish qiziqarli jarayondir. Xarakterning stilistikasi, his-tuyg'ularning qahramonning "multfilmi"ga bog'liq bo'lgan noodatiy shaklda yaratilgan kadrini belgilaydi. Loyihaning murakkabligiga qarab, his-tuyg'ular xaritasi juda boshqacha bo'lishi mumkin. Muayyan loyiha uchun zarur bo'lgan his-tuyg'ular va ularning soni odatda texnik topshiriq bilan belgilanadi.

*Qismlarning yangilanishi.* Aksessuarlar, kiyim elementlari va qaxramon sochlari noyob, unutilmas tasvirni yaratishda muhim rol o'ynaydi. Tafsilotlarni ishlab chiqish jarayonida faqatgina qaxramonlar tasviriga qo'shimcha elementlar qo'yish g'oyasini tasavvur qilishgina emas, balki bu ma'lumotlarning "qanday ishlashi"ni aniqlashtirish muhimdir. Rassom o'zi yaratgan elementlarning funksional maqsadini, ularning amaliyotga tatbiq etilishini, xarakter bilan o'zaro munosabatini, animatsiyada qanday harakat qilishini, qaxramonning rivojlanishi



uchun hujjatlar majmui ichida ingliz tilida tarjima qilishini tushunishi kerak. Qo'shimcha ma'lumot uchun qo'shimcha varaqlar yaratiladi.

### **7.3. 3D fotorealizm tamoyillari**

Minglab narsalar buni amalga oshiradi, lekin ularni "3-fotorealizm tamoyillari" deb ataydigan 10 toifaga ajratish mumkin. Bu yerda quyidagilar mavjud: 3D fotorealizmning 10 tamoyillari :

- Tartibsizlik va kaos
- Shaxsiylik va oldindan lazzatlanish
- Anglash
- Yuza teksturasi
- Bliklar
- Kir, chang va zang
- Yoriqlar, chiziqlar va chuqurliklar
- Qirralar (Bevel)
- Material ob'jektning chuqurligi
- Radiosity

Bajarishingiz kerak bo'lgan yagona narsa tasvirga qarash va uni ushbu 10 tamoyil bilan taqqoslashdir. Siz kamida 8 tamoyilni qo'llashingiz kerak. Misol uchun, agar siz butunlay yangi ob'jektning tasvirlamoqchi bo'lsangiz, u holda 6 va 7 tamoyillari talab qilinmaydi, qolgan 8 fotosuratga ega bo'lishi kerak. Rasmda tasvirlangan narsaga qarab, fotoqalalalikning muayyan printsiplarini qo'llash kerak. *1-Tamoyil: Tartibsizlik va kaos.* Ushbu tamoyilni qo'llash haqiqiy (skanerlashtirilgan) to'qimalardan foydalanishga qaraganda ko'proq fotorealizmni beradi. Masalan, stol ustida qat'iy tartibda joylashtirilgan, xuddi shu masofani va ayni burchak ostida tabiatan ko'rinadi. To'qimalar hayratlanarli darajada haqiqiy bo'lsa ham, sahna Barbie orzusidagi uyga o'xshaydi. Haqiqatga erishish uchun sahnaga betartiblik va murakkablik kiritish kerak. Buzilish - bu haqiqatning aniq belgilari. Ko'rsatilgan sahnalarning aksariyati odatiy xatosi - bu chalkashlikning yetishmasligi, ular juda steril. Hamma narsa juda toza.

*2-Tamoyil: Shaxsiylik va oldindan lazzatlanish.* Kutish, fotorealizmning muhim qismidir. Sizning qaxramonlaringizning individualligi tomoshabinlarning oldindan rejalashtirilganini inobatga olish muhimdir. Biz stereotiplar asirligida yashaymiz. Biz deyarli hamma narsa haqida o'z fikrlarimiz bor. Agar sahnani yaratishda bu stereotiplarga rioya qilsangiz, siz fotorealizmga erishasiz. Ushbu tamoyil sizning tasavvur kuchingiz bilan bog'lanmasligi kerak, faqat xarakterli tafsilotlarni saqlang. Misol uchun, bizning fikrimizcha, aqlli odam pokiza inson, axmoqona odam esa - jirkanchdir. Ehtimol, bu ko'p holatlarda haqiqatdir, lekin bu aqlsiz uyatli odamlar yo'q degani emas. Biroq, agar biz bunday qaxramon haqida tasavvur qilsak, tomoshabinlarning umidlarini aldagan bo'lamiz.

*3-Tamoyil: Anglash.* Ishonchlilikning ko'p jihatlari bor. Ob'yektlar va sirtlar tan olinishi kerak. Ular tomoshabinlarga yaxshi tanish bo'lishi kerak. Aks holda, sahnaning fotorealizmini aniqlash uchun hech qanday asos yo'q. Mumkinlik ikki turga bo'linishi mumkin: modellarning maqbulligi va sirtlarning mosligi. Masalan, futuristik kosmik kemasi haqiqiy bo'lmagan ob'yekt, lekin sirt biz kutmagan narsalar bo'lsa, unda ob'yekt noaniq bo'ladi. Orqaga variant ham mumkin. Tabiiy bo'lmagan ranglarda bo'yalgan haqiqiy model tanib olishi mumkin, ammo u hali ham tabiiydir.

*4-Tamoyil : Yuza teksturasi.* Haqiqiy dunyodagi barcha narsalar to'qimalarga ega. Ushbu maqolada ishlatilgan "to'qimalarni" atamasi 3d sanoatida keng tarqalgan tushunchalar bilan aralashtirib yubormang. To'qimalar nafaqat ob'yektning bo'yashidir. Darhaqiqat, matn to'qimasi ob'yektning sirtining sherst yoki sillig'iga ishora qiladi. Ular sezilarli sirtning xususiyatlari. Barcha ob'yektlar sirt tekisligi bilan bir necha turga ega, shu jumladan sherst. 3D ob'yektlarining qoplamasi bilan bog'liq umumiy muammo shundaki, ular deyarli har doim silliq bo'ladi. Ko'pincha oynaga o'xshash bir daraxtni ko'rish kerak. Bu shunchaki haqiqiy emas. Bunday sirtni hayotda olish uchun sizga qimmatbaho texnika kerak. jarayon va uzoq parlama.

*5-Tamoyil :Bliklar.* Haqiqiy dunyodagi barcha narsalar to'qimalarga ega. Ushbu maqolada ishlatilgan "to'qimalarni" atamasi 3d sanoatida keng tarqalgan

tushunchalar bilan aralashtirib yubormang. Teksturalar nafaqat ob'yektning bo'yashidir. Darhaqiqat, matn teksturasi ob'yektning sirtining sherst yoki sillig'iga ishora qiladi. Ular sezilarli sirtning xususiyatlari. Barcha ob'yektlar sirt tekisligi bilan bir necha turga ega, shu jumladan sherst. 3D ob'yektlarining qoplamasi bilan bog'liq umumiy muammo shundaki, ular deyarli har doim silliq bo'ladi. Ko'pincha oynaga o'xshash bir daraxtni ko'rish kerak. Bu shunchaki haqiqiy emas. Bunday sirtni hayotda olish uchun sizga qimmatbaho texnika kerak. Jarayon va uzoq parlama.

*6-Tamoyil : Kir, chang va zang.* Kir, chang va zang qatlamning yana bir muhim elementidir. Haqiqiy hayotda mukammal toza yuzalar yo'q. Atrofga nazar soling: hamma narsa chang bilan qoplangan. Uyda kichkina bolalar bo'lsa, devorlarda gilam va dodaqlar bo'ylab har doim ham dog'lar bo'ladi. Men sizning stolingga va shift ostida po'stlog'ingizga dog'larni topaman deb o'ylayman. Agar sizda mis, guruch yoki kumushdan qilingan narsalar bo'lsa, ehtimol ular avvalgi porlashini yo'qotib, nafas olishadi. Televizor ekranidagi changga qarang. Rasm trubkasi uni juda yaxshi tortadi. Avval uni o'chirishni unutmang. chang, hamma joyda, u qochib qutula olmaydi dan: bu aybdor u hayot faqat bir haqiqat ekan, sizning dangasalik emas.

*7-Tamoyil : Yoriqlar, chiziqlar va chuqurliklar.* Hech narsa uning mukammal silliq sirtiga o'xshamaydi. Hatto hayotning mutlaqo yangi ob'yekti ham kichik tasodifiy chiziqlarga ega. Kompyuter grafikasi sizga ideal narsalarni yaratishga imkon beradi. Muammo shundaki, haqiqat ideal emas. Haqiqiylikni berish uchun ozgina charchoq va ob'yektga kiyish muhim. Men uch o'lchamli yog'ochli stollarni ko'rdim, hech kim choksiz yoki chizilgan edi. Barcha yog'och narsalar (mutlaqo yangi narsalar bundan mustasno) turli shakllarda ko'plab yoriqlar mavjud.

*8-Tamoyil : Qirralar (Bevel).* Ko'p 3D moslamalari uchun qanday tafsilotlar etishmayapti? Ular buralgan yuzlar. Bu, albatta, muammo, chunki dunyodagi deyarli barcha ob'yektlar, ayniqsa sanoat tomonidan ishlab chiqarilganlar, qirralarni yumaladi. Bu sizning xavfsizligingiz uchun amalga oshiriladi - o'tkir qirralarga zarar yetkazishingiz mumkin. Ikki sababga ko'ra 3D moslamalarni

qirralarini ochishingiz kerak. Birinchidan, haqiqiy narsalarning shaklini takrorlash. Ikkinchidan, siz chekka qismlarga qo'shimcha yorliqlarni olishingiz mumkin. Bundan oldin aytgandek, ob'yektning haqiqiylikini oshiradi. Kesilgan qirralarning qo'shilishi, ular sanoat sharoitida ishlab chiqarilgan narsalarning xarakteristikasi ekanini unutmang. Bevels odatda yog'och, metall va plastmassalardan tayyorlangan buyumlarning yaqinida joylashgan bo'lishi mumkin. Boshqa hollarda, ushbu printsiptni qo'llashda ehtiyot bo'ling.

*9-Tamoyil :Material ob'yektning chuqurligi.* 3D ob'yektlarning eng muhim kamchiliklaridan biri qalinligining etishmasligi. Ushbu muammo ayniqsa belgilar uchun kiyimlarni modellashda seziladi. Odatda kiyimlarning qalinligi qog'ozning qalinligidan oshmaydi. Bu kamdan-kam hollarda haqiqiy dunyoda yuz beradi. Juda kam sonli narsalar bu qalinlikga ega. Misol uchun, o'sha qog'oz. 3d-da, grafikalar odatda ancha sodda - odatdagi, har tomondan to'qilgan to'qilgan oddiy quti.

*10-Tamoyil : Radiosity.* Bu o'ndan eng muhim tamoyildir. Nima uchun u oxirgi ro'yxatda edi? Faqat bu 3d dasturlari bu yoritish rejimini qo'llab-quvvatlaganligi sababli. Radiosity nima? Men zavq bilan tushuntiraman. Radiositiya vaqtning birligi va bir birlik uchun sirt tomonidan chiqarilgan nur miqdori sifatida tavsiflanadi. Hammasi tushunarli? Men uchun bu juda aniq emas. Agar biz bu oddiy inson tilida gapiradigan bo'lsak, radioslik ob'yektlar tomonidan aks ettirilgan nurdir. Nur haqiqiy dunyodagi deyarli barcha narsalarni aks ettiradi.

### **Nazorat savollari:**

1. Xarakterning belgisi nima?
2. Qaxramonlar dizayni qanday yaratiladi?
3. Inson tanasini qanday chizish mumkin?

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Standart primitivlardan foydalangan holda biror bir sodda uychani yarating va unga mos ravishda erkin(free) kamerani o'rnatish va harakatlanish

trayektoriyasini chizing, keyin kamerani ushbu yo'nalish bo'yicha(trayektoriya bo'ylab) bo'yicha harakatlantirish yordamida uycha ichini aylanib ko'rsatuvchi animatsion mahsulot yarating. Buning uchun kamera harakatlanishi uchun avval ma'lum bir harakat trayektoriyasini splayn line yordamida chizib oling.

## **8 BOB. 3D STUDIO MAX DASTURIDA QAXRAMONLARNI ANIMATSIYALASH. ARALASH RANG VA YORUG'LIK**

### **8.1. Qaxramonlarning animatsiyasi**

*Inson anatomiyasi solishtiruvi.* Vaqti-vaqti bilan har qanday odam o'sishi va o'sishi bilan bog'liq anatomik o'zgarishlarga uchraydi, kasallik yoki jismoniy nogironlik sabab bo'lishi mumkin. Bu o'zgarishlarda erkaklar va ayollar ko'rsatkichlari orasida farq qiladi, shuningdek, turli etnik guruhlariga xos ko'rinishlarga ega insonlarda ham turlichadir.

Qaxramonning 3D kompyuter modelini yaratishdan oldin o'zingizga quyidagi savollarni hal qilishingiz kerak:

- Sizning qaxramoningiz qanday jismoniy xususiyatga ega bo'ladi?
- Odam, ayolmi yoki umuman boshqacha bo'lishi mumkinmi?
- Qaxramonning yoshi: yosh, qari yoki o'rta yoshli?
- Qaxramonga qaysi irq yoki etnik guruh tegishli?
- Qaxramonda xiralik, genetik nuqson, kasallik yoki tananing biron bir qismining etishmovchiligi kabi biron bir jismoniy nuqsonlar bormi?

Bu xususiyatlarning barchasi modelning dizayniga ta'sir qiladi. Turli tana turdagi qaxramonlarni ko'rib, farqlar (asosiy tanasi turlarini va organlarning nisbatlarini ta'riflaydi "tan Shape" bo'limiga, qarang). Ushbu qaxramonlar kompyuter modellari ko'rinishini o'zgartirish uchun qanday bilib olasiz. Individual farqlar modelini bera bilish uchun, biz, avvalo, u qat'iy nazar ishonarli bir tarzda qarab, shunday modeli tarkibida zarur o'zgarishlar qilish uchun qanday o'rganish uchun, ikkinchidan, bu farqlar tabiati haqida gapirish va kerak yoki yo'qligini modellashtirish odam -aziat mavzusi Evropa ko'rinishi, qadimiy ayol, yoshli bola yoki bir Superman bir ayol.

*Bo'yi va yoshi.* Ko'pgina hollarda, kompyuter qaxramonlarining yoshi cheklangan intervalgacha tushadi, unda ushbu qaxramon quyidagicha qisqacha ta'riflanishi mumkin: u "kattalar"dir. Qisqacha aytganda, bu muddat 18 dan 45 yilgacha bo'lgan. Erta yoshda o'sish jarayoni chaqaloqni kattalarga aylantirishning o'tish davri davomida yuzaga keladigan tananing shakli va nisbatlaridagi sezilarli o'zgarishlar bilan bog'liq.

Ko'rsatilgan hayotiy davrdan so'ng, yillar o'zlarining halokatli ishlarini qila boshlaydi va tananing shakli oldindan belgilangan (ba'zan juda g'alati) tarzda o'zgaradi. Inson kattalar yosh guruhiga turli turdagi o'rtasidagi farqlarni kashf qilishning eng yaxshi yo'li oddiygina turli yoshdagi, irqalar xalqining kuzatish va hokazo. Jiyan va buvisi uchun D. Sit keyingi va ular, ularning organlari nisbatlarda qarash harakat yo'lini amal qiladi, yo'l, o'tirib turish, yurish va chopish. Parkda yurgan odamlarni kuzatib boring, muzli ko'chaga shoshiling yoki zinapoyani beshinchi qavatga olib boring. Quyida biz alohida yoshdagi yoshdagi farqlarni ko'rib chiqamiz.

*Chaqaloq va uning yoshidagi farqlar.* Chaqaloq va kattalar tanasining strukturasidagi farq juda ravshan, ammo yillar davomida yuzaga keladigan o'zgarishlar juda nozikdir. Bir qarashda, olti yoshli va ikki yashar bola hech qanday farq qilmaydi. Aslida, modellashda hisobga olinishi kerak bo'lgan bir qator farqlar mavjud. Bolaning tanasining nisbati kattalar nisbatidan farq qiladi. Yangi tug'ilgan chaqaloq boshi, odatda kattalaridan ko'ra tanasining kattaligini sezilarli darajada oshiradi. Biz o'sayotganimizdek, bolaning boshi tananing boshqa qismlariga nisbatan mutanosib bo'ladi.

*Tananing vazni.* Bolaning va kattalarning jismoniy qismlarining nisbati ham farq qiladi. Tug'ilgandan qariyb ikki yoshgacha bo'lgan bolada tananing geometrik markazi kindik, kattalar tanasining geometrik markazi esa perineum yaqinida joylashgan. Bu yerda geometrik markaz tananing yarim balandlik nuqtasini bildiradi. Shunday qilib, kattalar odamining oyoqlari uzunligi taxminan perineusdan vertikalgacha bo'lgan masofaga teng. Bolaning oyoqlari hech qanday yukni ko'tarmaydi va harakatlanish jarayonida qatnashmaydi, shuning uchun ular

nisbatan kichikroq vaqtga ega. Yangi tug'ilgan chaqaloq boshining balandligi odatda kattalarning boshining yarmiga teng bo'ladi, lekin olti yoshli bolada boshning kattaligi kattalarning boshining uchdan to'rt qismiga etadi. Bolaning nisbati odatda bosh uzunligi (HL) bilan o'lchanadi, ammo agar uning boshining kattaligi doimiy ravishda o'zgartirilsa, unda quyidagi raqamlar g'alati ko'rinishi mumkin. Kichkintoyning balandligi boshining balandligi taxminan to'rt barobar, kattalarning o'sishining to'rtidan biri. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, agar o'rta o'lchamdagi chaqaloq uning oyoqlariga tushib ketsa, tojini odatdagidek kattalar odamining tizzasi darajasida bo'ladi. Uch yoshga to'lgandan keyin bola 5 yoshdan oshmasligi kerak, kattalarning perineumiga etib boradi, ya'ni bola o'sishi o'rtacha kattalarning o'sishining yarmiga teng bo'ladi. (Albatta, vakillar guruhining o'sishi uchun taqsimlangan diagrammasi o'rtacha qiymatdan sezilarli chetga chiqishni ta'minlaydigan qo'ng'iroq shaklidagi odatiy Gauss egri shakliga ega, ya'ni bu qoidadan istisno mavjud. Olti yoshida bolaning o'sishi 6 HL bo'lishi kerak, va o'n yoshgacha 6.5 HL yoki o'rtacha kattalarning o'sishining to'rtidan uchi o'sadi. O'n yoshida bola boshi odatda kattalarning ko'krigiga etib boradi, lekin u kattalar burunining darajasiga ko'tarilishi mumkin. 16 yoshga to'lgan bolaning o'sishi boshining ettita to'liq balandligiga teng bo'lib, kattalarning o'sishiga deyarli to'la mos keladi. 20 yoshga to'lganida, o'rtacha kishi uning to'liq balandligi va mos keladigan raqamini oladi.

*Yuz belgilari.* Bolaning yuzini chizish yoki modellashtirish, turli yoshdagi xarakterli xususiyatlarni aralashtirish oson. To'satdan, ish vaqtida siz modelni biroz noto'g'ri deb hisoblaysiz. Ba'zan xatoni aniqlay olmaysiz, ammo aniq tushunarsiz: biror narsa to'g'ri ko'rinmaydi. Quyida beg'arazlikni bartaraf etish uchun bolaning boshini loyihalashda kuzatilishi kerak bo'lgan qoidalar ro'yxati keltirilgan. Bolaning yuzi boshining kattaligiga nisbatan kichik. Shunday qilib, agar kattalarning ko'zlari boshning o'rta gorizontaal chizig'ida yotadigan bo'lsa, bolaning ko'zlari xuddi shunday chiziqning ostidadir. Chaqaloqning pastki jag'lari, shakl 1da ko'rsatilgandek, bosh suyagining pastki chetidan deyarli gorizontaal holda joylashgan. O'sish jarayoni davomida jag'ning pastki qismida parchalanadi,

natijada bosh uzayadi. Bolaning pastki jag'i pastga tushmagani uchun uning kichik jag'lari bor. Bolaning burni odatda kichik va yuqoriga, ovqatlanish vaqtida erkin nafas olishga imkon beradi. Bolaning burni kattalarnikidan ko'ra to'g'ri. Bola boshining orqa qismi kattalarnikidan ko'proq bo'yin orqasiga qarab chiqib ketadi, bolaning bo'yni esa kattalarning bo'yniga nisbatan ancha nozik bo'ladi. (Yangi tug'ilgan chaqaloq, odatda, o'z boshini qo'llab-quvvatlaydigan kuchga ega emas). Bolaning yuzining boshiga nisbatan kattaligi kattalarnikidan kattaroq bo'lgani uchun, bolaning ko'zlari bir-biridan masofa oralig'ida bo'ladi. Bolaning ko'zlari irisleri kattalarning ko'ziga nisbatan katta bo'lib ko'rinadi. Darhaqiqat, chaqaloqning irisi kattalarnikiga o'xshash deyarli o'lchamga ega, ammo chaqaloqning ko'zlari kamroq darajada ochiladi.

*Tavsiya.* Bolaning yuzini simulyatsiya qilish, unda hech qanday o'tkir chiziq va ajinlar bo'lmasligi kerakligini esda tuting. Barcha iboralar yetarli emas, hamma narsa yumaloq ko'rinadi. Og'izning burchagida yoki ko'zning yaqinida tasodifiy ajinlar farzandingizni sakkiz yoshda bo'lgan ikki yoshli badanga o'xshatsa bo'ladi.

Bolaning kirpiklari kattalarnikidan kattaroq ko'rinadi. Bu yana bir necha odamlarning nisbiy o'lchamidagi farqlar tufayli paydo bo'ladi. Bolaning qoshlari ingichka bo'ladi. Bolaning yuqori labida xarakterli farq bor, buning sababi u "sut lip" deb ataladi, bu markazda kichik burilish. Bolaning lablari dumaloq va dumaloq ko'rinishga ega bo'lib, burchaklarda sezilarli choklarga ega. Bolaning jag'lari kichkina va uning yuzlari kattalarnikiga qaraganda ancha past.

*Keksalik yoshi - undan qochib bo'lmaydi!* Yaxshiyamki, u yoki afsuski, lekin hech kim vaqtini to'xtata olmaydi. Sobiq go'zallik va yoshlik televizion reklamalariga ishonmang. Achinarli haqiqat, biz barchamiz keksa, biroz tezroq, boshqalari sekinlashadi. Biroq, sizning keksangiz alohida ishdir. Keling, animatsiya san'atkorlari sifatida biz uchun kompyuter modellariga nisbatan keksa yoshni qanday tasvirlashni tushunishimiz muhim. Tana bilan qarish jarayonida o'zgarish sodir bo'lmoqda, bema'ni vaqtning hiyla-nayranglari haqida gap boradi. Sochlar oldinda bo'lmagan joylarda o'sib-ulg'ayib, mo'l-ko'l o'sadigan joylarda yo'q bo'lib ketadi. Bundan tashqari, sochlar o'sadi va uning tuzilishini o'zgartiradi.



Burun va quloqlar katta va sezilarli darajada farqlanadi. Gullarni silliq teri ustiga, dog'lar va ajinlar paydo bo'ladi. Elastik mushaklar sag va og'izning chiziqlari susaydi. Qadim zamon kelishi bilan kelishish yoki kosmetik jarrohga murojaat qilishingiz kerak bo'lgan vaqt keladi. Ikkinchi variantni tanlash bilan birga, texnologiyaning mo'jizalari hali yosh odamni yaratolmaydi. Dori ajinlar silkitishga qodir bo'lsa-da, chiziqlarni olib tashlash va terini tozalash mumkin bo'lsa-da, jiddiy qarilik yoshi hali tananing barcha ichki tuzilmalarini zaiflashtiradi.

*Shakl va tana vazni.* Yoshi ortib borishi bilan inson vujudida ko'plab qaytib kelmaydigan jarayonlar sodir bo'ladi. O'simta qisqargan va qisqartiriladi, xuddi go'yoki disklar yoshi va ingichka bo'ladi. Osteoporoz kabi turli xil yoshdagi kasalliklar suyaklarning, ayniqsa, umurtqaning qisqarishiga olib keladi. Orqa miya bükülmüşse, odam shakllangan shaklda ko'rsatilgandek kavrulur. Og'izning egrilik yoshi bilan ortib borgani uchun bo'yin ko'kragiga tushadi. Ushbu jarayonlarning natijasi o'laroq, insonning o'sishini yarim boshdan boshning butun balandligi qiymatiga kamaytirish mumkin. Bunday o'zgarishlar odam qiyofasi og'riqli ko'rinishga ega bo'lishiga olib keladi. Skelet tuzilishi tarkibida yuzaga keladigan o'zgarishlar bilan bir qatorda, inson tanasining barcha to'qimalarida qattiq o'zgarishlar yuzaga keladi. Teri yupqaroq bo'lib, ko'karishlar va kesiqqlarning ko'rinishini osonlashtiradi. Ko'p yillar davomida quyosh va tashqi makonda o'tkazganidan so'ng, teriga "jigar joylari" deyiladi. Ular kichik rangsiz rangli joylardir, ular tez-tez qo'llar va yuzlarda kuzatiladi. Teri bilan nafaqat teri tushib qolmaydi, balki uning elastikligini ham yo'qotadi va sekinlashadi. Keksa yoshda paydo bo'ladigan organizmdagi o'zgarishlar natijasida tan endi skeletga mahkam o'rnashib qolmaydi. Suyaklardan tobora ko'proq ajralib turadi, terining ko'pligi ajinlar bilan qoplanadi. Ba'zan yoshlar uchun bo'lgani kabi, keksa odamlarning kompyuter modellarini yaratish uchun bir xil teridan foydalanishingiz mumkin. Shu bilan birga, tabiatning terini to'g'ri tanlovi ko'p jihatdan keksalik tuyg'usini yetkazishga yordam beradi.

*Ajinlar va boshqa terining tekstura elementlari.* Teri chizig'iga va teri ostiga tushishiga olib keladigan qarish jarayonlari yuz, qo'llar va xurmolar ustida ajinlar

paydo bo'lishiga yordam beradi. Birinchi ajinlar ko'z va og'iz atrofidagi tabassum paytida paydo bo'ladi. Biroq, yoshi bilan ular yanada chidamli bo'lib, yuzning ortib borayotgan qismini qamrab oladi. Quyosh nuriga ta'sir qilishdan tashqari, teri ustidagi ajinlar paydo bo'lishi, tananing tabiiy qarish jarayoni va atrof muhitga ta'sir ko'rsatadi. Chekish ham ajinlarning erta ko'rinishiga olib kelishi mumkin. Shunga qaramasdan, teri burmalanish darajasini belgilaydigan asosiy omil irsiy qobiliyatdir. Katta qarindoshlaringizni ko'rib chiqing va siz o'zingiz uchun kelajakdagi ajinlar paydo bo'lishini juda aniq tasavvur qilishingiz mumkin.

*Ko'zning yoshga nisbatan o'zgarishi.* Eyeballs ko'z bo'shlig'ida yog'li astar ustida yotadi, lekin yoshi bilan bu astarning qalinligi pasayadi va ko'z atrofidagi mushaklar o'ynay boshlaydi. Yuzning mushaklari tobora yorqinroq bo'lib, yog'li qatlam qurib qolsa, ularning ostida joylashgan bosh suyagi yanada kuchayib boradi va ko'zlar o'z uyalariga cho'kadi. Ko'z bo'shlig'ining qirralari yuz yuzasiga nisbatan ancha kuchliroqdir. Ko'p marta o'zgarib borayotgan jarayonda ko'z rangi. Ko'zlarning oqlari turli yoshli va turli kasalliklarning mavjudligiga qarab sarg'ish yoki qizil rangga ega bo'lib, oqliklarini yo'qotadi. Suvsimon o'sib chiqadi va asta-sekin shaffof bo'lib, katarakt rivojlanish hollari bundan mustasno bo'lib, u bulut shaklida namoyon bo'ladi. Qadimgi ko'zlar yoshlardan farqli!

