

BIR SEKSIYALI CHIGIT SARALAGICH QURILMASIDA CHIGITNING XARAKAT SIMULIYATSIYASI

Djurayev Sherzod Sobirjonovich

Nammti “Oliy matematika” kafedrası o’qituvchisi

Texnologik jarayonlarsiz hozirgi kunda hayotimizni tasavvur etish qiyin. Fan va texnika rivojlangani sari texnologiyalarning yanada rivojlangan ko’rinishlari paydo bo’lmoqda. Shunday ekan jarayonlarni foydalanuvchiga tushuntirish, ishlab chiqarish jarayoniga tadbiq qilish, qolaversa jarayonlarni matematik modellarini ishlab chiqish kabi muammolar juda ko’plab topiladi.

Ana shunday muammolarni uch o’lchovli grafika asosida visuallashtirish masalani ko’plab qirralarini ochishga yordam beradi. Texnologik jarayonlarni visuallashtirish yoki bo’lmasa qaysidir hodisani animatsion harakatini yaratish kompyuter grafikasini asosiy bo’g’inlaridan biri hisoblanadi. Jarayonlarni matematik modellari yordamida hozirgi kunda MATLAB, MAPLE, MATHCAD, dasturiy vositalaridan foydalaniladi. Jarayonni to’laqonli yoritib berish uchun ushbu dasturiy vositalardan foydalanish mumkin. Jarayonni ifodalovchi funksiyalar yoki bo’lmasa tenglamalarni bir nechta o’lchovlar bo’yicha grafiklarini olish visuallashtirishning oddiy bir ko’rinishini ifodalaydi holos. Jarayonda qanday hodisalar yuz bermoqda? Degan savollar tug’ilishi tayin. Shuning uchun jarayonlarni uch o’lchovli modellarini qurish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Biz taklif etayotgan metod yordamida jarayonlarni uch o’lchovli animatsion harakatlari, mexanizmlarni ishlash jarayonlarini, Butun bir tizimni visuallashtirish mumkin. 3 ds Max dasturiy vositasining MaxScript dasturlash tili yordamida uch o’lchovli visuallashtirish ishlarini amalga oshirishimiz masalalarni to’laqonli tushunishga va uning matematik modelini qurishga yordam beradi.[1]

Quyida bir seksiyali chigit saralagich qurilmasida chigitning harakat qonuniyatlarini o’rganilib, shu qonuniyatlar asosida chigitning xarakat simuliatsiyasi yaratildi. Xoy – kordionatalar sistemasiga asosan, regulyator yo’naltirgichni o’g’ish

burchagiga bog'liq holda, ishchi kameraga kirib kelayotgan havo oqimining tashkil etuvchilari mos ravishda quyidagicha olindi.[2]

$$V_{ox} = V_o \cos\varphi \quad (1)$$

$$V_{oy} = V_o \sin\varphi \quad (2)$$

Chigitlar xarakatiga ta'sir etuvchi kuchlar P_x, P_y va og'irlik kuchi G deb olindi.

Ishchi kameraga kirib kelgan havo tezligi mos ravishda quyidagilarga teng bo'ladi.

$$V_x = \frac{S_{ox}}{S_x} V_{ox} \quad (3)$$

$$V_y = \frac{S_{oy}}{S_y} V_{oy} \quad (4)$$

$$P_x = k_x (V_x - x(t))^2 \quad (5)$$

$$P_y = k_y (V_y - y(t))^2 \quad (6)$$

$$G = mg \quad (7)$$

Bu yerda $x(t)$ va $y(t)$ chigitlarni absalyut tezliklari.

Chigitlar bir – biri bilan faqat massalari farqi va tuklilik darajasiga ko'ra farqlanadi. Dinamikaning II qonuniga bo'yicha Dalamber prinsipiga asosan, chigitning havo oqimidagi ta'siri tenglamasi quyidagicha bo'ladi (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7) formulalarga bo'yicha.

$$\left\{ \begin{array}{l} x(t) = k_x \left(\frac{V_{ox} h_o}{ch_1} + tg\alpha * x(t) \right) - x(t)^2 \\ y(t) = -g + k_y \left(\frac{V_{oy} a_o}{(a_o + x(t) - y(t)^2)} \right) \end{array} \right\} \quad (8)$$

Bu yerda k_x va k_y chigitlarni massasiga bog'liq aerodinamik qarshilik koeffisientlari.

Ushbu tenglamalar sistemasi asosida chigitning chigit saralagich qurilmasidagi harakati simuliatsiyasi 3 ds Max dasturiy ta'minoti muhitida MaxScript dasturlash tili yordamida (8) tenglama asosida yaratildi.[3] Ushbu dasturda uch dona chigitning

harakat simulyatsiyasini ko'rish mumkin. Dasturning umumiy ko'rinishi 1-rasmda keltirilgan.