Quyida uch o'lchamli belgilarni modellashtirishda foydalanish foydali bo'lgan tashqi ko'rinishdagi yoshga bog'liq o'zgarishlarning umumlashtirilgan ro'yxati keltirilgan. Yuqorida aytib o'tilganidek, orqa miya çözümleri va bu shakl, hunched ko'rinish oladi. Bo'yin ko'kragiga singib ketgandek tuyuladi. O'simlik ustunining kuchli egiluvchanligi tufayli, bosh ilgari oldinga suriladi. Sochlar yoshi bilan tez-tez uchraydi, tez-tez bosh faqat shaldiroq. Shuni unutmangki, bu ayollarga tegishli. Sedey, sochlar oq yoki kulrang, ba'zida esa sarg'ish rangda. Sochlar pishiq. Qoshlar kamroq va nozik holga keladi. Sochlar quloqlarda va boshqa joylarda ular oldinda bo'lmagan joyda o'sishni boshlaydi. Ma'badlar hududida kichik depressiyalar paydo bo'lishi mumkin. Viski va ko'z qovoqlari tomirlarning nozik teridan porlay boshlaganligi sababli zaif moviy rangga ega bo'ladi.

Yuzdagi yog' miqdori kamayganligi sababli, bosh suyagi yuzning tanasidan chiqadigan kuchli bo'ladi. Yanaklarning suyaklari, ko'zning orbitalari va jag' suyagi tashqaridan chiqadi. Qo'l va oyoqlarning tanasi nozikroq bo'lib, suyaklarga kamroq mos keladi. Ba'zi yoshi ulug' odamlarning qo'llari va oyoqlari terisiga o'xshash bo'lishi mumkin, chunki ularning tana yog' moddasi to'liq iste'mol qilinadi.

*Erkak va ayol tanalari o'rtasidagi farq.* Erkek va ayol organlari ko'p jihatdan o'xshash. Ularda ikkita qo'l, ikkita oyoq va boshqalar bor. Asosiy farqlar mutanosiblik va massada kuzatiladi. Bunga qo'shimcha ravishda skeletning tuzilishida, masalan, pelvis hududida kichik farqlar mavjud. Ular birinchi bobda muhokama qilingan. Odatda, ayolning tanasining barcha o'lchamlari, uning kallasini kengligi bundan mustasno, insonnikidan kamroqdir. Ayolning qalin yog' qatlami skelet yuzini qoplagan. Natijada, uning tanasi eng kam burchak va dumaloq shaklga ega. Ayolning boshi ham yumshoq va ko'proq yumaloq bo'ladi. Qizning yuzidagi qoshlar kamroq chiqadi va burun ustidagi o'tkir suyak uchqunlari yo'q. Umuman olganda, ayolning yuzining xususiyatlari odatda erkagidan kichikroq, garchi ayollar lablari odatda to'liqroq bo'ladi. Shaklga nazar tashlash. Siz erkak va ayolning yuzlarini solishtirishingiz mumkin. Ayolning bo'yini va elkalari yana nozik va oqlangan ko'rinadi. Bu, ayniqsa elkalarining o'lchamida va shaklida namoyon bo'ladi. Ayolning kamroqligi va uning qo'ng'irog'i, qoida tariqasida, sternumga nisbatan ancha pastga tushadi. Ayolning tanasining nisbatan uzunligi butun tana vazniga nisbatan bir odamga qaraganda biroz kattaroqdir. Ko'krak qafasi kichik, ko'proq yumaloq bo'lib, ishlab chiqilgan ko'krakni qo'llab-quvvatlaydi. Ayolning tos suyagi qisqaroq, lekin kengroq va chuqur. Tug'ishga ko'maklashish uchun, u biroz oldinga siljiydi. Natijada, ayolning bel bel yostig'i yanada kuchaydi. Ayollarning oyoqlari va qo'llari odatda erkaklarnikiga qaraganda ancha past bo'ladi. Ayniqsa, siz ayolning uch o'lchamli modelini o'zgartirganingizda bu farqni ko'rib chiqing. Erkek va ayollar tanasining uzunligi uzunligidagi eng muhim farqlar qo'lning humerus mintaqasida va oyoqning butun uzunligi bo'ylab, shaklda ko'rsatilganidek, kuzatiladi. O'rtacha, ayol qo'lining

yuqori qismi qisqaroq, natijada uning tirsagi erkaklarnikidan ko'ra torsiyaga nisbatan ancha yuqori. Ayollar uchun bilak va palmalar ham kichikdir. Ayolning belbog'i erkaknikiga qaraganda qisqaroqdir, chunki uning femurlari keng burchakda keng tosdan ajralib chiqadi. Xuddi shu sababga ko'ra, ayollarning tizzagacha cho'ziladigan joylari ko'proq turadi.

*Tashqi ko'rinishdagi irqiy farqlar.* Barcha insoniyat kelib chiqishi uchta guruh yoki irqdan kelib chiqadi, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga, teri rangi va yashash joyiga ega. Dunyoning evolyutsiyasi va rivojlanishi bilan irqlar murakkablashdi, shuning uchun bugungi kunda genetik tiplarning aralashmasi bo'lmagan bunday odamni topish juda qiyin bo'ldi. Shu sababli ma'lum bir shaxsning genetik tarkibini aniq aniqlash deyarli mumkin emas. Biz hozir qilishimiz mumkin bo'lgan barcha narsalar - bu yoki bu xususiyatlarning turlicha irqiy turlarga muvofiqligini aniqlashdir. Bir xil pushti rangli belgilardan iborat uch o'lchovli modellar dunyosi zerikarli va g'ayritabiiy bo'lar edi. Agar siz qiziqarli va tabiiy uch o'lchamli kompyuter dunyosini yaratmoqchi bo'lsangiz, belgilarni loyihalashda irqiy xususiyatlarni hisobga olishingiz kerak bo'ladi. Misol uchun, barcha a'zolari mahalliy aholi ko'rinishidagi beysbol futbolchilaridan iborat jamoa atrofimizdagi haqiqat bilan yaxshi kelishish ehtimoli yo'q. Quyida biz to'rtta irqiy ko'rinishning xususiyatlarini ko'rib chiqamiz: koboid, mo'g'oid, negroid va avstraloid, aslida juda ko'p turli xil subtipalar mavjud.

## **8.2. Aralash rang va yorug'lik**

3D Studio MAXda vizualizatsiya va animatsiyani muvaffaqiyatli yaratish uchun juda ko'p ma'lumotni birlashtirish zarur. 3D Studio MAX ichidagi sahnalarni yaratishda, dastur juda ko'p fanlar mavjudligini tushunasiz. Modellashtirish, yoritish, fotografiya, teatr, rassomchilik va hikoyalar san'ati - bularning barchasi professional animator uchun bilimlarning muhim sohalari. Ehtimol, eng muhim san'at yengil va rangli ishlaydi. Rang siz ko'rgan va qilgan har bir narsaga ta'sir qiladi. Qizil rangni ko'rsangiz, to'xtashingiz mumkin, hatto

xonaning rangi ham kayfiyatingizga ta'sir qiladi. Ob'yektning rangiga qarab, uni sotib olish haqida qaror qabul qilish mumkin. Rangdan kelib chiqadigan oqibatlarni tushunish va ranglarning ma'lum ta'sirlarga erishish uchun qanday foydalanilganligi juda muhimdir. Ushbu bo'limda sizga rangli va yorug'likning turli tushunchalari, shuningdek, kompyuter grafikolari va 3D Studio MAX bilan aloqasi bilan tanishasiz. Rang odatda yuzaning eng muhim xususiyati hisoblanadi. Ko'zingiz oldida qizil to'xtash qaxramoni paydo bo'lganda, to'xtash belgisi "qizil" degan xulosaga keladi. Buni sezilarli haqiqat deb bilasiz va uni qizil qaxramoni yoki qizil rangli bo'yalgan qaxramon sifatida tasvirlaysiz. Aslida, bu qizil rangli sirt emas, balki qizil chiroq undan yoritilgan. Belgilangan pigment qizildan tashqari barcha yorug'lik spektrini o'zlashtiradi, shuning uchun aks ettirilgan ko'z spektrning aks etgan qizil qismini qaytaradi. Ko'zingiz yoritilgan qizil chiroqni sezadi va miya ishora aslida qizil ekanligini tasdiqlaydi.

Kundalik hayot va uning atrofidagi sharoitlar ko'pchilikni rangi aslida yoritilgan nur deb aldab qo'yadi. Bu ajablanmasligi kerak, chunki, odatda, siz yorug'lik ranglari bilan o'zaro aloqada bo'lmaysiz. Siz kamdan-kam hollarda, biron-bir alohida ahamiyat qaratadi yorug'lik ranglarini aralashtirib, yoki umuman, ular bilan o'ynash va yo'q, spektrining ko'p mavjud bo'lgan vaziyatlarda bo'ladi. Hayotingizda oq yoki oq rangga duch kelyapsiz. Ko'pgina hollarda siz rang bilan ta'sir o'tkazasiz, ular oldindan ma'lum bo'lgan moddalar bilan shug'ullanadi, ular nurni aks ettiradi. Ushbu moddalarga pigment deyiladi. Agar an'anaviy san'at pigmentleri, bo'yoqlar yoki shunga o'xshash murakkab foydalanish yo'q bo'lsa ham, siz suyuqlik quyib, hatto kir yuvish bilan muvaffaqiyatsizliklarda, oziq-ovqat, ichimlik aralashtirish pishirish davomida rang aralashtirish pigmentleri amalga oshirildi. Rang sizning hayotingizning muhim qismidir - dizayn, dekoratsiya yoki kiyim-kechaklarni tayyorlashda ranglarni muvofiqlashtiradi va moslashtirasiz. Ammo kompyuter ekranida kompyuterni vizualizatsiya qilish va rasmlash butun hayotingizning rangi haqida bilganingizdan butunlay farq qiladi. Endi nur (kompyuter monitor) bilan o'zaro hamkorlik qiladi bir qurilma foydalanish va nur yaratish va o'zgartirish uchun uskunalari (3DS MAX va, ehtimol, boshqa chizilgan

dasturi). Pigmentlarni aks ettirgan nurning rangi ko'zlaringizning "rangi" ekanini tushunish muhimdir. In'ikosda atlamani boshlash mumkin va ko'z rangga moslashish uchun biroz vaqt talab etiladi. Agar siz pigment ranglarining nima ekanligini birinchi marta tushunsangiz, yorug'likning murakkabligi va oqibatlari haqida ko'proq bilib olish osonroq.

*Pigmentli rangli modellar.* Sizdan bolalikdan o'rgangan rangli model, ehtimol, o'sha vaqtdan boshlab pigmentlarga asoslangan. Moviy rang bilan aralashtirilgan sariq rang bo'yoq, yashil bo'yoqlardan iborat jaketalarni beradi. Pigmentlar, bo'yoqlar va hatto rangli qalamlarni ta'qib qilishlari kerak bo'lgan rang qoidalari mavjud. Ehtimol, uchta asosiy rang bor: qizil, sariq va ko'k bo'lishi mumkin. Siz asosiy rang sifatida ular toza bo'lishi kerak, deb aytish mumkin - ular o'zlari aralashmalar emas, balki boshqa barcha ranglarni olish uchun ishlatiladi. Ushbu asosiy ranglar bir xil kuch bilan aralashtirilganda, ikkilamchi ranglar hosil bo'ladi - to'q sariq, yashil va binafsha rang. Birlamchi va ikkilamchi ranglar o'rtasida cheksiz sonli gradationlar mavjud bo'lib, ular odatda harmonik yoki analog deb ataladi. Rangli modellar asosiy ranglarga asoslanganligi sababli ular odatda Red-Yellow-Blue (RYB) rangli model deb nomlanadi. Biroq, intuitiv ravishda ushbu model butunlay to'g'ri emas, chunki har bir narsa uch asosiy rang aralashmasidan olinishi mumkin emas.

*RYB rang modeli.* RYB rang modelini namoyish qilish uchun an'anaviy vosita bo'lib xizmat qiladi. Birlamchi ranglar teng qirrali uchburchaklarga joylashtiriladi va ikkilamchi ranglar teskari uchburchakda hosil bo'ladi. Ranglar yorug'lik spektrining yoki kamalakning tartibida aylanada kuzatiladi. Ko'plab san'atkorlar o'zlarining sxemalarini rangli disklar shaklida tashkil etadi, bu esa tez va prognozli ranglarni aralashtirish imkonini beradi. (Istehzo jilosi yorug'lik spektrining muvofiq tashkil etilgan bo'lsa-da, u, asosan, pigmentlar qidiruv usullarini aralashtirish uchun ishlatiladi, deb hisoblanadi.)

*Pigment ranglarini aralashtirish.* Asosiy ranglar olingan uch ketma-ket kelgan doira "bo'yoqlar», (birinchi rangli plastinka qarang) pigmentlar bazalarini siljishini namoyish uchun ishlatiladi. Plastinkada ikkilamchi ranglarni hosil qilish

uchun uchta doiralar aralashtiriladi. Jigarrang rang o'rta rangdagi uch qorishma natijasida shakllanadi, bu ham qo'shimcha ranglarni aralashtirish natijasidir. Ular RYB rangli diskida bir-birining qarshisida joylashganligi sababli ular uchta asosiy rangni o'z ichiga oladi. Oq rang rangning yo'qligi deb ta'riflanadi, chunki aslida pigment qo'llaniladigan tuval yoki qog'ozdir. Rangli g'ildirakda qora rang yo'q. Bir bola kabi, ehtimol, boshqa barcha ranglar aralashtirish tomonidan qora yaratish o'rgandim, lekin u odatda bir "xira" rangli o'rniga qora yaratishga olib keladi. Ushbu qiyinchilik tufayli ko'pchilik qora rangni asosiy deb hisoblaydi va uni alohida pigment sifatida olishadi. Rangning mohiyati tushunilsa, qora rangning yo'qligi RYB rangli modelining kamchiligi ekanligi ravshan bo'ladi. RYB modeli dunyodagi umumiy ranglarga nisbatan intuitiv bo'lsa-da, u to'liq emas.

*CYM rang modeli.* RYB rang modeli juda qadimiy va ko'pgina rassomlar tomonidan ishlatilgan bo'lsa-da, bu aniq rangli model emas. Binafsha, fuchsin yoki yam-yashil kabi haqiqiy qizg'ish ranglarni olish, haqiqiy qora ranglarni aralashtirish kabi mumkin emas. Bu muammoni hal qilishda rassom bo'lishga intiladigan ko'plab talabalarga ushbu ranglarni aralashtirish qiyinligi va ularni naychali shaklda sotib olish yaxshiroq deb aytiladi. Buning sababi, rangi tushunishning to'liq etishmasligi bilan izohlanadi, chunki yuqorida aytilgan ranglar haqiqiy asosiy ranglardir. An'anaviy san'atkorlar nima qilayotganlarini bilishmaydi, ular atrofida butun dunyo bilan aloqador bo'lishi mumkin bo'lgan rangli modeldan foydalanadilar.

*Asosiy pigmentlar.* Uchta asosiy pigmentlar - ko'k, sariq va qirmizi (qirmizi) oq ranglar uchun qo'shimcha ranglar, ularning asosiy ranglari qizil, yashil va ko'kdir. Ushbu ikkala model ikkala shaklda ham ko'rsatilgan. Barcha pigmentlar (yoki subtaktiv moddalar) bu uch rangdan hosil bo'ladi. Ushbu asosiy ranglarning ishlatilishi CYM rang modelidir. CYM modelida qizil rang qirmizi va sariq, ko'k, moviy va qirmizi qorishmasi, ko'pchilik odamlar sariq deb hisoblangan ranglar esa qizilmiya qo'shilishi bilan sarg'ish tus oladi. CYMning rangli modelining jadal tarqalmaganligining sabablaridan biri shundaki, bu asosiy zich ranglar

g'ayritabiyydir, haqiqiy dunyodagi narsalar bilan tanishish va bog'lash qiyin. Ushbu asosiy rang tabiatda noyobdir, chunki uning kundalik usuli hisoblanadi.

*To'rt rangli bosma va CYMK rang modeli.* CYMning muhim farqi - asosiy ranglarning aralashmasi qizil, sariq va ko'k ranglarni aralashtirish natijasida paydo bo'lgan tanish qahva emas, balki qora rang beradi. Rangli bosim pigmentlarga asoslangan, qora rangni talab qiluvchi vosita bo'lib, butun dunyo bo'ylab CYM modelidan foydalanadi. Shu sababli, CYM modeli odatda rang, rang, ko'k, sariq va magenta asosiy ranglar deb ataladi va qora bu ranglarning aralashmasi. "Bosma siyoh"ning uchta doirasi bu asosiy modelni namoyish qilish uchun xizmat qiladi. Amalda, aralash qora ko'k va binafsha ranglarning juda kuchli aralashmasi, lekin har doim qora bo'lib ko'rinadi. Ushbu retsept barcha bosilgan qora ranglarni aralashtirib yuborishi mumkin bo'lsa-da, bosmaxona sanoati ko'pgina matn va grafikalarda uchta asosiy rangni aralashtirishni oldini olish uchun CYMni to'ldiruvchi sifatida qora siyohdan foydalanadi. Matbaa to'rt rangli jarayon hisoblanadi, unda qora - bu qo'shimcha rang - CYMK-da K harfi kabi.

*Rang yoritilganidek rang.* Aslida, pigmentning rangi ob'yektdan yoritilgan nurdir. Ob'yektlardan aks ettirilgan rangli nurli yorug'lik, bu bizning ko'rinadigan dunyomizga tegishli ekani ma'lum. Ob'yekt qizil, chunki u spektrning yashil va ko'k qismini so'rib oladi va qolgan qizil chiroqni aks ettiradi. Birinchi belgi oq nur bilan yoritilgan bo'lib, u maydondan qizil rangga va yozuvdan qizil, yashil va ko'kga aylanadi. Ikkinchi belgi faqat ko'k nur bilan yoritilgan. Qizil nur aks etilmaganligi sababli, maydon qora bo'lib qoladi va barcha yashil va ko'k chiroqlarni emiradi. Oq yozilish yashil va ko'k rangni aks ettiradi va shuning uchun ko'k rangga o'xshaydi. Har bir pigment spektrning ma'lum bir qismini o'ziga oladi va unga bog'liq bo'lgan nurni aks ettiradi. Aralash pigmentlar turli xil ranglarni spektrdan chiqarib, yangi "rang" hosil qiladi. Sariq rangli (qizil yoki ko'k rang aks ettirilmagan) ko'k (qizil yoki sariq rangga bo'yalgan) ko'k (qizil yoki sariq rangga kirmaydi) aralashmaning qizilni aks ettirish qobiliyatini to'liq olib tashlash bilan yashil rang hosil qiladi. Pigmentlar bir-biri bilan mutanosibdir va Materiallar



muharriridagi shaffof material "subtraktiv" ekanligi haqida 3DS MAX degan narsa aynan shu ma'noni anglatadi.

*RGB modeli.* Oq yorug'lik prizma orqali sinadi, uning rangli qismlari kamalakni yaratish uchun ajratiladi. Bu kamalak oq yorug'likka xos bo'lgan spektr va inson ko'zining sezadigan rangi hisoblanadi. Spektrida ranglar, bu tartibda rioya: qizil, to'q sariq, sariq, yashil, ko'k, indigo va safsar, qisqartma ROYGBIVdan tashkil topgan (indigo, birinchi navbatda, bu qisqartma oson sezilarli uchun shu yerni kiritilgan). Ushbu spektrli ranglar tufayli, qizil, yashil va ko'k bo'lgan asosiy ranglar nur uchun bu rangli modaga RGB deb ataladi.

*Yorug'likning aralash ranglari.* Uchta ketma-ket "nuqta nurlari" bu asosiy modelni namoyish etadi (yana bir marta, birinchi rangli plastinkaga qarang). Bu yerda qora rangning etishmasligi bilan namoyon bo'ladi va oq uchta asosiy ranglarni - qizil, yashil va ko'klarni aralastirib yaratadi. Nurning joylari aralashirilganda, ikkilamchi ko'k rang, qizil va sariq ranglar olinadi. Agar yonma ikkala modellar tomonida nazar bo'lsa, u RGB modeli, bu model Cym teskarisi ekanligini oydinlashadi, va har bir asosiy rang boshqa bir ikkinchi rang hisoblanadi.

Lightrgb.max model misoli, RGB nurining qo'shimcha rangli modelini ko'rsatish uchun uchta nuqta nur manbasini ishlatadi. Model uchta yorug'lik manbasidan iborat bo'lib, u oq kvadratning fonida porlaydi. Nishon yorug'lik manbalari oq rangli yuzaga toza rangli nur bo'lib, ularga boshqa rang yoki pigment ta'sir qilmaydi.

Ikki oynali oynada qizil, yashil va ko'k uchta asosiy nuqta ko'rsatilgan. Bu doiralar asosiy yorug'lik manbalarini ifodalaydi. Faqat ikki doirada bir-biriga yopishganda, siz sariq, moviy va kulrang ranglarning asosiy pigmentlarini ko'ramiz. Agar barcha uchta doiralar bir-birining ustiga chiqsa, barcha pigmentlarning yo'qligi (oq)ning barcha aralashmalarini ko'rasiz.

*RGB rang tahlil qilish uchun nuqta nur manbalarini ishlatish.* Nurning rangi qo'shimchani va pigmentlarni chiqaradigan haqiqatni ishlatishingiz kerak. Qopqoq ranglar bilan ko'proq rang qo'shiladi, oq rang oqsa va pigmentlar qo'shilganda soya

qorong'i bo'ladi. Bu tushuncha tufayli teatr yoki yengil sanoat tashqarida ko'p odamlar yengil ranglar aralashmasi hech tajriba (yoki ehtimoli) bor, deb aslida noma'lum bo'lib ko'rinadi. Lekin aslida har kuni RGB rangi modeli bilan o'rab olingansiz, chunki har bir televizor va kompyuter monitori alohida qizil, yashil va ko'k kanallar bilan rangi aks ettiradi.

*RGB rang tadqiqotlari.* RGB rang modelini to'liq tushunish foydalidir, chunki u deyarli barcha rangli kompyuter dasturlariga asoslangan. Baxtga. Shaklda ko'rsatilgan 3DS MAX rangli selektor RGB ranglarini aralashtirish kontseptsiyasini o'zlashtirish uchun ajoyib usulni taklif etadi.

Materiallar muharriri asboblar panelidagi Materiallar muharriri tugmachasini bosib kiriting.

Color Selector chiqishi uchun Diffuse rang belgisiga ikki marta bosing (rangi o'zgartirganda qanday material faol bo'lsa-da). Rang tanlagich bir vaqtning o'zida Moddiy muharriri, rangi va ko'rsatilayotgan namuna sohasi uchun Rostlagichlarni va rang ruchka yordamida rang, shuningdek qadriyatlarni rostlanadi.

Kaydinchi yoki Hue Hue bilan bog'liq rang gradient ustida bosing va oqlik slayder (oq) pastki oralig'ida bo'lmagan ta'minlash.

Saturation satrini 255 gacha (o'ng tomonga aylantiring) va qiymat slayderini maksimal darajada emasligiga ishonch hosil qiling. Bu joriy darajasiga RGB qadriyatlar kamida bitta qiymati slayderlarni eng yuqori bo'lgan bo'lib, to'liq to'yingan rangini, yaratadi va turli qiymati nolga kamayadi. Toner rangni oldinga va orqaga surib, RGBga qarab turing. Sloyni Hue spektrida ko'chirsangiz, har safar faqat bitta RGB kaydirichisining harakat qilishini unutmang. Spektr orqali o'tish davrida qizil, yashil va ko'k rangli yoritgichlarning maxima va minima belgilanadi. Doygunluk sathidan 0 (chapga)ni o'rnating. Rangning to'yinganligi pasayganda, RGB tarkibiy qismlari to'liq hizalanmaguncha bir-biriga yaqinlashishini unutmang. RGB qiymatlari muvozanatlashganligi sababli, nur rangga ega emas va rang belgisi kulrang bo'ladi. Buni kulrang yaratish uchun tezkor kalit sifatida esda tuting. Tint va yorug'likning qadriyatlari hali ham o'zgarmaganligini va doygunligini oshirishda asl rangni tiklashni unutmang.

Har uch RGBga sozlang, ular hizalanmaguncha va eng o'ta pozitsiyalarda emas, keyin RGBdan har qanday sozlagichlarni 0 ga siljiting. Doygunlukning smenasi o'ngga siljiydi va rang belgisi to'liq to'yingan bo'ladi. Bir xil RGB slayderini o'ng tomonga siljiting va Doygunluk kaydiricinin ham o'ngga va "kul rang" belgisi ham borligini ko'rasiz. Bir yoki bir nechta RGB kaytuvchilari 0 ga o'rnatilgan har qanday rang har doim to'liq to'yingan. Bu RGBga sozlagichlardan birini chapga sudrab aniqlanganda to'yingan holda ko'rinadi. Buning bajarilishi bilan, saturation kaydirichisi o'ngga harakat qiladi va rang kaydirichisi 0 qiymatiga yetganda to'liq to'yinganlik paydo bo'ladi. Doygunlik qiymatini 255ga sozlang va qiymat kaydirichisini o'ngga, so'ngra chap tomonga o'tkazing. Shu bilan birga, barcha uch RGB kaydirichilari o'ngga va chapga harakat qiladi. Rang qiymati oshgani sayin, barcha uch RGB kanallari sof spektrli rang (rang) yaratilgunga qadar o'ng tomonga ko'tariladi. Qiymatni kamaytirish, qora rang hosil bo'lmaguncha, RGBga sozlagichlarni chapga o'tkazadi; nurni aks ettirmaydi. Xuddi shu ta'sir RGB kanallarini chap va o'ng tomonga almashtirish orqali erishiladi, biroq sezilarli farq mavjud: rangi kam bo'lgani uchun, ranglarning rangi doimiy ravishda o'zgaradi va samarali ravishda yo'qoladi.

*CYM pigmentini tushuntirish uchun yorug'likdan foydalanish.* CYM modeli namoyish etgan qiziqarli jismoniy mashqlar, 3DS Maksda yorug'lik manbalari yordamida amalga oshirilishi mumkin. Dunyoning turli joylaridan farqli o'laroq, 3DS MAXdagi yorug'lik nuqtalari uni qo'shmasdanoq sahnadan yorug'lik tushirish uchun salbiy multiplikatorlar tayinlanishi mumkin.

*3D Studio MAXda aralash rang.* 3D Studio MAX rangni sezgir tanlash va boshqarish uchun noyob ranglarni tanlash imkonini beradi. Tizim ichidagi barcha ranglar RGB qiymatlarining ichki ko'rinishida (qizil, yashil, ko'k) saqlanganligiga qaramasdan, ranglarni tanlash turli xil ranglarni tanlashga va turli usullar yordamida ularni ishlatishga imkon beradi.

*HSV bilan ranglarning tavsifi.* Ranglar jiddiy bo'lishi mumkin. "Yashil chodir qanday yashil edi?". "Bu chuqur, suvli yashil rang edi, lekin men ko'k va qorong'i qanday ekanligiga ishonchim komil emas". Gullar esdaliklarini tiklash qiyin.

Ob'yekt rangini tushunishga odatlangan vaqtda ham, ob'yektni yorituvchi nurning tabiati va pozitsiyasini o'zgartirganda o'zgaradi. "Oh, lekin bu chodir kun o'tganidan ko'ra yashilroq ko'rinadi". Aniqlik uchun, pigmentning rangi ko'pincha uning uchta xususiyati bilan tasvirlanadi. Ko'pchilik bu uch xususiyatga rozi bo'lishiga qaramasdan, bu tushunchalarni boshqacha belgilaydigan bir necha oqim mavjud. Rangga asoslangan rangli diskning bir qismi soyada deyiladi. Agar siz rang (rangli) rangni tanlash va unga doirani yaratadigan bo'lsangiz, siz rang diskini olasiz. Ob'yektning rangi haqida gapirganda, bir rang bor. "Soya" atamasi rang farqlash tizimlarida umuman universal kontseptsiyaga aylandi. Yuqorida tavsiflangan chodir uchun soya ko'k-yashil bo'ladi. Rangning sofligi uning rang-barangligi, zichligi, kuchi yoki to'yinganligini ko'rsatadi (3DS MAX). To'yinganlikda rangi boshqa ranglar bilan aralashirilgan daraja deb o'ylashingiz mumkin. Sof rangi doimo to'liq to'yingan, chunki u juda ham aralashgan va past yoki nolga to'yingan kulrang rangdan farqli o'laroq boshqa ranglar bilan aralashmaydi. Chodirga murojaat qilishni davom ettirish uchun rang suvi bo'lishi kerak, shuning uchun unga juda qizil qo'sha olmaysiz; u juda yaxshi to'yingan bo'lishi kerak.

Ranglar oralig'idagi har bir soya juda qorongandan to juda yorug'likka o'zgarib turadi, bu odatda rangli yoritilish, chuqurlik yoki 3DS MAXda uning qiymatiga qarab belgilanadi. Ranglar chuqurlashib, qora rangga aylanganda ularning qadriyatlarini kamayadi. Borayotgan nashrida ularning qadriyatlarini ortadi. Bitta rangli bo'yoq - soya barcha ma'nolardan qanday foydalanayotganiga yaxshi misol. Chodir bilan tugatish uchun, mato rangi chuqur va shuning uchun kamroq ahamiyatga ega ekanligini aytish kerak.

Birgalikda, bu rang ta'riflari HSV modeli - hue, doygunluk va qiymat sifatida tanilgan va barcha ranglarni tasvirlash uchun ishlatilishi mumkin. An'anaviy rassomlar uchun ular Munsell tizimining soyasiga to'g'ridan-to'g'ri javob beradi. 3DS MAX ranglar standart rang tanlash vositasi orqali tanlangan bo'lsa, HSV rangni o'zgartirgichlarni tanlash imkonini beradi.

*Yorug'lik va qorong'i orqali ranglarni sozlash.* 3DS MAX, rang tanlashda rang tanlashi (yorug'lik) va qora rang (rangsiz) bilan qo'shimcha ranglarni boshqarish imkonini beradi. Ranglar ranglarning to'yinganligini va uning miqdorini bir vaqtning o'zida manipulyatsiya qilish orqali aniqlanadi va qorong'iladilar. Ushbu ta'sir mavjud bo'yoq rangi oq yoki qora pigmentni qo'shishga juda o'xshaydi va juda sodda.

#### **Nazorat savollari:**

1. Fotogalereya nima?
2. Rang modellarining vazifasi nima?
3. 3 D Studio Max dasturning asosiy xususiyatlari?
4. Animatsiyaning yordamida xarakterning xususiyatini qanday tavsiflash mumkin?
5. Tasvirlar dizayni?

#### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Ixtiyoriy animatsion smayliklarni yarating va ovozlashtiring. Buning uchun avval tayyor animatsion mahsulotni yaratib olish lozim bo'ladi. So'ng kadrlar ketma-ketligi va syujetga mos ravishda ovozlashtirishni rejalashtirish lozim.

## **9 BOB. KO'RISH, PERSPEKTIVA VA KOMPOZITSIYA**

### **9.1. 3D ko'rish usullari**

3D Studio MAX sizning sahningizda modellashtirishni, kuzatuv istiqbolini va tarkibiy tuzilishini tashkil qilish uchun foydalanishingiz mumkin bo'lgan juda ko'p vositalarga ega. Agar bu sizni o'rganmasa va mavjud variantlarni tushunishga harakat qilsangiz, siz faqat bitta 50mm linzalarni ishlatishga harakat qiladigan fotografga o'xshaysiz. Kamera uchun optikali linzalarni tanlash, joylashishni aniqlash va kompozitsiyani oddiy fotosuratlar va haqiqiy professional tasvirlar tarkibi o'rtasidagi farqni tushunishdan oldin uzoq yo'l bosadi.

Dunyodagi hamma narsa uch o'lchamga ega, lekin biz odatda har ikkala hajmda vakili bo'lishga majburmiz. Ushbu rasm, rasm yoki kompyuter ekrani bo'lsin-bo'lmasligiga qaramasdan, uch o'lcham ikki o'lchovli tekislikka aylanadi. Bunday cheklovlar ostida ishlaydigan bo'lsangiz, yaratmoq yoki ko'rsatmoqchi bo'lgan narsalarni tasvirlash va loyihalashtirish uchun ko'plab shartnomalar tuzish kerak. Kompyuter simulyatsiyalari ko'p yillar davomida dizaynerlar, dizaynerlar va

rassomlar bilan shug'ullanadigan tahlillarni amalga oshiradi; ammo ulardan farqli ravishda siz o'zingizning ma'lumotingizni har qanday vaqtda ko'rishingiz uchun dinamik tanlovingiz bor, chunki 3D modeldagi ma'lumotlar har qanday qulay nuqtadan istalgan vaqtda ko'rish mumkin. Shu ma'noda kompyuter modellash eng haykalga o'xshaydi, ammo haykal yaratishda uni ikki o'lchovli sahnaga ajratish kerak. Natijada, an'anaviy va istiqbolli turlarni alternativ va bir vaqtning o'zida ulardan foydalanish haykaltaroshlik usullaridan tortib o'tadi.

Darhaqiqat, yaratilgan yoki yaratilgan narsalar rasm bilan boshlanadi. Ba'zi qo'lga kiritilgan narsalar nafaqat eskizning eskizidan boshqa narsa emas, boshqalari esa yuzlab muhandislarning ishlarini talab qiladi. Nima bo'lishidan qat'iy nazar, oddiy chiziqli g'ildirak yoki juda murakkab samolyot - siz dizaynni belgilaydigan bir yoki bir nechta naqshlarga muhtoj bo'lasiz. 3DSda yaratilgan MAXning ko'pi aniq yoki bilvosita rasmlardan ko'rinadi. Direktori studio qiladi reja, siz 3DS MAX yilda LP modellar yaratish uchun bir tabiiy andoza bo'lishi mumkin (boshqa dasturlar SAPR) raqamli shaklda adabiyot uchun zarur darajada va chizmalar bilan uyning loyihasini va qo'lga kiritdi talqin qilish kerak bo'ladi. Har qanday holatda tasvirning shartlarini bilish va ularni ishlatish usullari an'anaviy ravishda yaratilgan axborotni kompyuter grafikolari bilan bog'lash imkonini beradi. Siz raqamlar ustida standart shartnomalar eng yanada tabiiy istiqbolda ko'rish paytida tashkil dizayn usullaridan foydalanishga ruxsat derazalardagi panjaralar, ham 3DS MAX murojaat qilishi mumkin, deb topasiz.

*Ortografik ko'rinish.* Yaratilgan elementlarning ko'pgina rasmlari tikaniktir - bu chizmalar hech qanday kuzatuvsiz  $90^\circ$  burchak ostida joylashgan ob'ektlarning turlarini ifodalaydi. Ortografik turlar muhim rol o'ynaydi, chunki ular balandlik va kenglik o'rtasidagi aniq aloqani ko'rsatadi. Ob'yektning barcha bo'laklari kuzatuv tekisligiga parallel ravishda ko'rsatiladi va agar u kuzatuvda ko'rinsa, ob'yekt volumetrik holga keladi. Qisqartirilgan - tik, tasvirni barcha uzoq muddatda yaqin ob'yektlar kengaydi va uzoq ko'rinishi holbuki, bir xil hajmdagi bor. "Ko'p" ob'yekti atrofida vertikal ko'rinishlarning ortogonal ko'rinishi uchun odatiy holdir. Ko'pgina hollarda (masalan, ommaviy ishlab chiqarishda) qismlar uchta

proektsiyada tasvirlanadi va ehtimol, aksonometrik ko'rinish bilan to'ldiriladi. Boshqa hollarda (masalan, arxitektura kabi) ulardan va tarkibiy batafsil o'rtasidagi munosabatlarni ko'rsatish uchun, ular ko'ndalang bo'limlar, ortiqcha to'ldiruvchi va, hatto, barcha turdagi namoyish qilish uchun bo'ladi.

*Proektsiyalar turlari.* # P3D Studio MAX olti ortografichsskih prognozlar belgilaydi: yuqori, quyi, old, orqa, chap va o'ng ortogonal dunyo bilan bog'liq, (World) X oqlari (bu uchun T, V, F, K, R, L issiq kalitlari), Y, Z. Bu atamalar ommaviy ishlab chiqarishda ishlatiladigan narsalarga o'xshaydi, bu yerda ob'yektga nisbatan turlarni tasvirlash mantiqiy ma'noda keltiriladi. Arxitekturada, xuddi shu turlar uchun boshqa atamalar qo'llaniladi, chunki qurilishda universal mos yozuvlar tizimi qo'llaniladi. Arxitektura nuqtai nazaridan yuqori va pastki ko'rinishlar rejalar deb ataladi va old, orqa, chap va o'ng ko'rinishlar profil deb ataladi.

*Axonometrik ko'rinish.* Turlar perpendikulardan ajralganda, ular har safar birdan ortiq tomonni namoyish qilish uchun boshlanadi va ko'rinish yonib ketadi. Ushbu turdagi turlari aksonometrik deb nomlanadi va 3DS MAXda ular foydalanuvchi ko'rinishi deb ataladi. Ko'pgina foydalanuvchilar maxsus izometrik yoki oblique deb hisoblashadi. "Izometrik" atamasi odatda shu (odatda burchaklari  $30^\circ$  bo'lgan) aylanish barcha burchaklari bo'lgan nuqtai maxsus turdagi, degan ma'noni anglatadi. Yoqimli rasmlarda tekisliklardan biri buzilmaydi (reja yoki profil) va burchakka proektsiyaga to'g'ri keladi. 3DS MAXda, bu turdagi proektsiyalar foydalanuvchi tomonidan belgilangan ko'rinish bilan ifodalanishi mumkin emas. Axonometrik foydalanuvchi ko'rinishi foydalidir, chunki ular parallel chiziqlar orasidagi aloqani ta'minlaydi. Yo'nalishlarni yo'q qilish nuqtalari o'zgarmaydi, bu bizning kundalik vizyonomuzla bo'lgani kabi, lekin parallel qoladi. Ishoralar aniqlanishi mumkin, chunki har qanday qismning pozitsiyasi boshqa ko'rinishga ega bo'lishi mumkin.

## **9.2. Perspektiva va kamerani o'rnatish**

Kundalik nuqtai nazardan qaraganda, oddiy insoniy qarash orqali tushuniladigan narsalar chuqurroqdir. Kelajakda atrofimizdagi hamma narsalarni



ko'ramiz. Kameralar, televizor va kino dunyo bo'ylab ikki o'lchovli kino, shisha yoki ekranga uchib ketishadi, chunki ular uni istiqbolda ko'radi. Ushbu qurilmalar avtomatik ravishda tasvirlarni qayta yaratganda, rassomlar odatda o'zlarining nuqtai nazarlarini qo'lda yaratishlari kerak, ya'ni ko'rinadigan 3D dunyoni qog'ozga yoki kanvada ikki o'lchovli tekislikka aylantiradilar. Rassomlarning nuqtai nazarini yaratadigan usul, uning tarkibini bilish, uning tarkibiga ta'sirini tushunish va termini kompyuter grafikasi bilan tanish bo'lmagan odamlar foydalanishi mumkin. #P Pozitsiyani chizish nuqtai nazaridan, san'atkorlarning uch o'lchamli narsalarni namoyish etish va ikki o'lchovli yuzaga istiqbollarni yaratish uchun yaratgan turli usullarini nazarda tutadi. Har kuni ampirik, mexanik va dizaynga asoslangan usullardan har kuni foydalaniladi. Ushbu usullar qo'lda tayyorlangan nuqtai nazarni yaratish uchun juda aniq qadamlar va protseduralarni o'z ichiga oladi. Yaxshiyamki, 3DS MAX kameralarning ko'pchiligida taqdim etadigan narsalarga qaraganda ancha aniqroq. Quyidagi munozarada san'atkorlarning an'anaviy ravishda 3DS MAX kamerasiga o'xshashligi uchun foydalanadigan istiqbolli atamalar keltirilgan. An'anaviy nazariy jihatdan kuzatuvchining ko'z qarashlari boshlang'ich nuqtaga joylashtirilgan va masofani ko'rish nuqtasi deb ataladigan nuqtaga qaraydi. 3DS MAXda, bu kamera va uning maqsadini qo'yish bilan tengdir. Ko'zingiz bilan ko'rish orasidagi o'tuvchi chiziq ko'pincha ko'rish chizig'i deb ataladi. 3DS MAX, bu liniyani kamera va maqsadga ulash uchun sifatida jalb qiladi. Ushbu vektor markazini izlar va ko'zni ko'rishingiz mumkinligini ko'rsatadi. Agar chiziq ob'yekt tomonidan bloklangan bo'lsa, uning orqasida nima turganini ko'rmaysiz. Ushbu ko'rish manzarasi sizning ko'zingiz va sahnadagi har bir narsangiz orasidan o'tishi mumkin bo'lgan narsalarni bilish orqali sahnani kameradan va maqsadlaringizdan yuqoriga qarab ko'rishda foydalanish mumkin. Ushbu chiziqlar nazariy tekislikda sizni va sahnangiz orasidagi osilgan va tasvir tekisligi deb nomlanadi. San'atkor uchun esa, u sahnaga tortilgan qog'oz varagiga tengdir. 3DS MAX uchun oxirgi tasvirning kadrini va kamera ko'rinishi porti bo'lib, tasvir tekisligi tushunchasi perspektiva usul rasmiylashtirilgan birinchi kontseptsiya bilan amalga oshiriladi. Stendni kadrqa qo'yish uchun rassom va

oynada «kuzatilgan» narsalar orasidagi ko'rish chizig'i bo'lgan bir oynadan foydalanilgan. Kuzatuvchining sahnani ko'rishi paytida joylashgan samolyotga samolyot deb ataladi - bu sahnaning aksariyat ob'ektlari joylashgan yer yoki zamin deb yuritiladi. Ushbu samolyot ko'zning balandligida joylashgan, ya'ni. ufqning balandligida, ko'pchilik odamlar uchun 5-6 metr. 3DS Max zamin tekislikda foydalanuvchi turlari va perspektiva. Ko'rish balandligi (boshlang'ich nuqtasi) yoki kamera bir joylashishiga ko'rsatilgan sof X, Y, asosiy samolyot ham bosqichi balandligi ufq bo'ladi. Ufq chizig'i yerning tekisligiga parallel ravishda boshlang'ich nuqtadan chiziladi. Substratga parallel bo'lgan barcha satrlar ufqdagi nuqtalarga aylantiriladi. Ufqni abadiy katta tekislik deb hisoblash mumkin, u doimo yer usti tekisligidan doimiy balandlikni saqlaydigan masofada joylashgan. Ob'ektlar masofadan o'chirilganda ular ufqda yotar ekan, ular tarkibini boshqarish uchun kameralardagi 3S Max kamerasi yo'nalishini ko'rsatishi va kamerani ko'rsatiladigan orqa fon tasvirlariga mos ravishda joylashtirishlari mumkin. Ufqning muhim kontseptsiyasi, chunki barcha gorizontal chiziqlar (yer samolyotiga parallel bo'lgan tekisliklarda yotadigan joylar) ufqda joylashgan ko'zdan yo'qolgan nuqtalarga yaqinlashadi. Ko'zingiz ostidagi samolyotlarda yotadigan chiziqlar ufq chizig'ida yuqorida joylashgan nuqtaga yaqinlashadi va sizning ko'zingizdagi samolyotdagi chiziqlar quyidagi nuqtaga yaqinlashadi. To'g'ridan-to'g'ri sizning darajangizda joylashgan chiziqlar ufqqa to'g'ri keladi va bir "chiziq" deb qaraladi. Yo'qolib ketgan narsalar nimani anglatishini bilib olsangiz, sahnadagi narsalarni yaxshiroq tartibga solib, ular e'tiborga olish kerak bo'lgan eng yaxshi nuqtani aniqlay olasiz. Yo'qolgan fikrlar ham kuzatuvchining ko'zini tortadi va shu bilan birga qiziqish uyg'otadi. Ularning joylashishi tarkibi intensivligiga ta'sir qiladi. # Bir tomondan burchakka burchakka qarama-qarshilik kontsepti yoki 3DS Max (FOV) ko'rinishidagi (FOV) ekvivalent bo'lgan burchak ko'rinishi deb ataladi. An'anaviy nuqtai nazarni yaratishda kuzatuv burchagi ko'pincha 30 gradusni tashkil qiladi. Aslida, bu fizik ishonchni saqlab qolish uchun emas, balki 30°-60 ° gacha bo'lgan uchburchakni ishlatish qulayligi tufayli amalga oshiriladi. Inson ko'zining diqqat markazida bo'lishi mumkin bo'lgan burchak 45°

o'lchamdagi maydonga yaqin bo'lib, bu o'lcham 51.944 mm bo'lgan o'lchamdagi 305 Max lensni taqdim etadi.

*Single kabinetga Perspektiva.* Perspektiva odatda sahnada mavjud bo'lgan asosiy yo'qolish nuqtalarining soniga muvofiq tavsiflanadi. Biz yashayotgan dunyo odatda to'g'ri burchaklarga asoslangan. Siz, maydonda burchaklar tashkil topgan moslamalarni yaratish ko'chalari va bloklari tik panjara ustida "dunyoda maydonni" yerga tik binolarning eng qurish va ularni joylashtirish, bir to'rtburchaklar qog'ozda yozish lozim. Ko'pchilik parallel chiziqlar va o'ng burchaklarga ta'sir qiladi. Natijada, kelajak Watch perspektiva quyidagi misollar nuqtai turli tamoyillarini namoyish o'yinchoq kub tasvirlar, bor bir-nuqtasida oddiy kub nisbatan aytish mumkin. Kamera ko'rinishi xam tubiga perpendikulyar bo'lib qoladi, shuning uchun olingan ko'rinish bitta nuqta nuqtai nazarida qoladi. Ikki nuqta kuzatasiz. Agar kub kvadrat bo'lmasa, yo'q bo'ladigan nuqta ikki tomonning har birida ko'rish mumkin. Ushbu vanish nuqtalari kameradan, ufq chizig'idan, chapdan va o'ngdan uzoqroq. Uch nuqta kuzatasiz. Ko'rinish chizig'i bo'ylab kubga qaramasangiz, ya'ni, yuqoriga va pastga qarab - vertikal chiziqlar ham yo'qolib boradigan nuqtaga yaqinlashadi. Kubning uchta tekisligi endi yo'qolib boradigan nuqtalar bor, va bu turdagi ishonch uch nuqtali nuqtai nazar bilan chaqirilishi mumkin. Ko'pgina vertikal chiziqlar vertikal yo'nalishda chizilgan chiziqdagi yo'qolish nuqtasiga yaqinlashadi. Agar ufqning ostidagi nuqtaga nazar tashlasangiz, tubining vertikal chiziqlari pastki qismida bir-biriga yaqinlashadi. Ufqning yuqorisidagi nuqtaga qaraganingizda, bu chiziqlar yuqorisida yaqinlashadi. Agar ufqning darajasiga nazar tashlasangiz, siz ikki nuqtali nuqtai nazarga ega bo'lasiz.

*Fazoni tushunish.* Yodda tutilishi kerak bo'lgan asosiy tushunchaning shuki, ko'zingizning darajasi ufqni belgilaydi. Ko'pchilik uchun bu balandlik oyog'idan ko'proq bo'lmagani uchun, ularning ko'zlari siz kabi bir tekislikda bo'lsa, xuddi ufqqa qarab turadi. Shuning uchun olomonning ko'zlari bir xil yo'nalishda yotadi va shakl 3,9 da ko'rsatilgandek, ufq darajasida. Agar siz ufqning yuqorisida bir boshni ko'rsangiz, bu shaxs sizning ustingizda yoki u yuqorida joylashganligini

bilasiz. Agar bosh ufqning ostidadir, bu odamning balandligi siznikiga qaraganda pastroq bo'lsa yoki u pastki tuproqda bo'lsa, ko'zning balandligi erga tekisligida parallel bo'lsa ufq butunlay ko'rinish markazida bo'ladi. Boshingizni egib, ko'rganingizda yoki kamerangizning markaziga ko'chganingizda, ufqda shakl yuqoriga va pastga siljiydi. Murakkab tarkibidagi fazoning pozitsiyasi o'zgarganda, uning balandligi erdan o'zgarmaydi; u har doim sizning ko'zingizning balandligida bo'ladi. Shubhasiz, kompyuter sahnasida ufq chizig'i faqatgina ushbu masofani aniqlab olish uchun etarli masofada joylashgan ob'ektlar mavjud bo'lganda foydalanish mumkin. Ko'pgina modellar tabiiy ufqqa kamayishi uchun etarli geometriyaga ega emas. Odatda tashqi sahnada chuqurlik yaratish va ufqni o'rnatish uchun foydalaniladi. Haqiqiy fazo chizig'iga (kamerangizning balandligi) va fon ko'rsatadigan ufq chizig'iga juda ehtiyot bo'ling. Agar ufqlar bir-biridan uzoqda bo'lsa, tegishli sahna vodiya cho'kdi yoki baland joyga ko'tarilganday ko'rinadi. Bunday effektlar noto'g'ri bo'lsa, kamerani orqa fonning gorizontal darajasiga ko'chirishingiz yoki fon tasvirini to'g'rilashingiz kerak. Sahnadagi ob'ektlar va chiziqlar perspektivda to'g'ri pasayadi, ammo yo'qolib boradigan nuqtalar ufqqa tushmaydi. Bu juda oz ahamiyatsiz va ba'zan nozik tuyulishi mumkin, lekin aksariyat odamlar tasvirning butunlay to'g'ri emasligini tushunishadi.

### **9.3. Inson ko'rish tizimi bilan va kameralarini tushunish**

Sizning ko'zingiz juda ko'p tasvirlarni va juda tezkorlikni anglaydi, shundan keyin fikringiz xulosalar chiqaradigan barcha rasmni hosil qiladi. Miya mekansal munosabatlarga mos ravishda chizilgan va shakllarni tashkil qiladi. Agar sahnaning rasmini tahlil qilsangiz, barcha yo'nalishlarning "burilgan" yoki bir nuqtaga yaqinlashishini ko'rishingiz mumkin. Biroq, "ko'zning ko'rish tizimi" haqiqiy dunyoqarashni to'g'rilashga intiladi va bu chiziqlar parallel va bir nuqtaga yaqinlashmasligini tushunadi. Ikkinchisi haqiqatning ta'biridir va bundan tashqari, ob'ektlar aslida parallel ishlaydi. Dunyoda sizning ongingiz keng tarqalganligini

anglagan holda, oldinga siljish juda oson. Xona bo'ylab yurishingizdan oldin kuzatasiz ta'sirini doimo baholashingiz kerak bo'lgan bir dunyo tasavvur qiling! Dunyoni kuzatib borish imkoniyati juda foydali va odatiy holdir. Fikringiz bu bo'shliqqa aylantirilishini avtomatik ravishda amalga oshiradi. Emas, balki yodda o'zgartirish natijasida, shuningdek, kamera bir oniy sifatida olingan fazoviy tasviri sifatida dunyoni ko'rish uchun qanday o'rganish kerak istiqbollari haqiqiy aql uchun odatiy hol emas. Istiqbolni o'rganish; bu aniq emas. Rassomlar sahna chizishganda konvergenstsiya va yo'qolib boradigan nuqtalarni qanday aniqlab olishni o'rganishadi va ob'yektlarni tasavvur qilish orqali ushbu qoidalarni yodda tutishadi. Rivojlanish uyg'onish davrining kelguniga qadar to'liq tushunmagan, shuning uchun sizni darhol aniq bo'lmasa, bezovta qilmang. Garchi fikringizning ma'nosini tushunmagan bo'lsada, kuzatuv qoidalariga ko'ra, ikkinchisi buni biladi. Hech kimga qarama-qarshi nuqtai nazarga ega bo'lgan chizilgan yoki rasmda nuqsoni bor. Siz nima yomonligini bilmasligingiz mumkin, lekin bu haqiqatni sezgirlik bilan his qilasiz. Yassi kuzatuv bilan chizilgan sahna barqaror va uzoq ko'rinadi. Aksincha, keng ko'lamli nuqtai nazar sahnaning harakatini beradi, uni yanada yaqinlashtiradi va ehtimol sahnani biroz beqaror qiladi. Ob'yekt tarkibiga katta hissa qo'shadi. Perspektivaning asosiy qoidalarini bilish, kerakli natijalarga erishish uchun elektron tarkibini bajarishga yordam beradi. Perspektivaning qoidalari va natijalari fotosuratlarni tahlil qilish bilan tushunish ancha osondir. Bu muzlatilgan tasvirlar statsionar, qorli pozitsiyadan olinadi, ongni tasvirlarni yig'ishga imkon bermaydi. 3DS Max taqdim etgan har qanday kuzatasiz, aslida bunday fotosuratdir.

*Kamera 3D Studio MAX bilan o'xshashlik.* Istiqbolli kuzatasiz qobiliyatlari 3D Studio Max muhitida kameralar, Perspektiv viewport va hatto Spotlight viewportlari bilan ajralib turadi. Siz istiqbolli ularning sahnasi bilan solishtiring. 3D Studio Max bu vositalar bilan tajribalar ishlab chiqarish tomonidan idrok ta'sir rasmlar shartlariga qoidalari istiqbollari bog'lab haqida bir oz bilish bu barcha foydalanishingiz mumkin. Tavsiflar bir lensli (yagona lenta-reflektorli, SLR) 35 mmlik refleksli kameraga asoslangan bo'lib, o'zaro almashtiriladigan linzalari bilan

eng keng tarqalgan kamera. Biz har qanday olishi mumkin, chunki 3D Studio Max ishlatiladi optikasi bilan bog'liq barcha terminologiyasi. Fotokameraning bir o'xshashlik (35 mm ko'rsatish o'rniga ob'ektiv hajmi nisbatan, film hajmi anglatadi unutmang) a 35mm terminologiya mos keladi 35 mm kamera va 3DS MAX-da yaratilgan effektlarni ijro eting. Albatta, 3D Studio Max yordamida sizga "foto" qo'yish mumkin, bu kamera bilan bajarilmaydi. Biroq, kompozit effektlar uchun bu bir xil narsa. 35mm kamera orqali biror narsa ko'rsangiz, uni kamera oynasida tomosha qilishingiz mumkin. Kamera uchun linzalarning turlari 35 mm. Bu 3DS Max fikr kamera fikr sohasi tasvirlash uchun ishlatiladi xuddi chunki ko'z hajmiga ta'siri 35 mm kamera linzalar, javob berishi kerak. Ushbu munosabatlar faqat bitta turdagi kameradan foydalanilgan hollarda amal qiladi. Boshqa kino o'lchovi standartlari (masalan, harakatlanuvchi tasvir uchun 4 "x5" yoki 70 mm) boshqa ko'rish ob'yektiga mos keladigan boshqa lens o'lchamlari mavjud. 3DS Maxda, standart lensning o'lchami 43.46 mm dir va u 45 ° tabiiy ko'rinishga munosib ko'rinish hosil qiladi. Ob'yektiv o'lchamlari o'zgaradi. Kamera linzalari kattaligi qanchalik kichik bo'lsa, fikr doirasi yanada kengayadi va yanada ko'proq istiqbolga ega. Kameralarni o'zingizni Toy Blok modelida sozlashga harakat qiling. Kamroq linzalar tanlanganligi sababli, nuqtai nazar ortadi. Lens o'lchamlarini manipulyatsiya qilish bu aloqani aniq ko'rsatadi.