Bir seksiyali chigit saralagichda chigitning harakat simulyatsiyasi dasturi

Birinci chigit

Birinci chigit

Kx: 0.2

Ky: 0.2

Vx: 13.7

Vy: 2.8

Vo: 14

H: 1

a: 1

c: 1

tg burchak: 0.2

Aniqlikni oshirish: 0.2

Ikkinchi chigit

Ikkinchi chigit

Kx: 0.45

Ky: 0.2

Vx: 13.7

Vy: 2.8

Vo: 14

H: 1

a: 1

c: 1

tg burchak: 0.2

Aniqlikni oshirish: 0.2

Uchinchi chigit

Uchinchi chigit

Kx: 0.6

Ky: 0.2

Vx: 13.7

Vy: 2.8

Vo: 14

H: 1

a: 1

c: 1

tg burchak: 0.2

Aniqlikni oshirish: 0.2

Yordam

Kx va Ky-chigitning havoga nisbatan aerodinamik qarshiligi

Vx va Vy - 1shchi kameraga kirib kelayotgan havo oqimining tashkil etuvchilari

Vo-1shchi kameraga kirib kelgan chigitning boshlang'ich tezligi

H-chigit saralagich qurilmasida chigitning uchib chiqish balandligi

a va c - o'zgaras kattaliklar

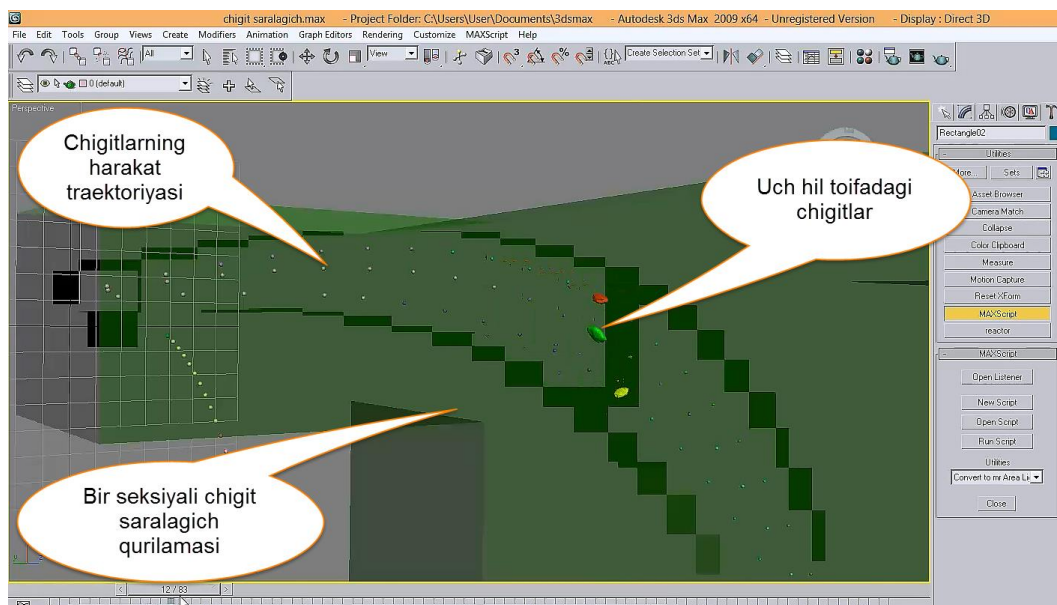
tg-tezlik regulyatorining og'ish burchagi tangensi

Simulyatsiya olish

Sumulyatsiya

1-rasm.

Hozirgi kunda MATLAB, MAPLE, kabi tizimlarda texnologik jarayonlarni matematik modellari tuzilmoqda hamda barcha hisob – kitob va grafiklar olinmoqda. Ushbu dasturning imkoniyatlari shundan iboratki texnologik jarayonni uch o'lchamli animatsion harakatini ko'rish mumkin. Chigitning aerodinamik qarshilik koeffitsienti havo tezligini tashkil etuvchilari va boshqa parametrlarni o'zgartirgan holda chigitning harakat qonuniyatlarini animatsion tarzda ko'rish mumkin. Chigit saralagich qurilmasini o'zgartirish imkoniyati, chigitning bir seksiya emas, balki bir necha seksiyalarga ajratish (ularni massalari va tuklilik darajasi) imkoniyatlarini ham yaratish mumkin. Foydalanuvchiga Chigit saralagich qurilmasini loyihalash imkoniyatini ham oshiradi va kata auditoriyalar uchun qo'llanma vazifasini ham bajarishi mumkin. Dasturning natijaviy ko'rinishi 2- rasmda berilgan.



2-rasm. Bir seksiyali chigit saralagichda chigitning xarakat simulyatsiyasi.

Simulyatsiyadan ko'rinib turibdiki massasi og'ir chigitlar asosan 0.5 va 1 metr oraliqda tuklilik darajasi ma'lum miqdorda bo'lgan chigitlar 1 va 1.5 metr oralig'ida joylashmoqda. Chigitlarni uchib tushish masofasini ishchi kamerani ishchi kamerani kirish qismiga o'rnatilgan tezlikni yo'nalishini o'zgartiruvchi regulyatorni og'ish burchagi φ -ni har hil qiymatlariga bog'liqlik o'zgarishlarini ko'rish mumkin. Simulyatsiyadan ma'lum bo'lmoqdaki $\varphi=0; 0.1; 0.2; 0.3; 0.4$; radian og'ish burchagiga mos chigitlarni uchib tushish masofalari keskin kamayishi kuzatilmoqda ya'ni chigitlarni fraksiyalarga ajratishda tezlikni yo'nalishini o'zgarishi hisobiga optimal saralash jarayonini ta'minlash mumkin bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Texnologik jarayonlarni visuallashtirish. NamMTI ilmiy texnikaviy jurnali. Namangan 2016 yil.
2. Prof. X.T.Axmadxo'jayev, dot. A.Karimov. Paxta tozalash, to'qimachilik ba yengil sanoat texnika va texnologiyalarini takomillashtirishda innovatsiyalarning roli. Ilmiy amaliy anjumani. Namangan 2015. 18-bet.
3. N.Y.Sharibayev, Sh.S. Djurayev. Uch o'lchovli animatsion xarakatlar yaratish texnologiyasi. NamDu Ilmiy axboroti. 2-son.2015 yil. 50-54-betlar.