1. CD-ROMdan toyblock.maxni yuklab oling.
2. Ob'yektni tanlash dialogiga kirish uchun Hni bosing. Kamera-uch nuqtasi-ni tanlang va kamerani tanlash uchun Select ni bosing.
3. Kamerani uch nuqtasi sozlamalarini ko'rish uchun O'zgartirish paneliga bosing. Keling, fotoapparatda o'rtacha 35 mm bo'lgan optikasi mavjud.
4. 15 mm tugmasini bosing. Kamera hech qanday joyga bormagan bo'lsa-da, bu kameraning ko'rinishi "ortdi" (bu "Thor" oynasida ko'rinadi). Kamera FOVi sezilarli darajada oshdi va kameraning ko'rinishidagi kublarning perspektivi juda keng.

5. Endi yirik linzalardan foydalanishga harakat qiling, masalan, 85 mm va 135 mm. Surat mashinasi harakat qilmaydi, lekin FOV ko'rsatkichi kamera ko'rinishni "pasaytiradi" va shunchaki kamroq bo'ladi.

6. Asl FOVni qayta tiklash uchun 35 mm tugmasini bosib Kamera-uch nuqtasi ko'rinishini faollashtiring.

7. Perspektiv belgisini bosing va sichqonchani yuqoriga va pastga suring.

Shu bilan birga, FOV bir vaqtning o'zida yaxshilanadi va o'zgartiriladi, bu o'zgaruvchan linzalarning o'lchamlari bilan perspektifning kengligi qanday o'zgarishini aniq ko'rsatib beradi. (Ushbu effekt 20-bob, "Kameralar va Oniy Rasmlarni Sozlash" da keltirilgan.)

*Keng ochiladigan linzalar.* 50 mm dan kichik bo'lgan linzalar (aniqrog'i, 48,24 mm dan kam), odatda, insonning konusini odatda bajarishi mumkin bo'lgan hajmga qaraganda ko'proq ko'rinish beradi. Bunday linzalar keng burchakka ega va ular bilan tuziladigan turlar ko'pincha keng ochiladigan ko'rinish deb ataladi. Bunday linzalarning yordami bilan erishilgan kuzatilayotgan natijalar abartilidir. Camera / Adjust tomonidan taqdim etilgan linzalar to'plami do'konda xarid qilish mumkin bo'lgan linzalar to'plamiga mos keladi. Standart o'lchamlardan pastroq linzalarni tanlayotganda, 35 mm va 28 mm keng burchak linzalari nuqtai nazarning haddan tashqari buzilishlariga olib kelishi mumkin, bu esa so'nggi sahna asarining qanday bajarilganiga qarab jiddiy chalkashliklarni keltirib chiqarishi mumkin. 10-15 mm gacha bo'lgan juda kichik linzalar ko'pincha "baliq ko'zi" deb ataladi, chunki ular sharsimon rangga o'xshash bo'ladi. Bunday linzalar orqali ko'rish mumkin bo'lgan geometriya, bir tomondan boshqasiga qaraganda «egiluvchan» ko'rinadi. 9,8 mm baliqchi ko'zoynagi eng kichik 3D Studio Max linzalari 178 ° ko'rinishdagi maydonni taqdim etadi va deyarli orqangizga qaraganingizda taassurot qoldiradi! Bunday linzalar juda ko'p maxsus ta'sirlar uchun ishlatilishi kerak. Kamera linzalarining egrisi fotosuratlariga ta'sir qiladi - ob'ektiv kengroq bo'lsa, ta'sir kuchayadi. (Masalan, baliq ko'zlari sahnani jiddiy ravishda buzadi.) Bu buzilish kompyuter grafikolari yordamida bevosita qo'llab-quvvatlanadigan ta'sir emas, chunki kamayib boruvchi chiziqlar har doim FOVga bog'liq bo'lmagan to'g'ridan-

to'g'ri vektorlardir. Insonning uch nuqtadan iborat nuqtai nazaridan muhim bir narsa, agar ob'yekt kengroq bo'lganda, u (yoki kuzatuvchini pasaytiradi) ko'payishi ko'rinadi. Bu ta'sir kundalik kuzatishlarga asoslanadi. Bino juda baland bo'lsa va uning yonida tursangiz, binoning vertikal yo'nalishlari sizdan uzoqda joylashgani aniq. Siz qanchalik yaqinsan, binoning katta qismi sahnani to'ldiradi. Siz uni tekshirish uchun bo'yni sinchkovlik bilan tekshirganingizdan so'ng, ko'zingiz yanada chayqaladi. Uch nuqtadan iborat perspektivning kengligi (3.14-rasm) bu ta'sirlarni kuchaytirishi mumkin - oddiy blok juda katta ko'rinadi.

*Telefoto linzalari.* Uzunligi 50 mm dan ortiq bo'lgan linzalarga teleskoplar deyiladi. Ushbu linzalar sizning ko'zingizdan ko'ra sahnani kattalashtirishi va teleskop printsipli ustida ishlashi mumkin. Sport fotosuratchilarning qo'lida ko'p uchraydigan katta telephotolinlar aslida kichik teleskoplarning o'lchamiga ega. Ushbu linzalarning algilayabilecegi sahnaning o'lchovlari mutanosib ravishda kichikroq va ularning ta'siri, perspektiv moslashtirilmasidir. Perspektivning kengligi minimallashtirildi, shuning uchun sahnaning faqat kichik burchagi ko'rinadi. Bunday ta'sirni kichik joyni kesib, konvergent liniyalarning yo'qligi va yassi ko'rinishlarni tahlil qilish orqali fotosuratda modellashtirish mumkin. Ba'zan siz yassilangan nuqtai nazarni tanlashingiz kerak. 85mmli linzalar portretli linzalarning laqabini oldi, chunki ular ob'yektning xususiyatlarini bir oz tekislashdi, natijada ular tekisroq tasvirga ega bo'ldilar. Agar portret uchun keng ochiladigan linzalardan foydalansangiz, ular ob'yektning xususiyatlarini buzadi va buyurtmangizni yo'qotadi. Kamera uchun linzalarni tanlayotganda keng qamrovli joyni tark etmaslik kerak. 3DS Max 100,000 mm lik linzalar uchun mos keladigan yuqori chegaraga (0,025 mos keladigan FOVga) ega. Bunday linzalar katta rasadxona teleskopiga yoki juda kuchli elektron mikroskopiga tengdir. Ushbu o'lchamdagi linzalar perspektivani samarali tarzda yo'q qiladi va tashqi ko'rinishini glider yoki haqiqiy ko'tarilishdan aks ettirishga o'xshaydi.

*Parallaksni tushunish.* Ko'pchilik dizaynerlar va san'atkorlar insonlarni idrok qilish va ulardan foydalanish qulayligi sababli, ikki tomonlama nuqtai nazarga chek qo'yadi. Inson ko'zi sahnaning vertikal chiziqlarini o'stirishga harakat qiladi.



Rasmni uch pog'onali nuqtai nazardan ko'rish, ko'pchilikni ichki ko'rinish uchun xos bo'lgan, keng burchakli linzalar etarli darajada katta ko'rinishga ega bo'lish uchun talab qilinadigan to'g'riligiga shubha bilan sabab bo'ladi. Turlarning qirralarining yonida vertikal chiziqlar kesilib, tomoshabinga noqulaylik tug'diradi; hamma biladi, albatta, devorlari yuqoridan pastga to'g'ri ko'rinishda bo'ladi. Suratdagi vertikal chiziqlarning bir nuqtaga yaqinlashishi paralaks deb ataladi. Agar kamerangizni yuqoriga yoki pastga yo'naltirsa, u yer tekisligining darajasida bo'lmasa, ko'rinish uch nuqtadan iborat bo'lib, paralaks belgilari paydo bo'ladi. Ushbu ta'sir turlari turlarning qirralariga nisbatan sezilarli darajada oshib boradi va fikr maydonini kengaytirish bilan tobora ko'paymoqda.

*Perspektivani tuzatish.* An'anaviy rasmda, ayniqsa arxitektura va ichki ishlardagi fotosuratlarda, parallaxlardan qochish kerak, shuning uchun fotosuratchilar uzoq masofani bosib o'tishadi. Kamerani doimo erga ulash orqali ushbu ta'sirdan butunlay qochishingiz mumkin. Biroq, bu kamroq qiziqarli kompozitsiyalarni yaratishga olib kelishi mumkin va ehtimol, sahnani kesish yoki kamerani asossiz ravishda baland joyga surish mumkin. Virtual kameralar, shuningdek, o'zgarmaydigan samolyot yoki kameralara (45) ega bo'lgan katta formatli kameralar sifatida ham tanilgan kameralar, fotosuratni ichki oynalarni boshqarishda paralaks ta'sirini to'g'rilashga imkon beradi. Shu bilan qobiliyat 35 mm kameralarda mavjud bo'lib, maxsus istiqbolli nazorat lentalarini (PC) mavjud. 3DS Max Blowup visualizer opsiyasi bilan deyarli bir xil imkoniyatni ta'minlaydi.

#### **9.4. Sahna tarkibi**

Maydonda ob'yektlarni tashkillashtirish, ularning tashqi muhit bilan o'zaro ta'siri va ular kuzatiladigan usullari, odatda, kompozitsiya yoki yakuniy chizilgan deb nomlangan shaklga birlashtirilgan. Tarkibi juda go'zaldir va shuning uchun bu haqda bilishga harakat qilayotganlar uchun juda chalkash bo'lishi mumkin. Ayrim rassomlar o'z ta'rifiga rozi bo'ladilar, lekin ko'pchilik, faqat ma'lum bir san'at asarining tarkibiy qismini yoki tarkibini yo'qotganligini tasdiqlaydi. Tarkibning

samaradorligini tushunish vaqt o'tishi bilan rivojlanadi va ba'zi bir ob'yektiv tavsiyalarga asoslangan hissiyot yoki hissiyotdir.

Ko'pchilik bosh barmoq qoidasi yoki eng kamida, kompozitsiyani tashkil etish masalalari sifatida qabul qiladigan asosiy tamoyillar mavjud. Kompozitsiyani yaratishda, quyida sanab o'tilgan tamoyillarni ko'rib chiqing, lekin tez va qat'iy qoidalar emasligini yodda tuting. Tajribasi bilan siz ushbu tamoyillarga rioya qilish vaqtini va yaxshi tarkibni olish uchun ularni e'tibordan chetda qoldirishni sezasiz.

*Qiziqish markazi.* Ko'rinishlar, qiziqish markazi atrofida tashkil qilinishi kerak. Ikkinchisi tasvirning geografik markazi bo'lishi kerak emas, balki sahnaning tematik yo'nalishi bo'lib xizmat qilishi kerak. Qiziqish markazi bo'lmagan sahnalar zerikarli bo'lib ko'rinadi, ular hodisalar bilan to'ldirilmaydi yoki faqat zerikishadi. Qiziqish markazida ob'yekt bo'lmasligi kerak. Masalan, u bitta nuqta nuqtai nazarida yo'qolib qolishi mumkin.

*Simmetriya.* Voqea hech qanday eksa bo'yicha nosimmetrik bo'lmasligi kerak. Eksenel nosimmetrik sahnalar sokin, silliq va juda rasmiy ko'rinishga ega. Ufq markazida markaz bo'lganda, sahna bo'linadi va bu holda qiziqish markazini yaratish qiyin bo'lishi mumkin.

*Balans.* Ushbu bosqich muvozanatli bo'lishi kerak. muvozanat tarkibi tarkibiga kiradigan umumiy ingichka "vazn"ga mos keladi. Bu rang, qorong'ulik yoki murakkabliklarga, shuningdek, ob'yektlarning o'lchamiga ham tegishlidir.

*Shaklni qoplash.* Ba'zi shakllar ketma-ket bo'lmasa, tarkibdagi elementlar suzuvchi, sahnada turg'un bo'lib ko'rinishi mumkin. Voqealar ichida o'zaro bog'lab turuvchi narsalar katta chuqurlikni ta'minlaydi.

*Geometrik bo'lmagan muammolar.* Tuzilish muammolari ob'yektlarning geometriyasi bilan cheklanmaydi. Ob'yektlar, ular tomonidan tushirilgan soyalar, boshqa narsalardan aks ettirish va fon tasvirlardan foydalanishga birlashtirilgan to'qimalar - tarkibning barcha elementlari hisobga olinishi kerak. Barcha qoidalar singari, ushbu qoidalar ham buzilgan bo'lishi mumkin. Siz asosiy "qoidalar"ga rioya qilmaydigan yaxshi tarkibni yaratishingiz mumkin. Odatda, boshqa bir

san'atkorning ishiga qaraydigan bir rassom boshini chizib, shunday deydi: "Men ishlayotganiga ishonmayman!"

*Surat uchun joy.* Ba'zida san'atkorlar kompozitsiyalarni yaratishda va tasdiqlashda o'zlarining siluetlariga tushirishadi. Ushbu usul barcha ob'yektlarni oq fonda butunlay qora rangda qiladi va orqada ko'rinadigan kuchli yorug'lik manbai tomonidan yoritilgan ko'rinadi. Faqat yakuniy, umumiy shakllar ko'rinadi. Ob'yektlarning ichki qirralari va qoplamalari yashirilib ketgan. Voqeani tezkor jest deb qabul qilinadi. Ushbu usul tasvirning pastki qismi deb nomlanadi. Tasvirdagi rasmni har bir render bilan tahlil qilishingiz mumkin. Display Alpha Channel tugmasining har bir 3DS Maxda renderlash uchun alfa-kanalni ko'rsatishini ko'rsatadi. Ushbu o'rnatish uchun imkoniyat yo'q, chunki 3DS Max har doim alfa kanalini ko'rib chiqadi va tasvirni saqlamoqchi bo'lasizmi, mustaqil ravishda har doim tomosha qilish mumkin.

*Ochiq eskizlar.* Rassomlar va kino ijodkorlari kompozitsiyani yaxshilash uchun ko'pincha kichik eskizlardan foydalanadilar. Ushbu eskizlar juda batafsil va hatto juda aniq bo'lmasligi kerak. "Sketch" atamasi kattaligi anglatadi. Sketch sahnaning umumiy tarkibini - naqshning eskizlarini, majburiy naqshlarni, "almashtirish moslamalarni" yoki boshqa kompozitsiyadagi elementlarni eng yaxshi ifodalaydigan boshqa narsalarni qoplaydigan pozitsiyalarni qoplash uchun yetarlicha katta bo'lishi kerak. Eskizlarni ishlatadiganlarning ko'pchiligi ularni tez va tez-tez bajaradi. Odatda bir daqiqaga to'g'ri tanlash uchun beshta yoki oltita eskiz mavjud. Eskizlarning afzalligi nima qilayotganingizni va qayerga ketayotganingizni tushuntirishga harakat qiladi.

*Klonlash xonalari.* 3DS Max kameralari juda kuchli kompozitsion vositalar. Ular har qanday nuqtadan cheksiz ko'p tomosha burchagi va nisbatlarini tahlil qilish imkonini beradi. Kompozitsiyani eksperiment qilishning foydali usullaridan biri shiftni bosish orqali amalga oshiriladigan ish kameraning klonlashidir. Yangi klon bilan tajriba o'tkazishda boshqa kameraning faol tashqi ko'rinishini taqqoslash uchun qoldiring. Yana bir bor qoniqarli tarzda ko'ringandan keyin, bu sizning yakuniy tarkibingiz ekaniga ishonch hosil qilmaguningizcha klonlashni bajaring.

Ilgari fikrlarni saqlab qolish kerak bo'lishi mumkin, ayniqsa, ularni murakkab animatsiya bilan kuzatib boradi. Buni amalga oshirish uchun siz keyingi ma'lumot uchun boshqa kameralarni saqlashingiz, kelajakda foydalanish uchun max fayllaridagi rasmlarni saqlab qolishingiz yoki originalni saqlashingiz va keyframerda izdoshlarini saqlab qolishni nazorat qilishingiz mumkin. Agar siz bu yoki boshqa g'oyalarga muhtoj bo'lmasligingizga amin bo'lsangiz, tegishli kamera klonlarini o'chirib tashlashingiz mumkin.

### **Nazorat savollari:**

1. 3D fotorealizm nima?
2. Animatsiyadagi kamera nima?
3. 3 D Studio Max dasturining asosiy xususiyatlari?
4. Animatsiyaning xususiyatini qanday tavsiflash mumkin?
5. Tarkibi bormi?
6. 3D modellashtirishda qanday perspektivalar mavjud?

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Kamerani ishga tushiring va unga mos harakatlanish yo'lini chizib oling, so'ng biror bir ob'yekt bo'ylab kamera animatsiyasini yarating, yaratilgan animatsiyani saqlang. Misol uchun koptokni sakrash animatsiyasini yarating.

## **10 BOB. ANIMATSIYA VA SYUJETLI PANELLAR**

### **10.1. Syujetli panellardan foydalanish**

Ehtimol, modellashtirish jarayonini oldindan rejalashtirishda his qilish qulayroq. Ehtimol, erta bolalikda, ehtimol, "shoshiling - odamlar kulgili" va "yetti marotaba o'lchab - bir marta kesib tashlang" deb aytgandirsiz. Shu sababli siz o'zingizning ishni rejalashtirish va ob'yektni yaratishda uni baholash uchun foydalanilganligingiz ajablanarli emas. Bunday xatti-harakatlar odatiy holdir va u 3D Studio Max modellarini yaratishda va 3D dizaynlarni ishlab chiqishda ishlatiladigan jarayonga osongina ko'chiriladi. Ammo animatsiyani rejalashtirish

va rivojlantirish jarayoni sizga to'liq tanish emas. Kinoni, o'yinni ishlab chiqarishni, ishni yozishni va harakatga aloqador boshqa san'at asarlarini bilishingizgacha, siz animatsion loyihalarni amalga oshirish uchun samarali rejalashtirish san'atini egallaysiz. Ushbu bo'lim animatsiya loyihasini rejalashtirish va dekompozitsiya qilishni hikoya qilib beradi va animatsiya bilan bog'liq bir necha tushunchalarni taqdim etadi.

Ushbu bo'lim quyidagi animatsiya tushunchalarini o'z ichiga oladi:

- animatsion rejalashtirish uchun hikoyalar panellaridan foydalanish;
- animatsiya uchun harakatni ishlab chiqish
- tekislash va cho'zish kabi an'anaviy animatsiya metodlarini qo'llash
- aktyorlar animatsiyasi uchun tabiiy harakatlarni tadqiq qilish.

Stol usti nimani anglatadi? Ko'pchilik bu hikoyani televizorda efirga uzatiladigan silliq reklamali rasm deb hisoblaydi. Afsuski, bu taassurot shuki, uchastka paneli faqat g'oyalarni sotish uchun ishlatiladi. Amalda, uchastka paneli har qanday taqdimotning dizayndagi muhim qismidir.

XIX asrning 30 yillarida rejissyorlar va animatorlar an'anaviy ravishda yozib qo'yilgan skript animatsiya filmini yaratishga mos kelmaganligini tushunishganda paydo bo'lgan. Jonli harakat turli suhbatlarga va oz sonli murakkab ishlarga asoslangan. Boshqa tomondan, animatsiya suhbatlarni minimallashtirishga va harakat orqali hamma narsani ifoda etishga intiladi. Ba'zida animatsiya jonli harakat emas, balki pantomime o'xshaydi. Yozma buyruq animatsiyaga mos kelmasligini tushunish natijasi - bu hikoyalar yaratish. Birinchidan, yozma skript har bir katta sahnani yoki muhim ishni eslatdi va bu rasmlarni tomosha panellariga qo'shib qo'ydi. Eskizlar kamera orasidagi suhbat yoki ta'sirlarni tasvirlash uchun eng kam matn miqdorini o'z ichiga olgan. Voqeani grafik jihatdan ishlamagan bo'lsa, uni bekor qilishdi. Bunday usul o'zini o'zi oqlagan, hatto bugungi kunda deyarli barcha filmlar va professional prezentatsiyalar asosida, rivojlanish bosqichida uchastka paneli yotadi.

Tarixiy jadvallarni ishlatishning oxirgi, ammo juda muhim afzalligi ulardan bittasi sifatida foydalanish mumkin. Animatsiya uchun stsenariy yaratishingiz va

mijozni modelni va sahnani qurishdan oldin tasdiqlashini so'rashingiz mumkin. Mijoz bilan birgalikda hikoya stsenariyiga imzo chekish yoki tasdiqlashni tasdiqlovchi xat yozish yaxshi. So'ngra, agar nizo animatsiyada o'zgarishlar haqida boshlasa, shartnomangizning manbai sifatida hikoya stoliga murojaat qilishingiz mumkin.

*Jarayon.* Xullas, hikoyalar yaratish jarayoni qanday? Bunday panelni yaratmasdan oldin, sizga aytib berish uchun hikoya qilish kerak. Ko'plab animatorlar darhol dasturga boradilar va animatsiya yaratish jarayonida tarix va tartiblar ketma-ketligi paydo bo'ladi deb o'ylashadi. Lekin bu hech qachon bo'lmaydi. Kompyuterda o'tirmasdan oldin sizda uchta narsa bo'lishi kerak:

- Aytadigan hikoya;
- Eng muhim sahnalari bo'lgan sahna paneli;
- Harakatlar yozuvi va barcha ovoz effektlari.

*Yaratilish tarixi.* Ushbu uch element har doim alohida jismoniy hujjatlar emas. Ko'pincha plakat paneli va skript birlashtiriladi; Ehtimol, bu hikoya faqat sizning boshingizda bo'lishi mumkin. Ushbu tarkibiy qismlarning nima bo'lishidan qat'iy nazar, ularni to'liq rejalashtirib, animatsiyani yaratishni boshlashingiz kerak. Ushbu animatsiyada qanday hikoyani aytmoqchisiz? Tomoshabinlar e'tiborini qanday jalb qilasiz? Bu hikoya qanday boshlanadi? Bu nima bilan yakunlanadi? Bir hikoyani aytish uchun qancha vaqt ketadi? Bularning barchasi e'tiborga olinishi kerak. Animatsiya uchun ba'zan butun hikoyani ko'rish maqsadga muvofiqdir, lekin ko'pincha uni amalga oshirish vaqtida faqat g'oyalar va talablarga ehtiyoj bor. Mijoz: "ijarachilarning diqqatini jalb qilish uchun tavsiya etilgan binoning animatsiyasi yarating". Bu tarixning g'oyasi va bu uchastkaning bosqichida etarli emas. Sizning hikoyangiz uchun hal qilinishi kerak bo'lgan muammolar quyidagi savollar bilan boshlanadi: "Binoning asosiy savdo xususiyati nima?" yoki "Bino transport markazlariga yaqin joyda bo'lishi kerakmi?" agar transportdan foydalanish muammosi muhim bo'lsa, yo'lning to'siq joyini qushning ko'zidan ko'rish kerak. Zalga kirish va tashrif buyuruvchilarni qabul qilish joyini qanday ko'rsatish mumkin? Ofis ofislarini qanday ko'rsatish kerak? Ushbu kvartiralarga

qanday boriladi? Kompyuter grafikolari va namoyish lentolari jonsiz, bezovta qiluvchi me'moriy detallar bilan o'ralgan, binoning atrofida faqatgina zombi suratga tushishi mumkin. Agar animatör sifatida qiziqarli va hatto eng zerikarli tarixni yaratishingiz kerak va mijoz tomonidan ajratilgan vaqt ichida.

*Syujaetli panel.* Endi siz aytadigan bir hikoya bor va ehtimol siz uni bir joyga yozib oling va bir necha marta o'qiysiz. Sizga yoqqanligiga ishonch hosil qiling. Jonlantirilganda hikoya yaxshi ko'rinishini bilasizmi? Bu hikoyalar xizmatining aynan nimasi bilan boshqalardan farqlanishini bilib olish lozim. Hikoyani oling va uni asosiy sahnalarga bo'linib, sahnalar orasidagi harakatlar va o'tishlarning muhim bir qismi. Agar ushbu sahnaning yoki harakatning qanchalik ahamiyatli ekanligiga ishonchingiz komil bo'lmasa ham, uni yoqing. Animatsiyani boshlash va ba'zi muhim muammolar hal qilinmaganligini aniqlashdan ko'ra sahnani olib tashlash yoki tashlash juda oson. Hikoyamiz alohida bo'limlarga bo'linib bo'lgandan so'ng, har bir sahnaning yoki harakatlarning tezkor kontseptual tasavvurini bajaring. Ko'pchilik shunday deyishi mumkin: "Kutinglar, kompyuter grafikalarim bor, shuning uchun men uni qo'l bilan tortmoqchiman!" Yuqoridagi eskizlar siz uchun kerakligini unutmang. Stul ustidagi sketches tez va qo'pol bo'lishi kerak, hatto ular bolalik qarashlari bo'lsa ham - bundan ham yaxshiroq bo'lishi kerak. Agar siz anjumanni yaxshilash uchun vaqt sarflasangiz, harakatning ipini va paneli yaratilgan maqsadni yo'qotishingiz mumkin. Rasmlar bilan ishlashni tugatganingizdan so'ng, ularni panelga joylashtiring, ularni stol ustiga qo'ying va butun voqeani ko'rsating. Harakat bir sahnadan keyingigacha harakat qiladimi? Harakatlar paydo bo'lishida biron bir noqulaylik bormi? Yo'qotilgan narsa bormi? Barcha bu sahnalar ajratilgan vaqtda jonlana oladimi? Bu savollarga siz yozma tarixni emas, balki eskizlar bilan duch kelganingizda javob berish juda oson. Storyboardni tahlil qiling va agar kerak bo'lsa, konturni o'zgartiring. Agar eslatmani eslatmani o'qishni istasangiz, bu maqolada nima bo'lganini tahlil qiling. Misol uchun, sahnani yoki harakati juda zaif ko'rinadi. Siz sahnani mustahkamlashingiz yoki uni rad etishingiz kerak. Chizilgan matnga batafsil

ma'lumot va sahnada hamma narsani qanday to'plashni tushuntirish uchun kerak. Matn zaif harakatlar yoki yomon rejalashtirilgan sahnani tiklashini kutmang.

*Stenariy.* Stenariy tasdiqlangandan so'ng, skript yozish vaqti keldi. Filmlarda ssenariyda aktyorlarga nima qilish kerakligi va qachon va qachon amalga oshirilishi haqida aytiladi. Odatda, animatsiya uchun 3DS MAX skripti abadiylashtirilmasligi kerak. Skriptlar animatsiyaning kalitlarini aniqlash va har bir kalitda nima sodir bo'lishini aniqlashga qaratilgan bo'lishi kerak. Ovozli effektlardan foydalanishni rejalashtirayotgan bo'lsangiz, tovushlar paydo bo'ladigan vaqtlarni va animatsiya tugmalari bilan bog'liqligini belgilashingiz kerak. Stenariylarni muhokama qilishning foydali yo'li hikoyani nusxa ko'chirish va vaqt jadvallarini yoki ramka raqamlarini konturga qo'shishdir. Bunday holda, ushbu sahnaga qanday tovush effektlari tegishliligi haqida eslatmani qo'shishingiz kerak. Keyinchalik sinxronizatsiya va animatsiyaning umumiy davomiyligi haqidagi barcha taxminlarni tekshirishingiz kerak. Animatsiyaning to'g'ri sinxronlashtirilganligini tushunmaguningizcha, hikoya va skript bilan ishlashni bir necha marta bajaring.

*Syujetli panellar turlari.* Animatsiyani yaratishda bir nechta stenariylardan foydalanishingiz mumkin. Birinchisi, yuqorida aytilganlarga yaqin - sinxronizatsiya, kamera effektlari va tovush haqida eslatmalar bilan bog'liq sahnalarning tez, qo'pol eskizlari ham mavjud. Ushbu sketch hozirgi kunga qadar hikoya stolining eng muhim versiyasi va animatsiyani yaratishda ishlaydigan vosita deb hisoblanadi. Bir hikoya stenariysi boshqa qurilma bilan yana boshqasi yana boshqa qurilma bilan yaratiladi. Eslatib o'tamiz, mijoz va animator shartnomaning bir qismi sifatida yakuniy hikoyani tasdiqlashi kerakmi? Ko'pincha mijozga imzo qo'yish uchun stenariyning qo'pol ish versiyasini taqdim etish noqulay. Bunday holatda, qaydlar uchun turli satrlari bo'lgan kichik bo'sh ekranlar, jumladan, uchastka panellari shakllarini sotib olishingiz mumkin. Ushbu shaklni mijozga taqdim etish va uni tasdiqlash uchun ehtiyotkorlik bilan qayta ko'rib chiqing. Syujetli panelining bunday shakli faqatgina ish tarkibidagi panelni to'ldirgandan so'ng tuzilishi kerak, uning mazmuni ancha qoniqarli. Bir vaqtning



o'zida taqdimot stsenariysini chizish va animatsiya bilan ishlashga urinish mumkin emas.

*Syjetli panelni chizish.* Sahna paneli yaratish jarayoni oldingi bobda tasvirlangan. Biroq, mavjud bo'lgan bir qator texnik muammolarni e'tiborga olish kerak. Birinchidan, chizish usuli tez va taxminiy bo'lishi kerak - fikr oqimini sekinlatadigan narsa ijodiy jarayonni o'ldiradi. Ko'pchilik, bitta katta varaqdagi ko'p sahnalarni o'zida aks ettiradigan oldindan tayyorlangan hikoyalar shakllaridan foydalanishda xatolikni keltirib chiqarishi mumkin. Bunday yondashuv ko'plab muammolarga olib keladi. Tayyorlanadigan kadrlar chizma jarayonini bostirishga odatlangan; chiziq'larga chidamli bo'lishga harakat qilmoqdasiz va ramkalarining aniq qirralari tez chizish usuli bilan mos kelmaydi. Bundan tashqari, bitta varaqda ko'p ramkalar bo'lsa, o'zgartirishlar kiritilayotganda kadrlarni almashtirish yoki olib tashlash qiyin. Har bir sahnani alohida varaqqa qo'yish kerak, chunki agar sahna ishlamasa, uni bekor qilish va boshqa yondashuv sinovdan o'tkaziladi. Ikkinchisi hikoyalar hajmiga tegishli. Har bir sahnaning rasmlari qisqa bo'lishi kerak, shunda siz tez va kontseptual tarzda chizishingiz mumkin. Agar qog'oz varag'i juda katta bo'lsa, chizishni ko'proq "tugatgan" qilish uchun uni tafsilotlar va fon bilan to'ldirish uchun boshqarib bo'lmaydigan istak paydo bo'lishi mumkin. Eskizish yoki hatto varaqalar uchun kichik, yopishqoq daftarlar - bu hikoyalar jadvallari uchun yaxshidir. Ular arzon, sahifalar yirtish oson va ularning kattaligi katta emas. Barcha sahnalar chizilganidan so'ng, paneldagi shaxsiy eskizlarni ajratib olish, eng kam ishtiyoq bilan, yirtib tashlash, almashtirish yoki boshqa yo'l bilan tashkil etish oson.

Mijozlar hikoyani imzolab, animatsiya bilan ishlashni boshlaganingizdan so'ng, ushbu panelni har qanday tarzda bajarishga harakat qiling. Agar loyiha ustida bir necha kishi ishlayotgan bo'lsa, hikoyaning nusxasini har biriga yetkazing. Gollivud rejissyori skriptsiz tortishish saytiga bormaydi, agar sizda hikoyangiz bo'lmasa, ish stantsiyasida o'tirish kerak emas.

## 10.2. Tez katta hajmdagi animatsiyani yaratish uchun syujetli panelni yaratishi yaratish

Quyidagi misol oddiy animatsiya uchun tezkor hikoya yaratish imkonini beradi. Unutmangki, stenariyning konstruksiyasi juda erkin va taxminiy bo'lishi kerak. Anahat o'lchamlari kichik bo'lishi kerak va har bir sahna yoki alohida harakat alohida sahifada ko'rsatilishi kerak. Agar sizda kichik notebook bo'lmasa, sizning eskiz sahifangizni standart o'lchamdagi 8 1/2 "x 11" kattalashtirib, to'rt qismga ajrating va har bir qismning o'lchami 4 1/2 "x 5 1/2" bo'lishi kerak.

*Tarixi.* Biz "Big Bounce" deb nomlanadigan hikoyani yaratamiz. Yakuniy animatsiya taxminan 20 soniya davom etadi, tasavvur qiling-a, ajoyib qirg'oqqa qarab, qayiqning chetida turibdi va o'sha paytda qizil to'p yiqilib, toshning chetida to'xtaydi. U to'pning chetiga qarashni xohlaydi va qisqa vaqtdan so'ng u ikki marta sakraydi va jarlikning chetidan uchib o'tadi, siz to'pning qanday tushib qolganini ko'rmoqchimisiz, shoshilib, jarlikdan bir necha dyumni to'xtating. To'satdan to'p to'pni katta kuch bilan urib, ko'zdan g'oyib bo'ldi. Siz jarlikning tepasida turasiz va fonda uchta to'p to'planganda, nima bo'lganini tasavvur qiling. To'plar asta-sekin 9,5, 9,6 va 9,4 natijalarini ko'rsatib, birma-bir aylanadi. Amalda mukammal rebound.

*Syujetli panelni chizish.* Birinchidan, hikoya asosiy sahnalar va harakatlar ketma-ketligiga bo'linishi kerak. Quyidagi sahnalarni ko'rib chiqing:

1. Rasmni ochish. Landshaftli tosh.
2. To'p jinsning chekkasiga siljiydi.
3. To'p jinsning chekkasidan "ko'rinadi".
4. To'p tashlanadi.
5. To'p jinsning chekkasini siljitadi.
6. yiqilish.
7. To'pni joy egallaydi.
8. To'pdan ko'z yumadi.
9. Orqa fonda to'p otish.

10. To'plar mos keladigan raqamlarni ko'rsatib, aylanadi.

11. O'rtacha to'pni oshiring.

12. Qora qora rangda qora rangda, faqatgina raqamlar ekranda ko'rinadi.

Siz sahnalar uchun boshqa g'oyalaringiz bo'lishi mumkin. Bunday holda, ularni xotirjam torting.

*Kadr raqamlarini qo'shish.* Agar hikoyangiz mavjud bo'lsa, endi har bir harakat sodir bo'lganda o'ylab ko'rishingiz kerak. Kameraning vaqt va tavsifiga oid hikoyalar havolalari haqidagi har bir tasavvurga qo'shing. Quyida Time Configuration dialog oynasida 15 kvadrat / soniya kvadrat tezligi o'rnatilganligi haqidagi sinxronizatsiya qanday ishlashi mumkinligi haqida ma'lumot berilgan:

Rasmni ochish. Tosh sahnidagi pauza. (0.0 - 3.0 soniya, 1-45 ramkalar).

1. To'p jinsning chekkasiga siljiydi. (3.0 dan 5.0 soniya, 46-75 gacha kadrlar).

2. To'p uzilib qoladi va toshning chetidan "ko'rinadi". (5.0 dan 7.0 soniyasiga, 76-105 gacha).

3. To'p tezda ikki marta chayqaladi va joyiga qaytadi. (7.0 dan 10.0 soniya, kadrchalar 106-150).

4. To'p toshning chetiga tushadi. (10,0 dan 10,5 soniyagacha, kadrlar 151-158).

5. Kuz. Qoya yoritilgan. Kuzda, to'p cho'zilib ketadi. (10,5 dan 13 soniya, kadrlar 159-195).

6. Top to'pga urilib tushadi. Shiqillaganlar sindiradi. Yer shiddatlidir. (13 dan 13,5 soniya, kadrlar 196-203).

7. To'pdan ko'z yumadi. (13,5 dan 14,0 sekundgacha, kadrlar 204-210).

8. Orqa fonda to'pning surati. Panlarni yig'ish va to'plash. (14,0 dan 15,0 soniya, kadrlar 211-225).

9. To'plar birma-bir siljiydi va sonlarni ko'rsatadi. Bir pauza. (15.0 - 18.0 soniya, kadrlar 226-270).

10. O'rtacha to'pni oshiring. (18.0 dan 19.0 soniyagacha, kadrlar 271-285).

11. Top qora bo'lib, ekranda faqat raqamlar ko'rinadi. (19.0 dan 20.0 soniyagacha, 286-300 kadrlar).

Siz oddiy hikoya yaratish, oddiy hikoya yaratish va oddiy animatsiya uchun ssenariyni yaratish jarayonini boshladingiz. Bunday oddiy animatsiyani yaratishda ham senkronizatsiya qilish va turli sahnalarni yaratish uchun kalit tasmlar ustida ishlash kerak. Film stenariysi va skript ishlamasdan haqiqiy animatsiyani qanday yaratishni tasavvur qiling.

### **10.3. Animatsiya usullari**

Ko'pchilik faqat kompyuter modelini yaratish uchun kompyuter animatsiyasidan foydalanadi. Agar siz yaxshi ko'rinadigan modelni yaratadigan bo'lsangiz, u hayotning o'zi bo'ladi. Afsuski, ular noto'g'ri. Namoyish bantlari va hatto eng ko'p reklama qilingan animatsiya noqulay va noaniqlik bilan harakatlanadigan narsalardan aziyat chekadi. Har qanday animatsiya yordamida transportning barcha mahsulotning muhim qismi ekanini tushunsak, bu tuzoqqa yo'l qo'ymaslik mumkin. Agar model qurishda va materiallarni qo'llashda harakatlar ehtiyotkorlik bilan ishlab chiqilishi kerak. Amalda, harakat 3DS Maxning ajralmas qismidir, bu esa to'g'ri animatsiyaning usullarini tushunmasdan mukammal materiallar yoki ob'yekt modeli bilan bezatishni qiyinlashtiradi. Ob'yektlarning qanday harakatlanishini va ularning harakatini kompyuter animatsiyasida qanday modellashtirishni tushunish,

*Motion Design.* Loyihaning har qanday boshqa elementi singari, samarali harakat animatsiyada muvaffaqiyatga erishish uchun juda muhimdir. Yashirin va hayoliy narsalarning animatsiya, masalan, so'zga chiqqan hayvonlar va kosmik kemalar kabi, harakatlanayotganligi uchun ularni tushunish juda osondir. Bundan tashqari, siz ob'yektni batafsil va batafsil ko'rib chiqilgan modellashtirilgan animatsiyalarni ko'rdingiz, ammo ba'zi sabablarga ko'ra u diqqatni jalb qilmaydi. Muvaffaqiyatsiz animatsiyaning sababi odatda qiyinchilik yoki mumkin bo'lmagan harakatdir. Boshqacha qilib aytganda, sizning tasavvurlaringiz modelda etishmayotgan narsaning mavjudligini his qiladi, lekin bu yalpi va haqiqiy bo'lmagan harakatni kechirmaydi. Xo'sh, bu harakat butun loyihaning bir qismi bo'lib qoldimi? Trafikni rejalashtirishni darhol boshlash kerak - hatto siz modelni yaratishni boshlashdan

oldin. Stol taxtangizni tahlil qiling. Ob'yektlar qanday ko'chiriladi va qayerga boradi?

*Harakatning fizikasi.* Siz allaqachon aql bovar qiladigan harakatning muhimligini va uning rivojlanish ehtiyojini tushunasiz. Fizikaga qaytish vaqti keldi. Siz har bir harakatning teng qarshiligiga sabab bo'ladigan nazariyani eshitdingizmi? Ammo bu qanday qilib ishonarli bir harakatga aylanganini tushunasizmi? Uzoq o'tishga tayyorgarlik ko'rayotgan raqamni tasavvur qiling. Xo'sh, bu rasm bo'sh joyga tushdi? Albatta yo'q. Birinchidan, bu shakl yaqqol ko'rinib turadi, kestirib, orqaga qaytadi va magistral muvozanatni saqlash uchun oldinga suriladi. Siqilish boshlanganda, qo'llar orqa tomonda yopiladi, badan tanasi oldinga cho'zish bilan to'la chayqalib o'tadi va qo'llar rad etilish nuqtasiga cho'zilmaydi. Qisqa tanaffusdan keyin bu rasm paypoqqa ko'tariladi va qo'llar oldinga suriladi. Keyin oyoqlar orqani oldinga siljitadi, qo'llar yoyilib qoladi va rasm erni tark etadi. Oxir-oqibat, kosmosga uchib ketadi, qo'llar butunlay oldinga cho'zilib, oyoqlari hodisa uchun tayyorgarlik ko'rish uchun oldinga suriladi. Oldingi o'tish davrida animatsiyada ishonuvchi harakatning deyarli barcha elementlari ishlatilgan:

- Ibtido
- Yassi va qisish
- Yonaltiruvchi ish
- Xizmat
- Haddan tashqari harakat
- Ikkilamchi ish

*Ibtido.*Inju asosiy faoliyatni belgilovchi dastlabki harakatdir. Bunday o'rnatish animatsiyadagi ko'plab foydali vazifalarni bajaradi. Agar ob'yekt to'xtab qolsa, asosiy harakatni bajarish uchun foydalanishi mumkin bo'lgan ob'yekt energiyasini berish uchun ba'zi dastlabki ishlarni amalga oshirish kerak. Keling, yana uzoqqa sakrashning oldingi misoliga murojaat qilaylik. Raqamlar o'tishdan oldin, u o'tirib, muvozanat uchun to'lqin kerak. (Bo'shshasmasdan sakrab o'tishga harakat qiling va qo'llaringiz bilan to'lqinlanmang). Ibtidor tomoshabinni nima bo'lishi kerakligini tayyorlash uchun yoki tinglovchilarning diqqatini bu sodir bo'lishi kerak bo'lgan

joyga yo'naltirish uchun ishlatiladi. Og'ir yuk ostida yirtilgan bir ipni tasavvur qiling. Ayol poyafzalidan koptok yoki kiyim-kechaklarni quritish uchun haddan ziyod o'ralgan holda buni boshdan kechirishingiz mumkin. Aksiya birdan ogohlantirilmasdan amalga oshiriladi. Agar siz bu voqealarni tartibga soladigan bo'lsangiz, tomoshabinlar arqonlarning oromgohi va animatsiyaning boshqa muhim daqiqalarini ko'rmaydilar. Bunday stsenariy uchun an'anaviy yechimda asosiy ishni oldindan ko'rish uchun o'ta og'ir vaziyat ishlatiladi. Yaqindagina ko'rinishda ip o'ralgan; bir nechta iplar yirtilgan va birdan BACH! - arqonlarni buzib tashlaydi va siz Porki kabi achchiq taqdirga duch kelganidek, bu voqeani his qilasiz. Yaqin-atrofdagi rejaning boshlanishi arqonni kesish uchun tayyorlanmoqda. Siz bu voqealarni yuzlab marta ko'rgansiz va, ehtimol, hech qachon "Yaxshi, lekin arqonlar hech qachon yirtilmaydi!"

Tomoshabinlarning diqqatini jalb qilishning yakuniy nuqtasi kamerani harakatga keltirmoqda. Tasavvur qiling, siz uy atrofida yuribsiz. Siz zalda turibsiz va asta-sekin suratga tushasiz. Keyin o'ngdagi oshxonaga qarashni xohlaysiz; oshxonada dangasa bo'lishiga qaramay, oshxonaning tezkor surati juda mos va qiziqarli ko'rinadi. Xonadagi tortishish kamerani oshxona oshxonasiga qaratib bajarish uchun preamble ishlatasiz. Harakatsiz tasvirga qisqartirilgan pauza, bunday o'tishni nazarda tutadi (texnik jihatdan bu harakatning o'zi emas, balki printsipli bir xil) va tomoshabin animatsiya aslida bu sahnaga o'tmasdan oldin fikrga o'tishni amalga oshiradi.

Televizor reklamalaridan keyinchalik dramani ko'rish bilan abartma yaxshi misollarni ko'rish mumkin. Roliklarda juda ko'p abartma. Kundalik vazifalarni bajarish uchun ikki marta tortishish, suzish va harakatlanuvchi harakatlar qo'llaniladi. Bunday shubhasiz kulgili effekt yaratish uchun talab qilinadi. Endi dramaning dramatik ko'rinishiga nazar tashlang. Hali ham abartma bor, lekin u qulay. Aktyor telefonga yondashganida yoki raqamni terganingizda qo'shimcha qo'zg'alishni qo'llaringiz bilan belgilang. Haqiqiy hayotda yuz ifodasi qanday ta'kidlanganiga e'tibor qarating. Bunday shov-shuvlar sahnaning haqiqatidan

chalg'itmaydi, aksincha tomoshabinlar nima bo'lganini tushunib olishlariga ishonch hosil qilish uchun uni kuchaytiradi. Ushbu metodlarni animatsiyangizda qo'llang.

### **Nazorat savollari:**

1. 3D fotorealizm nima?
2. Kamera animatsiyasi nima?
3. 3 D Studio Max dasturining asosiy xususiyatlari?
4. 3D modellashda qanday perspektivalar mavjud?
5. Siz qanday animatsiya usulini bilasiz?

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Ixtiyoriy ikki yoki uch o'lchovli grafik muxarririda yoki hayvonni modellashtiring va unga suyaklarni joylashtirish orqali teskari kinematika yordamida uni harakatlantiring. Tizzasini buking, qo'lini ko'taring, boshini harakatlantiring, oyoqlarini harakatlantiring.

## **11 BOB. KAMERA VA ULARNING TURLARI. KADRNI O'RNATISH**

### **11.1. Kameralar va ularning turlari**

Kamera animatsiyaning asosiy jihatlaridan biridir. Animatsiya sahnada ob'yektlar bir kamera yordamida amalga oshirilishi mumkin, lekin toza chap, o'ng,

old va yuqori fikr bilan animatsiya tasavvur qilish kerak. Bu zerikarli. 3D Studio MAX Hollywood ishlari raqib, siz ajoyib ko'rsatuvlar yaratish uchun imkon beradi. Kamera bilan ishlash uchun eng yaxshi vositalari ba'zi animator tasarruf beradi. 3DS MAX animatorlari yordamida kameraning barcha qirralari ustidan to'liq nazoratni oladi - yaratishdan tortib, chiqish piksellariga bog'liq. Biroq, yaratish va 3ds Max kameralarni joylashtirishdan oldin Stiven Spilberg yoki Orson Willis'in bo'lishdan asoslarini o'rganish kerak.

*Kameralarni o'rnatish.* Kamerani yaratish juda oddiy. Siz, yaratish paneli (kamera, orqali tasvirlangan) tugmasini Kamera turkumini bosing, ob'yektni turi yo'llar bilan chiqish, kamera istalgan turiga bosing, so'ngra (Free Camera uchun - bepul kamera) tugmasini bosing har qanday hissiy yilda (Target Kamera -tselevoy kamera uchun) yoki transport. Kamera chertish yoki transport boshlangan joyda joylashgan.

Kamerani yaratish ikki yo'l bilan belgilangan bo'lishi mumkin keyin: a kamera yordamida va palataning standart o'zgartirish va kamera navigatsiya tugmalari turlari oynasini yordamida aylantirish ko'chirish.

*Kamera moslamalarini yaratish.* 3D Studio MAXda, ikki turdagi kameralar mavjud: Nishon kameralar va Erkin kameralar. Har bir kamera turi kuchli va kuchsiz tomonlarga ega. Nishon kameralar ikki ob'yektni o'z ichiga oladi: kamera va kamera maqsad. Kamera sizning nuqtai nazarinigizni ifodalaydi va maqsad siz izlayotgan nuqtani ko'rsatadi. Kamera va uning maqsadi mustaqil ravishda o'zgartirilishi mumkin, ammo kamera har doim maqsadga qaraladi, deb ishoniladi.

Dizayn Target-palatasi tomonidan dunyoning Z o'qi bilan yib, uning vektor (mahalliy kamera Y o'qi) saqlashga harakat qiling. Thor oynasida maqsadli kameralar yaratish kamerani to'g'ri boshlang'ich moslashuvi bilan belgilaydi va eng yaxshi natijalarni beradi. Boshqa oynalarda maqsadli kamerani yaratish - bu kamerani pastga yoki yuqoriga qarab tiklash oson - qayerda oldindan bilib bo'lmaydigan kamera aylanishiga olib kelishi mumkin.

Nishon kameralar umumiy maqsadli kameralardan eng yaxshi tanlovdir. Kamera va uning maqsadini o'zgartira olish qobiliyati kamera ko'rinishini



animatsiya o'rnatish va amalga oshirishda katta moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Z-o'qi bo'ylab yo'naltiriladigan maqsadli kamera dizaynining tendentsiyasi ayni paytda haqiqiy kameralardan tabiiy kutishlarimizga mos keladi. Bepul kameralar bitta ob'yekt - kamera. Erkin kamera maqsadga ega emasligi sababli, uning maqsadini salbiy lokal o'qi bo'ylab o'zboshimchalik bilan masofa sifatida belgilaydi. Stadionda mavjud bo'lgan tekislikning koordinatali tizimi bilan moslashgan mahalliy koordinatali tizim bilan bepul kamera o'rnatilgan. Ko'rish bepul kamera liniyasi uning salbiy Z o'qi bo'ylab yo'nalgan bo'ladi, chunki, kamera standart ko'rinishi har doim dizayn tekislikda ko'rinadi. Misol uchun, Thor oynasida yaratilgan bepul kamera pastga tushadi va oyna chapda - o'ng tomonda yaratilgan bepul kamera. Bepul kameralarning maqsadga qaratilgan maqsadlari yo'qligi sababli, maqsadli kameralardan ko'ra ko'proq o'rnatish va maqsadlarni aniqlash qiyin. Erkin kameralar qaysi tomon to'g'ri ekanini tushunishmaydi. Aslida, bu bepul kameraning afzalligi. Vektorni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan bepul kameralar, aylanish jarayonida cheklangan, chunki maqsadli kameralarda bo'lgani kabi amalga oshiriladi. Free palatasi kamera u qiruvchi yoki panelni rollarda coaster ustida o'rnatilgan masalan yashash va vertikal yo'nalishini, bir qancha, sahnaga parvoz uchun ishlatiladi bo'lgan murakkab ko'rsatuvlar uchun eng yaxshi javob beradi.

Kamera tomonidan ko'riladigan maydon ikki mustaqil kamera parametri bilan belgilanadi; Ko'rinish (FOV) va linzalarning markazlashtirilgan uzunligi. Ushbu ikkita parametr kameraning bir xil xususiyatini tasvirlaydi, shuning uchun FOV parametrini o'zgartirish linzalar parametrini va aksincha o'zgartiradi. Kamera ko'rinishini kesish va sinematik effektlarni ta'minlash uchun FOV-dan foydalaning.

*Ko'rish maydonini belgilash.* Ko'rinish (FOV) kamera kamera ko'rgan sahnaning maydonini ta'riflaydi. FOV parametrining qiymati kamera tasvirining konusining gorizontaal burchagini aniqlaydi. 3DS MAX haqiqiy dunyoda FOV kameralardan boshqa FOV ta'rifidan foydalanadi. 3DS MAX kameralar ko'rinish konusining chap va o'ng tomonlari orasidagi burchak sifatida belgilangan gorizontaal ko'rinish maydonini ishlatadi. Haqiqiy kameralarda kamera

ko'rinishining konusining pastki chap va yuqori o'ng burchaklaridagi burchak sifatida aniqlangan diagonali FOV ishlatiladi. 3DS MAX FOV va real FOV o'rtasidagi bunday farq faqat bitta 35 mmlik kamera yordamida bir kvadrat zarbani birlashtirishga urinishda ishtirok etadi. Yaxshiyamki, 3DS MAX farqni qoplaydi, ob'ektiv fokus uzunligi va FOV burchagi uzunligini hisoblab chiqadi. 35 mm kamera bilan aniq o'yinga, har doim Lens variantni yordamida yo'naltirilgan linzalari belgilash va 3DS MAX gorizontal fov hisoblash imkonini beradi.

*Fokus uzunligini yoki Lens parametrini sozlash.* Lens o'lchamini tasvirlaydigan fokus uzunligi har doim millimetr bilan o'lchanadi. Lens parametri qanchalik kichik bo'lsa, FOV kengligi va kamera paydo bo'lganidan ancha uzoqroq. Lens parametri qanchalik katta bo'lsa, yoki uning tez-tez ifodalanishi qanchalik uzoq bo'lsa, FOV kameraning paydo bo'lgan ob'yektiga allaqachon va yaqinroq bo'ladi. 50 mm dan kamroq linzalar keng ochiladigan linzalar deb ataladi va 50 mm dan kattaroq linzalarga telefoto linzalar deyiladi. Keng ochiladigan linzalar animatsiyaning birinchi bir necha kadrda kadrchalar yoki sahnalarni surish uchun ishlatiladi, telefoto linzalari tomoshabinni to'g'ridan-to'g'ri romga o'tkazadi. Keng burchakli optikasi telefoto ob'ektiviga qaraganda kichikroq markazida masofasiga ega bo'lganligi sababli, u freymga qo'shimcha ma'lumot kiritishi mumkin. Telefoto linzalari ramkada sahnada kamroq narsalarni o'z ichiga oladi. 20.1 dan 20.7 gacha bo'lgan raqamlar turli ob'yektivlarni sahnaga ta'sir ko'rsatadi. Voqeani bir xil bo'lib qoladi va kamera harakat qilmaydi - faqat ob'ektivning markazida uzunligi o'zgaradi.

*Kameralarning nomlanishi ahamiyati.* Juda tez-tez har taraflama sahnada qarab, bir necha kamera yaratish istagini bo'ladi bir murakkab model yoki animatsiya ketma-ketligi bilan ishlashda bilinadi. Voqeada bir nechta kameralar mavjud bo'lsa, har bir kameraga sahnadagi rolini tasvirlaydigan yagona nom berish muhimdir. Kamera uchun standart nom (qanchalik aqli!) Camera01. Barcha keyingi kamera sahnada boshlagan kamera tanlashda tartibsizlik kamaytirish yoki nomi bilan kamera tanlang, groundcam, closeupcam, dollicam yoki CARCAM kabi narsa ustida kamera nomini o'zgartirish uchun emas, balki kam chaqqonlik

Camera02, satpegaOZ deb ataladi va hokazo. D.. Kameraning pozitsiyasi / burchagi yoki uning ta'siri yoki kameraga qaratilgan ob'yektni tavsiflovchi nomlardan foydalaning.

## **11.2. Kadrni o'rnatish**

Odatda, yaratilishdan so'ng, kamera yoki uning maqsadi oxirgi manzilga o'tkazilishi kerak. Kamerani joylashtirish uchun aylantirish jarayonidan foydalanishingiz mumkin, ammo kamerani Kamera ko'rinishidan sozlash juda oson. Quyidagi bo'limlarda kameraning navigatsiya boshqaruvlarini qanday ishlatish va uni qanday qilib o'zgartirishi ko'rsatilgan. Biroq, oldin ba'zi tafsilotlarni bilib olishingiz kerak. Birinchidan, esda tutish kerakki, ba'zan kameraning maqsadini ajratish qiyin, chunki u sahna ob'ektlari orqasida joylashgan. Bunday holda, kamera obyektini tanlang, o'ng tugmasini bosib va ochilgan menyudan Select Target ni tanlang. Bundan tashqari, kamera maqsadi asboblar panelidagi Filtrlar ro'yxatidan kameralar ob'ektni amalga bilan tanlanishi mumkin, va so'ngra maqsad bosib. Agar belgi Lock vositasi satrida ustiga bosib yoki bo'sh joy tugmasini bosish tanlash qulflash uchun qayta-dono maqsadi rostlash uchun boryapmiz. Ikkinchidan, viewport oynasi yoqilganda, kamera obyektini avtomatik tanlanmaydi. Avvalgi sahnada tanlangan har qanday ob'yekt shunday bo'lib qoladi. Kamerani ko'rish uchun navigatsiya tugmalaridan foydalaning. Kamera ko'rinishida ishlatiladigan boshqaruv elementlari katta nazorat qobiliyatlari va katta moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Boshqacha aytganda, kameralar va ularning maqsadlari har qanday boshqa ob'yekt bilan bir xil tarzda ajratiladi va o'zgartiriladi. Sahnada bitta kamera aniqlansa, u avtomatik ravishda tanlanadi va Kamera tanlash dialogi ko'rinmaydi. Bundan tashqari, sizni tomosha qilish portining yorlig'ini o'ng tugmasini bosib, viewport xususiyatlarining xususiyatlari uchun ochilgan menyuda Views (Views)dan kamerani tanlang. Kamera ko'rinishidagi navigatsiya tugmalari faol kamerani o'zgartiradi va quyidagi parametrlarni o'zgartiradi:

- Dolly (operator aravachasi). Kamerani ko'rish yo'nalishi bo'ylab yoki maqsadga yo'naltiriladi. Dolly - uning mahalliy o'qi Z. shatakka olish pastga birga kamera harakat bir xil narsa yuqoriga olish, maqsad kamerani olib tashlanadi - yaqinroq.
- Perspektiva. Bu kamerani yuqorida aytib o'tilganidek tashiydi va FOV ni o'zgartiradi. Natijada, siz bir xil turdagi kompozitsionlarni saqlaysiz va formada perspektivni yumshatib yoki bo'rttirasiz. pastga olish jarayoni maqsad kamerani olib tashlanadi va yuqoriga olish, fov toraytiradi - va shunga mos ravishda olib fov uzaytiradi. SUM (aylanish). huzurida uning liniyasi bo'ylab kamera qaytaradi. Aylanish - bu mahalliy o'qi Z. Tow sichqoncha o'ng yoki aylanish nazarini o'rnatish uchun chap haqida kamera aylanish bilan bir xil bo'ladi.
- fov (nuqtai maydon). Fov kamera o'zgartiradi. pastga olish fov uzaytiradi va kamera tomosha maydoni oshiradi. yuqoriga olish fov toraytiradi va ko'rish maydoni kamaytiradi.
- Track (platforma). Kamerani ko'chirish va uning maqsadi huzurida liniyasi perpendikulyar bo'ladi. Platformasi - bu kamera harakati va mahalliy kamera XY tekisligida uning maqsadlari bir xil narsa.
- Pan va Orbit (Pan I Orbit). Bu tomchi-pastga tugmalari kamera sahnasida atrofida aylanadi yo'l ta'sir qiladi. Pan tripod ustida kamera aylanish kabi, maqsadli palatasi atrofida aylanadi. Orbit kamera circular kadro'xshaydi maqsad atrofida aylanadi. Palata qaytarilur qaysi atrofida bepul hujayralari Target masofa sozlamalar nuqtasi taqdirida uchun. bepul o'tish palatalari saqlangan Target masofa parametrlari. Ctrlni bosib ushlab PAN cheklash mumkin ochgan va orbitasida sudrab drag birinchi yo'nalishi bilan belgilanadi vertikal yoki gorizontal o'qi foydalanish esa. Kamera view navigatsiya buyruqlari yordamida bosqichida va bajarish kerak o'rnatish yuritadigan va effektlari, ko'rsatuvlar turiga kerakli holatda kamera joylashtirish uchun juda muhim ahamiyatga ega. Ko'pincha kamera paytda joylashgan bir xil hissiy, ham kamera ko'chib o'tishga ehtiyoj yo'q, lekin ma'lumotlarni va sozlamoq eng yaxshi maxsus kamera oynada amalga oshiriladi o'zgarishlar uchun chap.

*Kameralarni o'zgartirish.* Cams va maqsadlari sahnasida boshqa ob'yektlar kabi o'zgartirib mumkin. Kamera ob'yektiv o'zgartirish bilan, quyidagini yodda tuting:

- kamera fermer emas. Kamera kuchi asosiy parametrlarini, miqyosi o'zgarishlar yolg'on qiymatlarini ko'rsatishdadir.
- maqsad kamera uning mahalliy sarflashingiz Z. atrofida eksa X atrofida maqsadli palatasi burilib urinish faqat aylanishi mumkin, yoki Y ta'sir bermaydi.
- Foydali texnikasi tizimi va kamera maqsadni tanlash muvofiqlashtirish Pick yordamida maqsadli kameralar aylanish iborat. olingan natija Orbit o'xshaydi. Erkin kamera har yerda joylashishi mumkin, maqsad hujayralar mavjud bo'lgan aylanish bilan bog'liq cheklovni yo'q.

*Xavfsiz kadr.* Xavfsiz Frame sizning tasvirlagan tasviringiz natijasida qanday kadr ment bo'ladi ko'rsatadi ajralmas mexanizmi hisoblanadi. Jonli Uchastka maydoni (faol maydoni) (uzoqdagi to'rtburchak), tadbirlar Xavfsiz (xavfsiz operatsiya) (Intermediate) va nomi Xavfsiz (Xavfsiz nomi) (chuqur): Xavfsiz Frame uch dikdörtgenler belgilaydi. Jonli Uchastka maydoni aslida qat'iy nazar hajmi yoki darajasi nisbati ochgan viza-liz qilinadi qilinadi maydoni ifodalaydi. Tadbirlar Xavfsiz (viloyati bloklangan yoki eng TV ekranlarda kırılmış emas) ko'rish harakat xavfsiz o'z ichiga bo'lgan maydonlarni ko'rsatadi. Nomi Xavfsiz xavfsiz sarlavhalarini yoki boshqa ma'lumotlarni (eng TV ekranlar kam buzilishinining bu joy) o'z ichiga oladi, bir maydon ko'rsatadi. to'rtburchak Xavfsiz kvadrat proporsional ekan, chiqish hajmi, masalan, 600 x 400 va x 2000 3000 Shu Xavfsiz tuzilishga ega bo'ladi. Arboblari 20,8 va 20,9 e'tibor bering. Uning tizimi ostida hajmi ichki qirra Views / hududini Configuration joylashgan Xavfsiz Frame qiymati orqali tuzilgan mumkin. Ushbu muloqot oynasidagi siz ko'rsatish uchun kerakli maydoni aniqlash va joylarda tadbirlar xavfsiz va nomi Xavfsiz foizini kamaytirish uchun, xavfsiz kvadrat ichiga oladi mumkin.

Xavfsiz kadrlardan foydalanish oxirgi vizualizatsiyani tayyorlashda juda muhimdir. Agar siz kameralaringizning ko`rinishlaridagi Xavfsizlik kadrni ishlatmasangiz, tomoshabinlarga taqdim etilishi kerak bo`ladigan muhim

elementlarni qisqartirishingiz mumkin. Ehtimol, elementlar rejalashtirilganidan ko'ra tezroq yoki sekinroq uchib ketishi mumkin. 24 soatlik ko'rish moslamasidan keyin kutilmagan kutilmagan hodisalar yuzaga kelmasligi uchun har bir animatsiya loyihasida Safe Frame-dan foydalanish kerak.

*Kamerani ko'chirish.* Keyingi qism animatsiyada kameraning harakati asosidagi nazariyaga bag'ishlangan. Biroq, birinchi navbatda, animatsiyani amalga oshirishni xohlagan ramkani o'rnatish uchun sahna atrofida kamera harakatining asoslarini tushunish muhimdir. Maqsadli kameralar uchun maqsad ko'zni aniqlash uchun mo'ljallangan maqsaddir. Maqsad va kameraning masofa tarkibi ta'sir qilmaydi. Kamerani bog'laydigan liniya va maqsad ingichka ko'rinishda markazning markazini ko'rsatadi. Kamera va ularning maqsadlari harakatlanayotganda, nuqtai nazar barqaror saqlanadi. Kameradan maqsadni olib tashlanganda, ko'rish maydonining konisi ortadi, ammo burchakka bir xil bo'ladi. Bu 35 mm ob'yektiv bilan sahnani atrofga suratga olish uchun mos tushadi - kompozitsiya doimo o'zgarib turadi, lekin ob'yektivning o'lchami va nuqtai nazari bir xil bo'ladi. Ko'rinishni o'zgartirish va linzalarni almashtirish uchun kamerani FOVni o'zgartirish, Lens parametrini o'zgartirish yoki kamera ko'rinishidagi FOV navigatsiya tugmasini bosing. Kameralar boshqa narsalardan farq qiladi, chunki ularning harakatlari tomoshabin nuqtai nazaridan har doim va vaqtni aniqlaydi. Ob'yektning harakatlanishi ba'zan tushunarsiz bo'lib qolsa-da, bu kamdan-kam hollarda kamera bilan sodir bo'ladi. Ko'chirish kameralari odatda harakatning moslashuvchanligini o'rganish bilan bog'liq. Kamera tomoshabinlarni ifodalaydi va kameraning maqsadi bu tinglovchilarning qiziqishlari. Shunday qilib, odatdagi tezlikda va qulay va yumshoq o'tishda harakat qilish va o'tish juda muhimdir. To'liq panning ko'plab ramkalar talab qiladi, shuning uchun harakat siqilmaydi va tomoshabinni bezovta qilmaydi. Kuzatuvchi panjarani yuqoriga, pastga va atrofga qarab qidirib topsa - ya'ni, kamera harakatlanayotganda va aylanayotganda skanerdan o'tkazilsa, butun harakatning silliq animatsiyasi uchun ko'proq ramkalar kerak bo'ladi. Harakatni, signalni yoki kutilmagan yo'nalishni o'zgartirmoqchi bo'lsangiz, skanerdan o'tkaziladigan ramkalar sonini kamaytiring. Ko'pchilik

animatsiya kalitlarini kamera ko'rinishini muayyan ramkalarga moslashtirish uchun kengaytirishdir. Qarorlar o'zingiz xohlagan narsani namoyon qilsa-da, freymlar orasidagi o'tish sekin, o'tish yoki mexanik bo'lishga moyildir. Bunday animatsiya xatosi tez-tez suratga olish (bob) deb ataladi, chunki kamera to'g'ri yo'l bo'lgan narsadan harakat qiladi. Yumshoq harakatga erishish uchun minimal sonli sonni belgilashingiz va 3DS MAX-ni kalitlar o'rtasida silliq o'tishga ruxsat berishingiz kerak.

Panoramalarning animatsiyasi bilan bir qatorda, siz rulonli animatsiyalarni bajarishingiz va eshiklarni ko'chirishingiz mumkin. Aylantirish, tomoshabinning boshning moyilligi yoki burilishni his qilishi mumkin. Ushbu texnikani kameraning ob'yektiv ko'rinishida, masalan jet qiruvchi samolyotida ishlashda samarali ishlatish mumkin. Kamera aylantirish animatsiyasi, odatda, rulo hissi berish uchun yo'lning burmasi bilan birlashtiriladi.

Kamera trolleyi (zoom) harakatining ta'siri yoki fokal uzunlikdagi o'zgarishlar "Kamera harakati nazariyasi" bo'limida batafsil muhokama qilinadi. Endi tramvayning noto'g'ri yo'lini boshni silkitishga o'xshash effekt hosil qilishini ta'kidlash kerak. Trolleying izlari yoki FOV o'zgarishlari ko'rinmasa-da, Play tugmasini bosib va soyali ko'rinishni o'rganib, sillqlikni his qilishingiz mumkin. Kamerani o'rnatganingizdan so'ng yo'lni ko'rish sizni yanada yaxshiroq sozlash imkonini beradi. Yo'llar ustida bosish va kamera ob'yektini tanlash orqali harakatlanish buyruq satrini ochish yo'li ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, kameraning maqsadiga bosishingiz va maqsad yo'lini ko'rishingiz mumkin. Har bir xona uchun kerakli yo'l silliq, bir-biriga tegib turgan ulashgan bo'limlar. Kvidalangan yoki keskin burilish yo'llarida ortiqcha yo'l qo'ymaslik kerak. Kamera yo'lining animatsiyasi nozik sozlash uchun siz Bezier pozitsion boshqaruvini ishlatishingiz mumkin.

*Yo'llarni yaratish.* Transformatsiyalar orqali kameralar uchun yaratilgan yo'llarga qo'shimcha ravishda, ariza moslamalarini ishlatib yo'llarni yaratishingiz va so'ngra kamera, maqsad yoki qo'g'irchor moslamalarni shakllantirishingiz mumkin. Ushbu alternativ ba'zan o'zgarishlarga qaraganda osonroq va boshqarish

mumkin va natijada tozalovchi va yumshoq animatsiyani ta'minlaydi. Yo'llar har qanday forma yordamida ishlatilishi mumkin, lekin eng keng tarqalgan usul - bu kamerada harakatlanadigan sahnada chiziq yaratishdir. Ushbu texnologiyaning afzalligi, sizning egrilikning to'liq nazoratiga ega bo'lishingiz va splinning asosiy parametrlariga tayanmasligingiz kerak. Kamera uchun yo'lni yaratganingizdan so'ng, kamera bilan kameraning maqsadi va yo'l o'rtasida vositachilik vazifasini bajaradigan Dummy ob'yektini yaratishingiz kerak. Kamera yo'llari kameralarga to'g'ridan-to'g'ri topshirilishi mumkin, ammo bundan keyin jiddiy cheklovlar paydo bo'ladi. Kamera va, ehtimol, maqsad yo'lga qattiq bog'lab qo'yilgan bo'lsa, kamerani sozlash uchun joy bu harakatning silliqlikiga zarar bermaydi. Hatto yangi bepul kamera bilan to'g'ridan-to'g'ri yo'lni belgilash imkoni boricha yaxshi harakatni ta'minlamaydi. Haqiqiy harakatga erishish uchun ajoyib imkoniyatlar kamera yoki maqsadni harakatlanuvchi ob'yekt yoki xayoliy ob'yekt bilan bog'lash orqali amalga oshiriladi.

Yo'llarni ishlatish kamerani sahnada murakkab burilishlar ketma-ketligi orqali tez va samarali usuldir. Yo'llar aniq kameraga o'tish kerak bo'lgan pozitsiyaga muvofiq amalga oshirilishi mumkin. Kamera va maqsadni Dummy ob'yekt bilan bog'lash - haqiqiy tortishish kartasiga juda o'xshash - silliq animatsiyani qo'lga kiritishingiz mumkin.

*Kamera harakati nazariyasi.* He kamerani faqat harakat uchun animatsiyaga ko'chirish kerak. Kompyuter animatsiyasi birinchi marta ommalashganida, har bir animator kamerani barcha yo'nalishlarda aylantirib, haqiqiy dunyoda imkonsiz ishlarni amalga oshirayotganday tuyuladi. Ayrim turdagi animatsiyalar uchun bu mos keladi, lekin san'ati yaxshilanishi bilan kompyuter kameralarining harakati bilan shug'ullanish va ular aslida haqiqiy kameralar bilan bir xil ishlashi kerakligini anglash vaqti keldi. Kamera tomonidan amalga oshirilgan harakat animatsiyaning ma'nosini sezilarli darajada ta'sir qiladi. Kamera fotoapparatida bormi? Muayyan ob'yekt yoki belgi orqali o'tib ketadimi yoki ob'yektga hujum qiladimi?

*Kamera trolleyi foydalanish.* Yuqorida aytib o'tilgandek, kamera ob'yektini animatsiyasini bir necha usulda ko'chirish va amalga oshirish mumkin. Jadvalga



kirish tomoshabinni sahnaning markaziy ob'yektiga qaratishga majbur qiladi - aslida siz ushbu ob'yektning juda muhimligini tomoshabinga bildirasiz. Soap operalari har doim sahnaning oxirida har bir belanchak ustida siljiydi yoki kattalashib boradi va suhbat orqali ochilgan narsalarga dramani qo'shadi. Bu usul juda tez qo'llanilsa (sovun operalarida bo'lgani singari) juda tezkor bo'lib, keraksiz darajada dramatik va xushbichimlikka ega bo'ladi. Biroq, kamera trolleyi boshqa effektlarni yaratishi mumkin. Misol uchun, Steven Spielberg kamerasini kamerada og'ziga olib borganida, aksariyat tomoshabinlar qo'rquv hissini boshdan kechirishadi. Kamera trolleyi, tomoshabinni istagan yoki xohlamagan joylarga chuqurroq ko'chirishi mumkin. Kamera tunneldan chiqqanda va xazinalar bilan to'la katta g'orga kirganda, bu yaxshi. Kamera Norman Batesning uyiga kirganida (Norman Bates) va tomoshabinlar mahkamada Normanning onasini topishadi, bu yomon. Operator aravachasidan olingan ramkalar doimo sahnaning asosiy mavzusiga o'tishi shart emas. Xuddi shu tarzda, kamerani belgi yoki sahna ob'yektidan ajratish, tomoshabinning belgining qiymati kamayganligi yoki tomoshabin bilan mavzu o'rtasida to'siq bo'lganligi haqida ajoyib ma'lumotga ega. Kamera trolleye kamerada ishlashning ikki yo'li mavjud. Ularning har biri o'zgacha hissiyot va ta'sirga ega: asta-sekin urish va tezda urish. Tomoshabin ta'sir etishi bilan, tomoshabin sahnaning markaziy mavzusiga yoki uning harakatlariga his-tuyg'uini ham sezishi mumkin emas. Ob'yektga yaqinlashishning nozik, ammo aniq ta'sirini yaratish va uning ahamiyatiga ishora qilish uchun ushbu texnikadan foydalaning. Yana bir usul - tezkor surish yoki tezkor slaydlar tomoshabin uchun yoqimsiz bo'lishi mumkin, ammo drama jihatidan ajoyibdir. Tez rollarda sahnalashtiruvchi komediya sharoitida ham yaxshi. Masalan, sahnada o'rtacha masofa bo'lgan kulgili narsa yuz berdi. O'sha hodisaga nisbatan xarakterga bo'lgan munosabat haqida o'ylashingiz mumkin. Xarakterning reaksiyasiga imkon qadar yaqinroq urish juda kulgili bo'lishi mumkin.

Aslida, komediya kamerasi juda muhim rol o'ynaydi va sahnaga hazil qo'shadi. Kamera sahnaga sakrab chiqqandek, tezkor harakatdan chetga surib, orqaga qaytib, kulgili vaziyatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Tezkor ravishda kelishilgani va

tezroq ketishi - xususan, belgi bor bo'lganida - sahnani aks ettirish uchun kamera harakatidan samarali foydalanish mumkin. Panning silliq kameraning yana bir harakati aylanmoqda. Yuqorida muhokama qilinganidek, panning odatda kamera ochilib qolganda va dunyoning markaziga aylanganida paydo bo'ladi. Surat mashinasi panoramani 360 ° burchakka berishi mumkin. Surat mashinasi yon tomonga o'tsa, harakat endi panning emas, balki uning o'rnini boshqa formatga aylantiradi. 360 ° manzara -paya yoki unga 360 qarama-qarshi "orbitasini (ob'yekt dunyoning markazida va atrofidagi kamera undasa) tomoshabin tuyg'u Har bir narsani bilish berib yaxshi texnikasi, bor. Bu usul deyarli barcha ob'yekti bilan bog'liq ochib va juda bo'lishi mumkin -S ta'sirchan hisoblanadi. Panning silliq va oqlangan yoki yirtilgan bo'lishi mumkin va tez bo'lishi mumkin (bu tez yoki miltillovchi panning deb nomlanadi). Tez aylanishning misollari NYPD Blue va Homicide kabi televizor tomoshalarida topilgan. Tez aylanish sub'yektiv nuqtai nazar bilan yoki birinchi shaxsning nuqtai nazarida (ushbu bobning keyingi qismida "Frame Composition Theory"da batafsil tavsiflangan) ishlatilganda samarali bo'ladi. Tezkor panoramalar ketma-ketligi tomoshabinga xosdirki, xarakter mast bo'lgan yoki uning yo'nalishini yo'qotgan.

### **Nazorat savollari:**

1. 3D Max dasturida qanday turdagi kameralar mavjud?
2. Kamera animatsiyasi nima?
3. Erkin kamerani o'rnatish
4. Target kamerani o'rnatish
5. Kameralarni sozlash.

### **Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

Biror bir mul'tfilm qaxramonini bosh qismini modellashtiring. Boshning sodda harakatini yarating. Mul'tfilm qaxramoni skeletini yarating va uni harakatlantiring.

## XULOSA

Avvalo, badiiy, ma'rifiy, ilmiy-ommabop, tarbiyaviy, yoshlarning intellektual salohiyatini oshirishga qaratilgan adabiyotlarni chop etish, ular bilan ta'lim muassasalarini ta'minlash, milliy va jahon adabiyoti namoyandalarining yetuk asarlarini saralash, tarjima qilish ishlari puxta o'ylangan tizim asosida tashkil etilmagan.

Chop etiladigan kitoblarni nashriyotlardan hududlarga arzon narxlarda yetkazish, onlayn buyurtma berish va manzilga yetkazish tizimi sust rivojlangan, shuningdek, aholiga xizmat ko'rsatishda elektron kitob shakllaridan keng foydalanish yaxshi yo'lga qo'yilmagan.

Ta'lim va madaniyat muassasalari uchun kitob xarid qilishga mablag'lar yetarli darajada mavjud bo'lgan manbalar hisobidan jalb etilmayapti, kitob sotishga ixtisoslashgan korxonalar tomonidan ta'lim muassasalari, kutubxonalar va mahallalarda yangi kitoblar taqdimotini o'tkazish, mutolaa madaniyatini oshirish, shu jumladan, ommaviy-axborot vositalari orqali targ'ibot-tashviqot qilishga qaratilgan tadbirlar yetarli emas. Shu sababli yosh avlodga ma'naviy va ilmiy bilimlarni berishda adabiyotlarning o'rni beqiyosdir.

2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash, shuningdek, ilmiy-tadqiqot muassasalari faoliyatini yanada takomillashtirish, ularning moddiy-texnika bazasini mustahkamlash va innovatsion faoliyatini rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish maqsadida bunday turdagi o'quv qo'llanma va darsliklarni yaratish maqsadga muvofiqdir.

Ushbu “Kompyuterli animatsiya” fani bo’yicha tayyorlangan o’quv qo’llanmani o’zlashtirish natijasida talabalar kompyuter grafikasi va uning turlari va mul’timedia vositalari yordamida animatsion mahsulotlar yaratishni, uch o’lchovli sodda va murakkab ob’yektlarni modellashtirish va ularning dinamikasini yaratish usullarini, animatsiyaning asosiy tamoyillarini, mul’tfilm yaratish texnologiyalarini, animatsion mahsulotlar yaratishga mo’ljallangan yuqori sifatli texnologiyalar Rigging, Morphing, Motion capture texnologiyalari imkoniyatlari va turlarini o’rganishlari mumkin. Bundan tashqari 2D va 3D grafikaga asoslangan animatsion mahsulotlar ishlab chiqish bo’yicha maxsus bilim va ko’nikmalar egasi bo’lishlari mumkin.

## ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Ш. Мирзиёев 2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҲАРАКАТЛАР СТРАТЕГИЯСИ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли фармони
2. Ш.Мирзиёев “Китоб маҳсулотларини чоп этиш ва тарқатиш тизимини ривожлантириш, китоб мутолааси ва китобхонлик маданиятини ошириш ҳамда тарғибот қилиш бўйича комиссия тузиш тўғрисида” фармойиши, Тошкент шаҳри, 2017 йил 12 январь
3. Ш.Мирзиёев “Фанлар академияси фаолияти, илмий-тадқиқот ишларини ташкил этиш, бошқариш ва молиялаштиришни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори Тошкент шаҳри, 2017 йил 17 февраль
4. Richard Williams, The Animator's Survival Kit 2011
5. Masering Autodesk Maya 2012, Todd Palamar & Eric Keller
6. Fundamentals of Computer Graphics, Peter Shirley 2013
7. Computer Graphics: Principles and Practice, James D. Foley 2015
8. Э.Миллер, М. Адамс, М. Симс, Самоучитель по компьютерной графике — Петербург, 2009.
9. M.N.Petrov, V.P.Molochkov Kompyuternaya grafika. Uchebnik – SPb: Piter, 2013 – 736s.
10. X.A.Bahriyeva “3D texnologiyalar” o’quv qo’llanma TATU, 2017y.

11. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя = Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013.—816 с.— ISBN 978-5-8459-1817-8.
12. Папанек В. Дизайн для реальной жизни. 2012 г.
13. Х.А.Бахриева, У.М.Райимкулов Методические указания по выполнению лабораторных работ по предмету «Компьютерная анимация» 2017г. ТУИТ, 92 стр.
14. Рик Пэрент «Компьютерная анимация» теория и алгоритмы 2004г., КУДИЦ-Образ ISBN 5-93378-095-2, 1-55860-579-7 560 стр.
15. Билл Флеминг “Создание фотореалистичных персонажей” 2010г., ДМК Пресс ISBN 978-5-94074-653-9 240стр.
16. Марк Саймон “Как создать собственный мультфильм. Анимация двухмерных персонажей” 2013г., НИЦ НТ 550стр.
17. Фрэнк Томас, Олли Джонстон Иллюзия жизни: анимация Диснея 2013г., Disney 370стр.
18. Уайтекер Г., Халас Д. Тайминг в анимации Focal, 2012. — 140 с.
19. Флеминг, Д. Доббс "Методы анимации лица и мимика" (2002), ДМК 540стр.
20. Джейсон Осипа “3D-моделирование и анимация лица” Методики для профессионалов 2008, 400 стр.
21. Дэвид Прайс «Магия Pixar» 2012, Pixar 733 стр.
22. Сафонов Алексей Юрьевич “Компьютерная анимация. Создание 3D-персонажей в Maya” 2011г. Питер 500 стр.
23. <http://graphics.cs.msu.ru/> - сайт лаборатории компьютерной графики и мультимедиа при факультете ВМиК МГУ.
24. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека.
25. <http://lib.mexmat.ru/> - электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета.
26. <http://www.3dmir.ru/> - сайт посвященный компьютерной графике
27. <http://www.render.ru/> - все для начинающего и опытного 3D художника

28. <http://3domen.com/>- сайт авторов книг по 3D моделированию.

29. Cgtalk.ru- сайт, посвященный программному продукту по 3D моделированию

30. 3DCenter.ru - сайт, посвященный урокам по 3D моделированию.

## GLOSSARIY

№	Terms/terms nlar	Ta’rifi	Описание	description
1.	The creation process	Bu jarayon o’zida dasturiy ta’minotni yaratish jarayonini tasvirlaydi	создание - это процесс, который создает программный процесс	creation is the process that creates the software process
2.	Animated movies	Animatsion filmlar, bosqichma-bosqich dinamik animatsion video	анимационные фильмы - это постепенно динамическое анимированное видео	animated films is gradually dynamic animated video
3.	Early animation devices	Sehrli fonus, taumotrop, Fenakistiskop, Zoetrope, Flipkitob, praksinoskop, vaqt shkalasi(1887-2014)	Волшебный фонарь, Тауматропе, Phenakistoscope, Zoetrope, Flipbook, Praxinoscope, Временная шкала (1887-2014)	The magic lantern, Taumatrope, Phenakistoscope, Zoetrope, Flipbook, Praxinoscope, A timeline (1887-2014)
4.	The magic lantern	Magic Lantern bu kompyuter grafikasi uskunalari	Magic Lantern - это инструменты компьютерной графики	Magic Lantern is a computer graphics tools
5.	Types of animation	An’naviy animatsiya, stop-kadrli animatsiya, kompyuterli animatsiya	Традиционная анимация, анимация Stop движения, Компьютерная анимация	Traditional animation, Stop motion animation, Computer animation

6.	Traditional animation	An'anaviy animatsiya (bundan tashqari chizilgan animatsiya nomi bilan ham mashhur, yoki klassik animatsiya) o'zida animatsiya usulini tasvirlaydi, bunda barcha kadrlar harakatni tasvirlashda foydalaniladi, dastlab qog'ozda chizib olinadi keyin qo'lda amalga oshiriladi.	Традиционная анимация (также известная как рисованная анимация, анимация cel или классическая анимация) - это технология анимации, в которой все кадры, используемые для создания иллюзии движения сначала нарисовано на бумаге и, следовательно, сделано вручную.	Traditional animation (also known as hand-drawn animation, cel animation or classical animation) is an animation technique where all the frames used to create the illusion of motion are first drawn on paper and, consequently, done by hand.
7.	Stop motion animation	Stop-kadrli animatsiya yoki oxirgi kadrdan boshlab kinematografiya jarayoni yoki usuli hisoblanadi, real dunyo ob'yektlarini yaratishda foydalaniladi, xuddi ular harakatlanayotganday tuyuladi. Ushbu ob'yektlar kadrlararo har bir rasmlarni joylashtirgandan so'ng ularni fizik boshqarish imkonini beradi.	Анимация Stop движения или анимация остановки кадра - это кинематографический процесс или техника, используемая для создания объектов реального мира, как будто они двигались. Теобъекты физически манипулируются и фотографируются каждый раз после перемещения между кадрами. Когда последовательность изображений отображается быстро, объекты «оживлены».	Stop motion animation -or stop frame animation- is a cinematic process or technique used to make real-world objects appear as if they were moving. Those objects are physically manipulated and photographed every time after being moved between frames. When the sequence of images are displayed rapidly, the



				objects are “brought to life”.
8.	Computer animation	Kompyuterli animatsiya, boshqacha qilib CGI animatsiya ham deb ataladi, kompyuter grafikasida tasvirlar animatsiyasini yaratishda foydalaniladi. Kompyuterli animatsiya 2 xil kategoriyaga bo'linadi.	Компьютерная анимация, также называемая анимацией CGI, - это техника, используемая для создания анимированных изображений с компьютерной графикой. Компьютерная анимация нарушена вниз по двум категориям. Компьютерная анимация - это когда традиционные анимации компьютеризированы.	Computer animation, also called CGI animation, is the technique used by generating animated images with computer graphics. Computer animation is broken down into two categories. Computer-assisted animation is when traditional animations are computerized.
9.	12 principles of animation	Squash va Stretch, Uolt disneyning animatsiya yaratishning asosiy tamoyillarini birinchi tamoyili	Сквош и растяжка, Прогнозирование, постановка, прямое действие и поза для создания анимации. Выполнение и перекрытие действий, замедление и замедление, дуги, вторичное действие, синхронизация, преувеличение, сплошной рисунок, апелляция	Squash and Stretch, Anticipation, Staging, Straight ahead action and pose to pose animation, Follow through and overlapping action, Slow-out and slow-in, Arcs, Secondary action, Timing, Exaggeration, Solid drawing, Appeal

10.	Timeline effects	Vaqt shkalasi effektlari	Эффекты временной шкалы	Effects Timeline
11.	Key frame	Kalit kadr, animatsion roliklar yaratishda qo'yiladi.	Ключевой кадр - это базовый кадр для фильма, который заканчивается ключевым фреймом там, где останавливаются остановки фильма	A keyframe is a basic frame for the movie, which ends with a keyframe there watching movie stops
12.	Library symbols	Simvollar kutubxonasi-barcha simvollarni kutubxonada saqlaydi.	Библиотека символов - это место для хранения объектов символов	Symbol Library is a place for the storage of character objects
13.	Solid drawing	To'ldirish uchun mo'ljallangan kartina	Твердая структура - это своего рода наполнение	The solid pattern is a kind of filling
14.	Personal note	Loyihaning bu qismida animatsion filmni yaratish tushuntirib o'tiladi. Shuning uchun aytib o'tish lozimki, har bir animatsion film turlicha yaratilishi haqida ma'lumot beriladi. Bu yerda "to'g'ri" yoki "mukammal" harakatlarni jonlantirishning usuli yo'q.	В этой части проекта я собираюсь объяснить процесс создания анимированного фильма. Тем не менее, я хочу уточнить, что каждый анимированный фильм был создан по-другому, с разными приемами и приемами. Не существует «правильного» или «уникального» способа анимации, и описанные ниже шаги не всегда выполняются в одном порядке.	In this part of the project, I am going to explain the creation process of an animated movie. However, I want to clarify that every animated movie has been made in a different way, with different techniques and devices. There is no "correct" or "unique" way to animate and the steps explained below aren't always

				followed in the same order.
15.	Character introduction	Simvollarga kirish u bizga animatsion filmni diqqat bilan tomosha qilish vaqtida keladi.	Мне стало интересно, что вас интересуется процесс создания анимированных фильмов.	It has come to my attention that you are interested in the process of creating animated movies.
16.	Finding inspiration	Tarix har qanday animatsion filmni birmuncha muhim qismi hisoblanadi. Agar animatsiyasi juda yaxshi emas lekin tarixi yaxshi bo'lsa sizning filmingiz juda yaxshi, agar shuning teskari bo'lsa bu film hech narsaga arzimaydi.	История - самая важная часть любого анимационного фильма. Если анимация не самое лучшее, но история велика, у вас хороший фильм; но когда все наоборот, тогда фильм бесполезен.	The story is the most important part of any animated movie. If the animation isn't the best but the story is great, you have a good movie; but when it's the other way around, then the movie is worthless.
17.	Developing the idea	Barcha turli siz o'ylab turgan g'oyalar, bo'lajak loyiha sifatida saqlanadi va arxivlanadi. Ulardan ba'zi birlari umuman hayot yuzini ko'rmaydi, ba'zi birlari kelajakda olinishi mumkin. Yangi g'oyalar haqida hech qachon o'ylash haqida to'xtamasligi kerak.	Все различные идеи, которые мы придумали, архивируются и сохраняются для использования в качестве будущих проектов. Некоторые из них никогда не видят свет дня, некоторые другие снова воспринимаются в будущем. Главное - никогда не переставать думать о новых идеях.	All the different ideas we come up with are archived and saved to be used as future projects. Some of them never get to see the light of day, some others are taken up again in the future. The important thing is to never stop thinking of new ideas.
18.	Delivery	Barcha turli biz	Прежде всего, мы	First of all, we

	date	o'ylab topgan g'oyalar arxivlanadi va saqlanadi.	установили день выпуска фильма, который мы собираемся сделать.	set the release day of the movie we are going to make.
<b>19.</b>	Preliminary schedule	Ishlab chiqaruvchi (lar) uni etkazib berish sanasi bo'yicha rejalashtirishni boshlaydi. Dastlabki jadvalni yaratish filmni yaratish uchun zarur bo'lgan kunlar, haftalar, oylar va hatto yillarni tashkil qilishdir.	Производитель (ы) начинает планировать его на основе даты поставки. Созданиепредварительное расписание заключается в организации количества дней, недель, месяцев или даже лет, которые для создания фильма.	The producer(s) starts to plan it based on the delivery date. Making the preliminary schedule consists on organizing the number of days, weeks, months or even years that will take to create the movie.
<b>20.</b>	Main location designing	Animatorlar, hatto asosiy belgilarning yotoq xonasi, maktab sinfi yoki butun qishloq bo'lsa ham, kinofilmni loyihalashi kerak, hamma narsa rejalashtirilishi kerak.	Аниматоры также должны проектировать фоны фильма, даже если это просто спальня главного героя, школьный класс или целая деревня, все должно быть запланировано.	Animators also have to design the backgrounds of the movie, even if it is just the bedroom of the main character, a school class or a whole village, everything must be planned.
<b>21.</b>	Recording the dialogues	Kontseptual san'at tugagach, belgilar tovushlarini yozish vaqti keldi. Ushbu jarayonni uch bosqichga bo'lish mumkin: to'qimalarni taqdim etish, taqdim etish	Когда концептуальное искусство уже закончено, пришло время записать голоса персонажей. Этот процесс можно разделить на три этапа: кастинг,	When the concept art is already finished, it is time to record the voices of the characters. This process can be divided

		va belgini yozish.	презентация и запись персонажа.	in three steps: casting, character presentation and recording.
22.	Character presentation	Ular kimni o'ynashni tanlagandan so'ng, rejissyorlar aktyorlarga belgilarni taqdim etadi. Ular o'zlarining shaxsiyatlari, har qanday vaziyatda qanday munosabatda bo'lishlari haqida va hokazolarni ularga tushuntiradi. Ular o'zlariga ma'lum qilish uchun zarur bo'lgan hamma narsalarni aytib berishadi.	Как только они выбрали, кто будет играть, режиссер записи представляет персонажей актерам. Они объясняют им, как их личности, как они реагируют в любой ситуации и т. д. Они рассказывают им все, что им нужно знать, чтобы попасть в характер.	Once they've chosen who is going to play who, the recording director presents the characters to the actors. They explain to them how their personalities are, how do they react in every situation, etc. They tell them everything they need to know to get into the character.
23.	Key animators	Har bir belgiga bitta asosiy animator, odatda, ularni yaratgan va belgilangan belgi paydo bo'lgan barcha sahnalarni chizish uchun beriladi. Kalit animatorlar harakatning oqimini hisobga olmagan holda, muhim belgilarga ega bo'lgan suratlarni chizishadi.	Каждому персонажу присваивается один главный аниматор, обычно тот, кто их проектировал, который будет рисовать все сцены, где появляется указанный символ. Ключевые аниматоры рисуют кадры, которые имеют важные позы персонажей, не принимая во внимание текучесть движения.	Every character is assigned to one main animator, usually the one who designed them, that will draw all the scenes where the mentioned character appears. Key animators draw the frames that have the essential poses of the characters without taking

				into account the fluidness of the movement.
24.	Photography process	Fon va ramzlar tugagach, ularni bir joyga qo'yish vaqti keldi. Ikkalasi ham bir-birining ustiga bir parcha stakan bilan birga yotadi va bodom bo'lishi mumkin bo'lgan har qanday nosozlikni to'xtatish uchun. So'ngra, ular maxsus kamera (yoki animatsiya kamerasi) deb nomlangan kamera yordamida suratga olinadi.	После того, как фон и символы закончены, пришло время собрать их вместе. Они оба вместе лежат друг над другом с кусочком стекла сверху, чтобы остановить любые нарушения, которые могут иметь целлы. Затем они фотографируются с использованием определенного типа камеры под названием рострум-камера (или анимационная камера).	After the background and the characters are finished, it's time to put them together. They are both laid together on top of each other with a piece of glass on the top to stop any irregularities the cels might have. Then, they are photographed using a specific type of camera called rostrum camera (or animation camera).
25.	Computer effects	Ba'zida ketma-ketlikni ba'zi turdagi animatsiya talab qiladi, bu esa qo'l bilan bajarish juda qiyin bo'ladi, va bu biz kompyuter effektlaridan foydalanganimizda n iborat. Turli xil narsalar uchun ishlatiladi.	Иногда последовательность требует некоторого типа анимации, которую было бы очень сложно сделать вручную, и это когда мы используем компьютерные эффекты. Они используются для самых разных вещей.	Sometimes, a sequence requires some type of animation that would be very difficult to do by hand and that is when we use computer effects. They are used for many different things.
26.	Release day	O'tgan barcha qadamlar tugagach, bizning filmimiz	Как только все предыдущие шаги будут завершены,	Once all the previous steps are finished,

		tinchlikka tayyor bo'ladi. Filmni butun dunyo bo'ylab tarqatamiz, va mamlakatga qarab, u erta yoki kech bo'ladi.	наш фильм будет готов к миру. Мы распространяем фильм по всему миру, и, в зависимости от страны, он рано или поздно выйдет.	our movie is ready to be shown to the world. We distribute the film worldwide and, depending on the country, it will come out sooner or later.
27.	My personal project	Tom Abbotning izohini qoldirib, hozir o'z tajribam haqida gapirishni istayman.	Оставив объяснение Тома Эббота в сторону, я сейчас хочу поговорить о своих собственных Опыт.	Leaving Tom Abbott's explanation of the process aside, I will now like to talk about my own Experience.
28.	Sources of inspiration	Ba'zida ketma-ketlikni ba'zi turdagi animatsiya talab qiladi, bu esa qo'l bilan bajarish juda qiyin bo'ladi, va bu biz kompyuter effektlaridan foydalanganimizda n iborat. Turli xil narsalar uchun ishlatiladi.	Одним из них, и моим любимым временем, была студия Ghibli. Я вырос, наблюдая за всеми его фильмами, и я не врежу, когда говорю, что я смотрел «Унесенный энергией» не менее 50 раз.	One of them, and my all time favourite, was the Ghibli Studio. I have grown up watching all of its movies and I am not lying when I say I have watched <i>Spirited Away</i> at least 50 times.
29.	Writing my own script	Men nima qilishni aniq bilganimda, skriptni rejalashtirishni va sahnaning qanday rivojlanishini boshladim. Men hamma narsani rejalashtirgan deb o'yladim, ammo suhbatlar va xatti-harakatlar yozmoqchi	Когда я точно знал, что я хотел сделать, я начал планировать сценарий и как сцена будет развиваться. Я думал, что все запланировано, но когда я собирался писать диалоги и действие, я понял, что не знаю, как писать сценарий.	When I knew exactly what I wanted to do, I started planning the script and how the scene was going to develop. I thought I had everything planned out, but when I was

		bo'lganimda, men skriptni qanday yozishni bilmaganimni tushundim.		actually going to write the dialogues and the action down I realized I didn't know <i>how</i> to write a script.
<b>30.</b>	2D animation	2D animatsiya ikki o'lchovli badiiy makonda harakatni yaratadi. 2D animatsiya sohasidagi ijodkorlik, ham texnologik ko'nikmalarni talab qiladi. Ushbu san'at amaliyoti bilan bog'liq ta'lim va martaba ma'lumotlarini o'rganish uchun o'qing. Animatsiya darajasini taklif etadigan maktablar ushbu mashhur tovushlarda ham uchraydi.	2D-анимация создает движение в двумерном художественном пространстве. Работа в области 2D-анимации требует как творчества, так и технологических навыков. Читайте дальше, чтобы узнать об образовании и информации о карьере, связанной с этой художественной практикой. Школы, предлагающие степени анимации, также можно найти в этих популярных тонах.	2D animation creates movement in a two-dimensional artistic space. Work in the field of 2D animation requires both creativity and technological skills. Read on to learn about education and career information related to this artistic practice. Schools offering Animation degrees can also be found in these popular choices.
<b>31.</b>	3D animation	Kompyuter animatsiyasi yoki animatsiya CGI jonlantirilgan tasvirlarni yaratish uchun ishlatiladigan jarayondir. Kompyuter animatsiyasi faqat	Компьютерная анимация или анимация CGI - это процесс, используемый для создания анимированных изображений. Более общий термин, созданный	Computer animation, or CGI animation, is the process used for generating animated images. The more general



		<p>harakatlanuvchi tasvirlarga ishora qilganda, kompyuter tomonidan yaratilgan umumiy atama statik sahnalarni va dinamik tasvirlarni qamrab oladi. Zamonaviy kompyuter animatsiyasi odatda 3D kompyuter grafikasidan foydalanadi, garchi 2D kompyuter grafikasi hali uslubiy, kam tarmoqli kengligi va tezkor real vaqtda ishlash uchun ishlatilish ham.</p>	<p>компьютером, охватывает как статические сцены, так и динамические изображения, в то время как компьютерная анимация относится только к движущимся изображениям. Современная компьютерная анимация обычно использует 3D-компьютерную графику, хотя 2D-компьютерная графика по-прежнему используется для стилистической, низкой пропускной способности и более быстрой визуализации в реальном времени.</p>	<p>term computer-generated imagery encompasses both static scenes and dynamic images, while computer animation only refers to the moving images. Modern computer animation usually uses 3D computer graphics, although 2D computer graphics are still used for stylistic, low bandwidth, and faster real-time renderings.</p>
32.	Multimedia technologies	<p>Multimedia - matn, audio, rasm, animatsiya, video va interaktiv kontent kabi turli xil tarkibiy qismlarning kombinatsiyasidan foydalanadigan kontent. Multimedia faqat matematik yoki an'anaviy matbaa yoki qo'lda tayyorlangan materiallar kabi oddiy kompyuter ekranlaridan</p>	<p>Мультимедиа - это контент, который использует комбинацию различных форм контента, таких как текст, аудио, изображения, анимация, видео и интерактивный контент. Мультимедиа контрастирует с носителями, использующими только рудиментарные компьютерные</p>	<p>Multimedia is content that uses a combination of different content forms such as text, audio, images, animation, video and interactive content. Multimedia contrasts with media that use only rudimentary computer</p>

		foydalangan holda media bilan ziddiyatga ega.	дисплеи, такие как текстовые или традиционные формы печатного или ручного материала.	displays such as text-only or traditional forms of printed or hand-produced material.
<b>33.</b>	Multimedia devices	Multimediali qurilma odamga turli vazifalarni bajarishga imkon beradi. Birinchidan, kishi muloqot qilishni rivojlantirishi mumkin. Buni hujjat yozish, rasmga olish yoki video yaratish orqali amalga oshirish mumkin. Bu amalga oshgandan so'ng, odamlar bu narsalarni saqlashni xohlashadi.	Мультимедийное устройство позволяет человеку выполнять широкий круг задач. Начнем с того, что человеку может понадобиться развивать общение. Это можно сделать, набрав документ, сделав снимок или создав видео. Как только это будет сделано, люди могут захотеть сохранить эти предметы.	A multimedia device can allow a person to accomplish a wide range of tasks. To begin with, a person may need to develop communication . This can be done by typing a document, taking a picture, or producing a video. Once this is done, individuals may want to save these items.
<b>34.</b>	Multimedia software	Multimedia dasturlari - audio, video, matn, grafikalar va animatsiya kabi asosiy komponentlarni qo'llab-quvvatlaydigan dastur	Мультимедийное программное обеспечение - это программа, которая поддерживает основные компоненты 5, такие как: аудио, видео, текст, графика и анимация	Multimedia software is a program which supports the main components 5 such as: audio, video, text, graphics and animation
<b>35.</b>	Multimedia PC	Multimediali kompyuterlar juda zamonaviy kompyuterlardir	Мультимедийные компьютеры - это очень современные мощные	Multimedia computers is very modern powerful

			компьютеры	computers
36.	Convert to symbol	Murakkab animatsiyalar yaratish uchun foydalaniladi	Используется для создания сложных анимаций	Used to create complex animations
37.	Effects animation	harakatlanish uchun turli xil animatsiya turlari	различные виды анимации для движения	different types of animation for movement
38.	Movie clip control	foydalanuvchi tomonidan video boshqaruvi	управление видео от пользователя	video management from the user
39.	appearance of movement	Animatsiya paytida harakatlanish ko'rinishi	Появление движения при анимации	The appearance of motion when animating
40.	supernatural images	G'ayritabiiy tasvir tabiiy kadrlarni yaratishga yordam beradi	сверхъестественное изображение помогает создать естественные кадры	supernatural image helps to create natural frames
41.	animation technique	animatsiya texnikasi - animatsiya uchun harakat qilish usuli	анимационная техника - это способ действия при анимации	animation technique is a technique of action at animating
42.	stop frame animation	stop-kadrli animatsiya - eng mashhur animatsiya shakli	анимация остановки кадра - самая популярная форма анимации	stop frame animation is the most popular form of animation
43.	real-world	Haqiqiy dunyo - hozirgi dunyo	реальный мир - это мир настоящего	the real world is the world of the present
44.	physically manipulated	kompyuterni jismoniy boshqarish	физически манипулировать компьютером	physically manipulate computer
45.	animation one	Birinchi animatsiya 1864	первая анимация была создана в 1864	first animation was created in

		yilda yaratilgan	году	1864
46.	Virtual reality	Virtual reallik ta'rifi, albatta, "virtual" va "haqiqat"ning ta'riflaridan kelib chiqadi. "Virtual"ning ta'rifi juda yaqin, va haqiqat biz odam sifatida yashayapmiz. Shunday qilib, "virtual haqiqat" atamasi asosan "deyarli haqiqat" degan ma'noni anglatadi.	Определение виртуальной реальности, естественно, вытекает из определений как «виртуальной», так и «реальности». Определение «виртуальный» близок, и реальность - это то, что мы переживаем как люди. Таким образом, термин «виртуальная реальность» в основном означает «почти реальность».	The definition of virtual reality comes, naturally, from the definitions for both 'virtual' and 'reality'. The definition of 'virtual' is near and reality is what we experience as human beings. So the term 'virtual reality' basically means 'near-reality'.
47.	motion animation	harakatlanuvchi animatsiya	анимация движения	motion animations this animation cartoon character
48.	generating animated images	multimedia dasturlari bilan jonlantirilgan tasvirlar yaratish	создавать анимированные изображения с помощью мультимедийных программ	create animated images using multimedia programs
49.	Modern computer animation	Zamonaviy kompyuter animatsiyasi odatda 3D kompyuter grafikasidan foydalanadi, garchi 2D grafikasi hali uslubiy, past	Современная компьютерная анимация обычно использует 3D-компьютерную графику, хотя 2D-графика все еще используется для стилистической,	Modern computer animation usually uses 3D computer graphics, although 2D computer graphics are

		tezlikli va tezroq real vaqtda ishlash uchun ishlatilsa ham. Ba'zan animatsiyaning maqsadi kompyuterning o'zi, ba'zida esa kino	низкой пропускной способности и более быстрой визуализации в реальном времени. Иногда целью анимации является сам компьютер, но иногда и фильм	still used for stylistic, low bandwidth, and faster real-time renderings. Sometimes, the target of the animation is the computer itself, but sometimes film as well
50.	Artificial Intelligence	Sun'iy intellekt(AI) - bu mashinalar tomonidan ko'rsatilgan aql. Kompyuter fanida ideal "aqlli" mashina atrof-muhitni idrok etuvchi va o'zboshimchalik bilan maqsadga erishish uchun o'zlarining muvaffaqiyat qobiliyatini oshiradigan ishlarni amalga oshiradigan moslashuvchan, oqilona vositadir.	Искусственный интеллект (AI) - это интеллект, проявляемый машинами. В информатике идеальная «умная» машина - это гибкий рациональный агент, который воспринимает окружающую среду и предпринимает действия, которые максимизируют свои шансы на успех при произвольной цели.	Artificial intelligence (AI) is the intelligence exhibited by machines. In computer science, an ideal "intelligent" machine is a flexible rational agent that perceives its environment and takes actions that maximize its chance of success at an arbitrary goal.
51.	Bible of animation	Animatsiyani yurganda siz nafaqat extirosga muhtoj, balki mol-mulkingizni to'la anglashingiz va telvideniya va ularning	В качке анимации вам не только нужна страсть, имейте полное понимание вашей собственности и знайте вещателя и их потребности, вам	In pitching animation, not only do you need the passion, have a thorough understanding about your

		<p>ehtiyojlarini bilishingiz kerak, sizning hikoyangiz haqida nimalarni ko'rsatishingiz kerak. Tuproq materiallari sizning savdo vositalaringiz.</p>	<p>нужно продемонстрировать, о чем ваша история. Ваши материалы тангажа - ваши инструменты продаж.</p>	<p>property and know the broadcaster and their needs, you need to demonstrate what your story it about. Your pitch materials are your sales tools.</p>
52.	3D technology	<p>3D texnologiyasi yaqin kelajakda deyarli har bir hayot safarida va ayniqsa, o'yin segmentida keng imkoniyatlarni taqdim etadigan uch o'lchamli texnologiya. TV-lar, noutbuklar va boshqa mahsulotlarda 3D texnologiyasidan foydalanish kengayib bormoqda, chunki bunday mahsulotlarni qo'llab-quvvatlash uchun zarur bo'lgan asosiy tarkib sport va kinolardan iborat.</p>	<p>3D-технология - это трехмерная технология, которая предлагает широкий спектр возможностей в ближайшем будущем практически в каждом жизненном пути и особенно в развлекательном сегменте. Использование 3D-технологий в телевизорах, ноутбуках и других продуктах растет, потому что основной контент, необходимый для поддержки таких продуктов, включает в себя спортивные состязания и фильмы.</p>	<p>3D technology stands for three-dimensional technology that offers a wide array of possibilities in near future in almost every walk of life and especially in entertainment segment. The use of 3d technology in TVs, laptops and other products is growing because the basic content required to support such products includes sports and movies.</p>
53.	Computer graphics and design	<p>Kompyuter grafikasi - bu kompyuterlar</p>	<p>Компьютерная графика - это изображения и</p>	<p>Computer graphics are pictures and mov</p>

		<p>yordamida yaratilgan tasvirlar va filmlar - odatda kompyuter tomonidan yaratilgan tasvirga oid ma'lumotlarni, xususan, maxsus grafik qurilmalar va dasturiy ta'minot yordamida. Bu kompyuter fanlari sohasida keng va zamonaviy sohadir.</p>	<p>фильмы, созданные с использованием компьютеров - обычно ссылаются на данные изображения, созданные компьютером, специально с помощью специализированного графического оборудования и программного обеспечения. Это обширная и новейшая область в области информатики.</p>	<p>ies created using computer s - usually referring to image data created by a computer specifically with help from specialized graphical hardware and software. It is a vast and recent area in computer science.</p>
54.	Types of Computer Graphics	<p>grafika foydalanuvchi interfeysi, grafik spritlar, vektor grafikalar, 3D modellashtirish, shayderlar, grafik protsessor va kompyuterni ko'rishni o'z ichiga oladi.</p>	<p>графики включают в себя дизайн пользовательского интерфейса, графику спрайтов, векторную графику, 3D-моделирование, шейдеры, графический процессор и компьютерное зрение.</p>	<p>graphics include user interface design, sprite graphics, vector graphics, 3D modeling, shaders, GPU design, and computer vision, among others.</p>
55.	Vector graphics	<p>Vektorli grafika - kompyuter grafikalaridagi tasvirlarni ifodalash uchun poligonlardan foydalanish. Vektorli grafikalar boshqaruv nuqtalari yoki</p>	<p>Векторная графика - использование полигонов для представления изображений в компьютерной графике. Векторная графика основана на векторах, которые ведут через</p>	<p>Vector graphics is the use of polygons to represent images in computer graphics. Vector graphics are based on</p>

		tugunlar deb ataladigan joylar orqali olib boruvchi vektorlarga asoslangan.	местоположения, называемые контрольными точками или узлами.	vectors, which lead through locations called control points or nodes.
56.	Raster graphics	Rastr grafikalar - ma'lum bir bo'shliqning namunalari to'plami sifatida yaratilgan yoki olingan raqamli tasvirlar (masalan, rasmdagi skanerlash). Rastr - display maydonida x va y koordinatalarining panjasi. (uch o'lchovli tasvirlar uchun, z-koordinatalari.)	Растровая графика - это цифровые изображения, созданные или захваченные (например, сканирование на фотографии) в виде набора выборок заданного пространства. Растр представляет собой сетку координат x и y в пространстве дисплея. (И для трехмерных изображений, z-координаты.)	Raster graphics are digital images created or captured (for example, by scanning in a photo) as a set of samples of a given space. A raster is a grid of x and y coordinates on a display space. (And for three-dimensional images, a z coordinate.)
57.	Fractal graphics	Fraktal tabiat fenomenidir yoki barcha o'lchovlarda ko'rsatiladigan takroriy naqshni ko'rsatadigan matematik vositadir. Bundan tashqari, simmetriya yoki parallel simetriyaning kengayishi ham ma'lum. Replikatsiya hamma o'lchovlarda bir xil	Фрактал - это естественное явление или математический набор, который демонстрирует повторяющийся узор, который отображается во всех масштабах. Он также известен как расширяющаяся симметрия или параллельная симметрия. Если репликация точно такая же во всех	A fractal is a natural phenomenon or a mathematical set that exhibits a repeating pattern that displays at every scale. It is also known as expanding symmetry or evolving symmetry. If the replication is exactly the



		bo'lsa, u xuddi shunday deb ataladi. Buning bir misoli, menenj shimgichi.	масштабах, она называется аналогичным образом. Примером этого является губка Менгера.	same at every scale, it is called a self-similar pattern. An example of this is the Menger Sponge.
58.	Computer engineering	Kompyuter muhandislari kompyuterlarni boshqa kompyuter va tizimlarga birlashtiradi, ma'lumotlarni uzatish uchun tarmoqlar yaratadi va tez, kichikroq va ko'proq qobiliyatli kompyuterlarni yaratish yo'llarini ishlab chiqadi.	Компьютерные инженеры внедряют компьютеры в другие машины и системы, создают сети для передачи данных и разрабатывают способы создания компьютеров, более быстрых, меньших и более способных.	Computer engineers embed computers in other machines and systems, build networks to transfer data, and develop ways to make computers, faster, smaller, and more capable.
59.	Basics of multiplication	Ikkita sonli raqamni bitta raqam bilan ko'paytirish biroz ko'proq qiziqarli bo'lishi mumkin.	Умножение двузначного числа на одну цифру может быть немного веселее.	Multiplying a two-digits number by a one-digit may be a little bit more fun.
60.	Technologies of creation of Java games	Java tarmoq dasturining deyarli har bir turi uchun asos bo'lib, ko'milgan va mobil ilovalarni, o'yinlar, web-kontentni va korporativ dasturlarni ishlab chiqish va etkazib	Java является основой практически для каждого типа сетевых приложений и является глобальным стандартом для разработки и предоставления	Java is the foundation for virtually every type of networked application and is the global standard for developing and delivering embedded and

		berish bo'yicha global standartdir. Dunyo bo'ylab 9 milliondan ortiq ishlab chiquvchi Java Java-ga qiziqarli ilovalar va xizmatlarni samarali rivojlantirish, tarqatish va foydalanish imkonini beradi.	встроенных и мобильных приложений, игр, веб-контента и корпоративного программного обеспечения. Java с более чем 9 миллионами разработчиков по всему миру позволяет Java эффективно разрабатывать, развертывать и использовать захватывающие приложения и услуги.	mobile applications, games, Web-based content, and enterprise software. With more than 9 million developers worldwide, Java enables you to efficiently develop, deploy and use exciting applications and services.
<b>61.</b>	Web programming	Web dasturlash web-saytlar, web-dasturlari va server skriptlarini va tarmoq xavfsizligini o'z ichiga olgan web-saytlar ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan yozuvni, formatlashni va kodlashni anglatadi. Web dasturlash uchun ishlatiladigan eng keng tarqalgan tillar - XML, HTML, JavaScript, Perl 5 va PHP.	Веб-программирование относится к написанию, разметке и кодированию, участвующим в разработке веб-сайтов, включая веб-контент, веб-клиент и серверные скрипты и сетевую безопасность. Наиболее распространенными языками, используемыми для веб-программирования, являются XML, HTML, JavaScript, Perl 5 и PHP.	Web programming refers to the writing, markup and coding involved in Web development, which includes Web content, Web client and server scripting and network security. The most common languages used for Web programming are XML, HTML, JavaScript, Perl

				5 and PHP.
<b>62.</b>	Multimedia engineering	Multimedia muhandisligi bitiruvchilari ijodiy va kommunikatsion jarayonda ularning vositachilik rovida samarali bo'lish uchun qaysi tuzilmalarni texnologiyani qo'llashi kerakligi haqida mukammal texnologik integratorlardir.	Выпускники Multimedia Engineering - отличные технологические интеграторы, способные решать, какие структуры должны внедрять технологии, чтобы быть действительно эффективными в своем посредническом роле в творческом и коммуникативном процессе.	The graduates from Multimedia Engineering are excellent technology integrators, able to decide which structures does technology have to adopt to be really efficient in its intermediary roll within the creative and communicative process.
<b>63.</b>	Multimedia projects	Loyihalarga asoslangan ta'lim qadimgi va hurmatli ta'lim usuli hisoblanadi. Multimediyadan foydalanish dinamik ravishda yangi aloqa shakli hisoblanadi. Loyihalar va multimediya asosida ta'limni birlashtirib, biz "loyihalar asosida multimedia o'rganish" deb ataladigan kuchli ta'lim strategiyasidir.	Обучение на основе проектов - это старый и уважаемый образовательный метод. Использование мультимедиа - это динамичная новая форма общения. Объединение обучения на основе проектов и мультимедиа представляет собой мощную стратегию обучения, которую мы называем «мультимедийным обучением на	Project-based learning is an old and respected educational method. The use of multimedia is a dynamic new form of communication . The merging of project-based learning and multimedia represents a powerful teaching strategy that we call “project-based

			основе проектов».	multimedia learning”.
<b>64.</b>	Multimedia projectors	Multimedia proektorlari muayyan video signalini ishlaydi va mos tasvirni linzalar tizimidan foydalanib katta ekranda loyihalashtiradi. Video proektorlari tasvirlarni aks ettirish uchun juda porloq nurdan foydalanishni o'z ichiga oladi. Video signali maxsus raqamli yorug'lik bo'ylab sayohat qiladi, keyinchalik projektorning minglab reflektorlari ustiga proektsiyalanadi, keyinchalik ekrandagi tasvirni porlaydi.	Мультимедийный проектор обрабатывает конкретный видеосигнал и проецирует соответствующее изображение на большом экране с использованием системы объективов. Видеопроекторы включают использование очень яркого света для отображения изображения. Видеосигнал проходит вдоль специального оцифрованного света, который затем проецируется на тысячи отражателей в проекторе, которые затем светят изображение на экран.	A multimedia projector processes a specific video signal and projects a corresponding image on a large screen using a lens system. Video projectors incorporate the use of a very bright light to display the image. The video signal rides along a special digitized light that is then projected on thousands of reflectors within the projector, which then shine the image onto a screen.
<b>65.</b>	Multimedia design	Multimediya dizayni - ommaviy axborot vositalarining bir nechtasini integratsiya qilish san'ati. U video o'yinlar, axborot kiosklari, web-	Мультимедийный дизайн - это искусство интеграции нескольких форм медиа. Он используется в видеоиграх, информационных	Multimedia design is the art of integrating multiple forms of media. It is used in video games, information kiosks,

		saytlar va boshqa ko'plab interaktiv ilovalarda qo'llaniladi. Multimedia dizayndagi martaba Madison Avenue reklamali agentliklaridan Gollivuddagi ishlab chiqarish kompaniyasiga qadar ko'plab sohalarda mavjud.	киосках, веб-сайтах и многих других интерактивных приложениях. Карьера в мультимедийном дизайне можно найти во все большем числе отраслей, от рекламных агентств Madison Avenue до голливудских производственных компаний.	websites and many other interactive applications. Careers in multimedia design can be found in a growing number of industries, from Madison Avenue advertising agencies to Hollywood production companies.
66.	Mobile multimedia	Mobil multimedia portativ qurilmalar orqali mavjud bo'lgan yoki ulardan foydalanish bilan yaratilgan turli xil kontentlarni anglatadi. Mobil multimediyaga har qanday joyga aylangan joy, bu video va musiqa, kameralar va simsiz tarkibni oqimlash qobiliyatini o'z ichiga olgan smartfondir.	Мобильные мультимедиа относятся к различным типам контента, которые либо доступны через портативные устройства, либо создаются с их использованием. Одной из областей, в которой мобильные мультимедиа стали повсеместными, являются смартфоны, которые включают возможности воспроизведения видео и музыки, камеры и потоковое вещание	Mobile multimedia refers to various types of content that are either accessed via portable devices or created using them. One of the areas that mobile multimedia has become ubiquitous is in smartphones that incorporate video and music playback capability, cameras, and wireless

			беспроводного контента.	content streaming.
<b>67.</b>	Mobile app	Mobil ilovalar smartfon va planshet kompyuterlari kabi mobil qurilmalarda ishlaydigan kompyuter dasturidir. Ushbu qurilma ko'pchiligi web-brauzer, pochta mijozlari, taqvim, mos dastur va musiqa yoki boshqa media yoki boshqa ilovalarni sotib olish uchun dastur kabi oldindan o'rnatilgan dastur shaklida bir nechta ilovalar bilan sotiladi.	Мобильное приложение - это компьютерная программа, предназначенная для работы на мобильных устройствах, таких как смартфоны и планшетные компьютеры. Большинство таких устройств продаются с несколькими приложениями в виде предустановленного программного обеспечения, такого как веб-браузер, почтовый клиент, календарь, программа сопоставления и приложение для покупки музыки или других носителей или других приложений.	A mobile app is a computer program designed to run on mobile devices such as smartphones and tablet computers. Most such devices are sold with several apps bundled as pre-installed software, such as a web browser, email client, calendar, mapping program, and an app for buying music or other media or more apps.
<b>68.</b>	Mobile devices	Mobil qurilma sensorli kirish va / yoki miniatyurali klaviatura va og'irligi 2 funtdan kam bo'lgan ekranga ega bo'lgan mobil qurilmalar uchun	Мобильное устройство представляет собой небольшое вычислительное устройство, обычно достаточно маленькое, чтобы быть карманным (и,	A mobile device is a small computing device, typically small enough to be handheld (and hence also commonly

		kichik o'lchamli, odatda cho'ntak o'lchamli (va shuning uchun ham cho'ntak kompyuter yoki oddiygina cho'ntak o'lchamli) kichik o'lchamli kompyuter hisoblanadi.	следовательно, также широко известным как карманный компьютер или просто карманный), имеющее экран с сенсорным входом и / или миниатюрной клавиатурой и весом менее 2 фунтов.	known as a handheld computer or simply handheld), having a display screen with touch input and/or a miniature keyboard and weighing less than 2 pounds .
<b>69.</b>	Computer vision	Kompyuterni ko'rish vizuallashtirilishi, qayta ishlash, tahlil qilish va tushunish usullarini va umuman olganda, haqiqiy yoki dunyoviy o'lchovli ma'lumotlarni, masalan, echimlar shaklida raqamli yoki ramziy ma'lumotni olish uchun mo'ljallangan.	Компьютерное зрение - это поле, которое включает в себя методы для получения, обработки, анализа и понимания изображений и, в целом, высокоразмерных данных из реального мира с целью получения числовой или символической информации, например, в формах решений.	Computer vision is a field that includes methods for acquiring, processing, analyzing, and understanding images and, in general, high-dimensional data from the real world in order to produce numerical or symbolic information, e. g., in the forms of decisions.
<b>70.</b>	Computer adapters	Adapter - boshqa apparat yoki elektron interfeyslarga bir funktsiyani yoki elektron interfeysni (funktsiyani yo'qotishsiz)	Адаптер - это физическое устройство, которое позволяет адаптировать один аппаратный или электронный интерфейс	An adapter is a physical device that allows one hardware or electronic interface to be adapted (accommodate

		moslashtirish imkonini beradigan jismoniy qurilma.	(размещенный без потери функции) к другому аппаратным или электронным интерфейсам.	d without loss of function) to another hardware or electronic interface.
71.	Musical keyboard	Musiqiy klaviatura - bu musiqa asbobida qo'shni depressiv qo'zg'aysan yoki tugmalar to'plami. Klaviaturalar, odatda, oktav intervalida takrorlanadigan kattaroq, tugmalar va kichikroq, qisqa klavishlar kombinatsiyasi bilan g'arbiy musiqiy o'lchovning o'n ikkita nusxasini o'ynash uchun kalitlarni o'z ichiga oladi.	Музыкальная клавиатура представляет собой набор смежных депрессивных рычагов или клавиш на музыкальном инструменте. Клавиатуры обычно содержат клавиши для воспроизведения двенадцати нот западной музыкальной шкалы с комбинацией более крупных, более длинных клавиш и меньших, более коротких клавиш, которые повторяются в интервале октавы.	A musical keyboard is the set of adjacent depressible levers or keys on a musical instrument. Keyboards typically contain keys for playing the twelve notes of the Western musical scale, with a combination of larger, longer keys and smaller, shorter keys that repeats at the interval of an octave.
72.	Sound editors	Ovoz muharriri ovozni yakuniy aralashtirishga tayyorgarlik ko'rish yoki televizor dasturini, filmni, video o'yinni yoki sintezlangan tovushli har qanday mahsulotni o'zlashtirish uchun ovoz yozuvlarini	Звуковой редактор - это творческий профессионал, ответственный за выбор и сборку звукозаписей в рамках подготовки к окончательному микшированию звука или освоению телевизионной программы,	A sound editor is a creative professional responsible for selecting and assembling sound recordings in preparation for the final sound mixing or mast



		tanlash va yig'ish uchun mas'ul bo'lgan ijodiy professionaldir.	кинофильма, видеоигры или любого производства с синтезированным звуком.	ering of a television program, motion picture, video game, or any production involving recorder or synthetic sound.
73.	Sources of light	Bu yorug'lik chiqaradigan tabiiy va sun'iy jarayonlarni o'z ichiga olgan yorug'lik manbalarining ro'yxati. Ushbu maqolada to'lqin uzunligi 390 dan 700 nm gacha bo'lgan manbalar paydo bo'ladi.	Это список источников света, включая как естественные, так и искусственные процессы, излучающие свет. В этой статье основное внимание уделяется источникам, которые производят длины волн от 390 до 700 нм, называемые видимым светом.	This is a list of sources of light, including both natural and artificial processes that emit light. This article focuses on sources that produce wavelengths from about 390 to 700 nanometers called visible light.
74.	computer ads	Pop-up reklamalar yoki pop-uplar ko'pincha web-trafikni jalb qilish yoki elektron pochta manzillarini yozib olish uchun mo'ljallangan World Wide Web-da onlayn-reklama shaklidir.	Всплывающие объявления или всплывающие окна часто являются формами онлайн-рекламы в World Wide Web, предназначенной для привлечения веб-трафика или захвата адресов электронной почты	Pop-up ads or pop-ups are often forms of online advertising on the World Wide Web intended to attract web traffic or capture email addresses
75.	Multimedia systems	Multimedia tizimi - multimediali ma'lumotlarni va	Мультимедийная система - это система, способная	A Multimedia System is a system capable

		ilovalarni ishlashga qodir sistemadir. Multimedia tizimi multimedia axborotlarini qayta ishlash, saqlash, yaratish, manipulyatsiya qilish va ko'paytirish bilan tavsiflanadi.	обрабатывать мультимедийные данные и приложения. Мультимедийная система характеризуется обработкой, хранением, генерацией, манипуляцией и воспроизведением мультимедийной информации.	of processing multimedia data and applications. A Multimedia System is characterised by the processing, storage, generation, manipulation and rendition of Multimedia information.
76.	Multimedia clips	Media-klip - bu elektron muhitning qisqa segmenti, yoki ovoz klipi yoki videoklip.	Медиа-клип - это короткий сегмент электронных носителей, либо аудиоклип, либо видеоклип.	A media clip is a short segment of electronic media, either an audio clip or a video clip.
77.	Audio Multimedia Design	Multimedia dizayni ikkita yoki undan ortiq turdagi axborot vositalarini birlashtirish uchun ijodiy va texnik ko'nikmalarga ega bo'lishni talab qiladi. Bu, ehtimol, internetda keng tarqalgan bo'lib, unda audio, animatsiya va matnlarning kombinatsiyasini ishlatadigan web-sahifani ko'rishingiz mumkin.	Мультимедийный дизайн требует как творческих, так и технических навыков для интеграции двух или более типов носителей. Это, вероятно, наиболее распространено в Интернете, где вы можете столкнуться с веб-страницей, которая использует комбинацию аудио, анимации и текста.	Multimedia design requires both creative and technical skills to integrate two or more types of media. It is probably most prevalent on the Internet, where you might encounter a web page that uses a combination of audio, animation and

				text.
<b>78.</b>	Development of multimedia content	Multimedia - matn, audio, rasm, animatsiya, video va interaktiv kontent kabi turli xil tarkibiy qismlarning kombinatsiyasidan foydalanadigan kontent. Multimedia faqat matematik yoki an'anaviy matbaa yoki qo'lda tayyorlangan materiallar kabi oddiy kompyuter ekranlaridan foydalangan holda media bilan ziddiyatga ega.	Мультимедиа - это контент, который использует комбинацию различных форм контента, таких как текст, аудио, изображения, анимация, видео и интерактивный контент. Мультимедиа контрастирует с носителями, использующими только рудиментарные компьютерные дисплеи, такие как текстовые или традиционные формы печатного или ручного материала.	Multimedia is content that uses a combination of different content forms such as text, audio, images, animation, video and interactive content. Multimedia contrasts with media that use only rudimentary computer displays such as text-only or traditional forms of printed or hand-produced material.
<b>79.</b>	animators studied	Animatorlar animatsiya texnikasini yaratishni o'rganishdi	Аниматоры изучили создание анимационных приемов	Animators studied the creation of animation techniques
<b>80.</b>	web application	Web-ilovalar web-saytning bir qismidir	веб-приложение является частью веб-сайта	web application is one part of a web-site
<b>81.</b>	adding sound	videoga ovoq qo'shing	добавить звук в видеоклип	add sound to a video clip
<b>82.</b>	create a website	dasturiy tillarini Java va PHP	для создания веб-сайта нам	to create a website we

		skriptlarini bilishimiz kerak bo'lgan web-sayt yaratish	необходимо знать языки программирования Java и PHP Script	need to know programming languages Java and PHP Script
<b>83.</b>	mobile operating system	Mobil operatsion tizim deb ataladigan mobil operatsion tizim, mobil telefonlar, smartfon, PDA, planshet kompyuterlari va boshqa ko'chma qurilmalar kabi mobil qurilmalarda ishlash uchun maxsus ishlab chiqilgan operatsion tizimdir.	Мобильная операционная система, также называемая мобильной ОС, представляет собой операционную систему, специально предназначенную для работы на мобильных устройствах, таких как мобильные телефоны, смартфоны, КПК, планшетные компьютеры и другие карманные устройства.	A mobile operating system, also called a mobile OS, is an operating system that is specifically designed to run on mobile devices such as mobile phones, smartphones, PDAs, tablet computers and other handheld devices.
<b>84.</b>	Android application	Android-ilovasi - Android platformasida ishlaydigan dasturiy ta'minot. Android platformasi mobil qurilmalar uchun mo'ljallangan ekan, odatda Android dasturi Android operatsion tizimida ishlaydigan smartfon yoki planshet uchun mo'ljallangan.	Android-приложение - это программное приложение, работающее на платформе Android. Поскольку платформа Android создана для мобильных устройств, типичное приложение для Android предназначено для смартфона или планшетного ПК, работающего на ОС	An Android app is a software application running on the Android platform. Because the Android platform is built for mobile devices, a typical Android app is designed for a smartphone or a tablet PC

			Android.	running on the Android OS.
<b>85.</b>	benefits androids	Biroq so'nggi yillarda bularning barchasi o'zgard va Google Android-ning tanqisligi keskin oshdi va dunyodagi analitik markazlar dunyodagi eng keng tarqalgan mobil platforma sifatida qandolatchilik mavzusini ochdi.	Но в последние годы все это изменилось, и внедрение Google Android резко возросло, а аналитические центры по всему миру перечисляют кондитерскую тематику как самую широко используемую мобильную платформу в мире.	But in recent years all this has changed and adoption of Google Android has skyrocketed, with analyst houses across the globe listing the confectionary-themed OS as the most widely used mobile platform in the world.
<b>86.</b>	disadvantages androids	Sizda telefoningizda хотира kartasi bor, ammo tizim хотираси кичик va sizning havuzunuza juda ehtiyot bo'lishingiz kerak. Ba'zan katta o'yinlarni yuklab olishimiz kerak, ammo tizimning kichik o'lchamlari tufayli o'yinni o'ynash juda qiyin.	У вас есть карта памяти на вашем телефоне, но системное хранилище небольшое, и вы должны быть очень осторожны с вашим хранилищем. Иногда нам нужно загружать большие Игры, но из-за небольшого размера системного хранилища очень сложно играть в Игру.	You do have a memory card in your phone, but the system storage is small and you have to be very careful with your storage. Sometimes we need to download large Games, but due to the small size of the system storage its very hard to Play the Game.
<b>87.</b>	the main	SMS va MMS	SMS и MMS	SMS and MMS

	features of android	xabarlar shakllari, shu jumladan, matnli xabarlar va Android jihozlar uchun Xabarlar (C2DM) va endi Android uchun C2DM, Android Cloud Messaging (GCM) versiyasi Android Push xabarlashuv xizmatlarining bir qismidir.	доступны формы обмена сообщениями, в том числе потоковые текстовые сообщения и Android Cloud To Device Messaging (C2DM), а теперь расширенная версия C2DM, Android Cloud Messaging (GCM) для Android, также является частью служб Android Push Messaging.	are available forms of messaging, including threaded text messaging and Android Cloud To Device Messaging (C2DM) and now enhanced version of C2DM, Android Google Cloud Messaging (GCM) is also a part of Android Push Messaging services.
88.	the basic principles of androids	Android UX va interaktiv dizaynlashtirilgan Helena Reber va Rachel Garbni Android Ichki I / U bilan suhbatda bu yil Android-ning dizaynida (ADP) olib boradi va ular Android 4.0 Ice Cream Sandwich-ning ishga tushirilishi bilan 2012-yilda yaratilishiga yordam berishadi.	Android UX и дизайн взаимодействия приводит Хелена Ребер и Рейчел Гарб в разговоре с Google I / O в этом году о принципах дизайна Android (ADP), которые они помогли создать и представить в 2012 году с запуском Android 4.0 Ice Cream Sandwich.	Android UX and interaction design leads Helena Roeber and Rachel Garb gave a talk at Google I/O this year about the Android Design Principles (ADP) they helped create and introduced back in 2012 with the launch of Android 4.0 Ice Cream Sandwich.

<b>89.</b>	types of androids	Kit-kat, Eklayer, muzqaymoq sandig'i, limon bilan pirzola, Donut	Кит-кат, Эклер, Мороженое Сэндвич, Ключ-пирог с лимоном, Пончик	Kit-kat, Éclair, Ice cream Sandwich, Key lime Pie, Donut
<b>90.</b>	history of animation	Animatsiya harakatlarning tasavvurini tasvirlash uchun vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadigan boshqa badiiy usullar bilan chizilgan, chizilgan yoki yaratilgan tasvirlarning ketma-ketligini yaratishga ishora qiladi. Filmni ixtiro qilishdan oldin, odamlar harakati statik san'atda Paleolit davridan oldin tasvirlangan.	Анимация относится к созданию последовательности изображений, нарисованных, нарисованных или созданных другими художественными методами, которые со временем меняются, чтобы изобразить иллюзию движения. Перед изобретением пленки люди изображали движение в статическом искусстве еще в палеолитический период.	Animation refers to the creation of a sequence of images—drawn, painted, or produced by other artistic methods—that change over time to portray the illusion of motion. Before the invention of film, humans depicted motion in static art as far back as the Paleolithic period.
<b>91.</b>	Day cartoon birthday	Qiziqarli animatsiya multfilmi tug'ilishi! Agar siz tug'ilgan kuningiz bo'lsa, ushbu videoni tomosha qiling. Har bir yoshdagi odamlarga tavsiya etiladi!	Забавная анимация рождения мультфильма! Если это ваш день рождения, посмотрите это видео. Рекомендуется для людей всех возрастов!	A funny cartoon birthday animation! If it is your birthday then watch this video. Recommended for people of all ages!
<b>92.</b>	kids cartoon	Nickelodeon Kids Choice tanlovida	Это список победителей в	This is a list of winners at

		<p>taqdim etilgan sevimli multfilm uchun Nickelodeon Kids ni tanlashda g'oliblar ro'yxati. Ushbu ro'yxatda shuningdek, ushbu maxsus karikaturaga taalluqli bo'lgan boshqa ma'lumotlar va boshqa g'olib va nomzodlar ko'rsatiladi.</p>	<p>выборе Nickelodeon Kids для любимого мультфильма, который был представлен на Nickelodeon Kids Choice Awards. В этом списке также будут показаны другие сведения и другие победители и кандидаты, которые относятся к этому конкретному мультфильму.</p>	<p>the Nickelodeon Kids' Choice for Favorite Cartoon, given at the Nickelodeon Kids' Choice Awards. This list will also show other information and other winners and nominees that relate to that specific cartoon.</p>
<b>93.</b>	object-oriented language	<p>Ob'yektga yo'naltirilgan dasturlash (ООП) - "ob'yektlar" kontseptsiyasiga asoslanib, ko'pincha atributlar deb ataladigan maydonlar shaklidagi ma'lumotlar bo'lishi mumkin bo'lgan dasturiy paradigma; va ko'pincha usullar deb ataladigan protseduralar ko'rinishidagi kod.</p>	<p>Объектно-ориентированное программирование (ООП) - это парадигма программирования, основанная на концепции «объектов», которая может содержать данные, в виде полей, часто называемых атрибутами; и код, в виде процедур, часто известных как методы.</p>	<p>Object-oriented programming ( OOP) is a programming paradigm based on the concept of "objects", which may contain data, in the form of fields, often known as attributes; and code, in the form of procedures, often known as methods.</p>
<b>94.</b>	social network	<p>Ijtimoiy tarmoq xizmati (shuningdek, ijtimoiy tarmoq sayti, SNS yoki ijtimoiy tarmoqlar)</p>	<p>Служба социальных сетей (также сайт социальных сетей, SNS или социальные сети) является</p>	<p>A social networking service (also social networking site, SNS or social media) is a</p>



		ijtimoiy va ijtimoiy tarmoqlar qurish uchun bir platforma yoki shu kabi shaxsiy va martaba manfaatlari, faoliyati, kelib chiqishi yoki haqiqiy aloqalari bo'lgan odamlar o'rtasidagi ijtimoiy munosabatlardir.	платформой для построения социальных сетей или социальных отношений между людьми, которые имеют схожие личные и карьерные интересы, действия, происхождение или реальные связи.	platform to build social networks or social relations among people who share similar personal and career interests, activities, backgrounds or real-life connections.
95.	computer networks	Kompyuter tarmog'i yoki ma'lumotlar uzatish tarmog'i - kompyuterlar ma'lumot almashishga imkon beruvchi telekommunikatsiya tarmog'i. Kompyuter tarmoqlarida tarmoq hisoblash qurilmalari ma'lumotlar uzatish havolasini ishlatib, bir-biri bilan ma'lumot almashadilar.	Компьютерная сеть или сеть передачи данных - это телекоммуникационная сеть, которая позволяет компьютерам обмениваться данными. В компьютерных сетях сетевые вычислительные устройства обмениваются данными друг с другом с использованием линии передачи данных.	A computer network or data network is a telecommunications network which allows computers to exchange data. In computer networks, networked computing devices exchange data with each other using a data link.
96.	programming languages	Dasturlash tili - rasmiy kompyuter tili yoki kompyuterga, ayniqsa, kompyuterga ko'rsatmalar berish uchun o'rnatilgan	Язык программирования - это формальный компьютерный язык или построенный язык, предназначенный для передачи инструкций	A programming language is a formal computer language or constructed language designed to communicate i

		tildir.	машине, особенно компьютеру.	nstructions to a machine, particularly a computer.
97.	creative design	Dizayn - ob'yektni, tizimni yoki o'lchash mumkin bo'lgan insoniy shovqinni (me'moriy chizmalar, muhandislik rasmlari, biznes jarayonlari, sxemalar va tikuv sxemalari kabi) qurish uchun reja yoki konventsiya yaratish.	Дизайн - это создание плана или конвенции для построения объекта, системы или измеримого взаимодействия человека (как в архитектурных чертежах, инженерных чертежах, бизнес-процессах, схемах и схемах шитья).	Design is the creation of a plan or convention for the construction of an object, system or measurable human interaction (as in architectural blueprints, engineering drawings, business processes, circuit diagrams and sewing patterns).
98.	main computer unit	Odatiy, bir stol kompyuteri, kompyuter tizimi birligi, klaviatura, sichqonchani va monitordan iborat. Kompyuter tizimi birligi kompyuterning boshqa barcha asosiy komponentlari uchun muhrdir.	Типичный настольный компьютер состоит из компьютерного системного блока, клавиатуры, мыши и монитора. Блок компьютерной системы является корпусом для всех других основных внутренних компонентов компьютера.	A typical desktop computer consists of a computer system unit, a keyboard, a mouse, and a monitor. The computer system unit is the enclosure for all the other main interior components of a computer.

## Kompyuterli animatsiya

5330500 – Kompyuter injiniringi  
Bakalavriat yo‘nalishlari talabalari  
uchun mo‘ljallangan o‘quv qo‘llanma

MT kafedrasining 2018 yil “17” aprel,  
17a- sonli bayonnoma majlisida  
ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiyalandi

KI fakultetining ilmiy-uslubiy Kengashida  
ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiyalandi  
2018 yil “22” may, 34- sonli bayonnoma

TATU ilmiy-uslubiy Kengashida  
ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiyalandi  
2018 yil “23” may, 10(111) - sonli bayonnoma

Tuzuvchi: F.A.Alisherov  
X.A.Bahriyeva

Taqrizchilar: I.X.Siddiqov  
Sh.A.Sadullayeva

Mas’ul muxarrir: D.Q.Sharipov

Korrektor: M.A.Artikova