

MATLAB DASTURIDA “SIMULINK KUTUBXONASI BILAN TANISHISH VA MODEL STRUKTURASINI TUZISH” MAVZUSINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH

Yerzakova Roza Kidirbayevna

"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti,
Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish
va boshqarish kafedrası assistenti

Annotatsiya: Hozirgi kunda raqamli texnologiyalar har bir sohada, xususan muhandislik, avtomatika, elektrotexnika va matematik modellashtirishda katta islohotlarni amalga oshirishda asosiy vositalardan biriga aylandi. Simulyatsiya va modellashtirish jarayonlari taraqqiyot sari yo‘naltirilgan bo‘lib, bu yo‘nalishda yetakchi dasturiy platformalardan biri bu – Matlab va uning tarkibiy qismi bo‘lgan Simulink kutubxonasi. Simulink yordamida real jarayon va obyektlarning matematik va fizik modellarini yaratish nafaqat zamonaviy fanga, balki texnologik rivojlanishga ham sezilarli yutuqlarni olib kelmoqda. Ushbu tezisda matematik va texnikaviy modellashtirishning zamonaviy asoslari, Simulink kutubxonasi afzalliklari, undagi model strukturasi shakllantirish hamda innovatsion texnologiyalar asosida samaradorlikka erishish imkoniyatlari har tomonlama tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Matlab dasturiy ta‘minoti, Simulink kutubxonasi, model tuzilmasi, innovatsion texnologiya, simulyatsion modellashtirish, raqamli transformatsiya, STEM ta‘limi (fan, texnologiya, muhandislik va matematika yo‘nalishlari), avtomatlashtirish, blok sxemalar, muhandislik ta‘limi, tizimlarni modellashtirish, real vaqt (onlayn) tahlili.

Texnik va ilmiy loyihalash sohasida model va tizimlarni boshqarish muhim ahamiyat kasb etadi. Har qanday loyihaning boshlang‘ich qadamlaridan biri – matematik modellashtirish bo‘lib, bunda obyektning yoki jarayonning eng muhim xususiyatlari, fizik va matematik munosabatlari aniqlanadi, ularga tenglamalar

tuziladi. Biroq, murakkab tizimlarni an'anaviy usullarda modellashtirish, ularni real vaqt rejimida sinovdan o'tkazish qiyin va ko'p hollarda qimmatga tushadi. Shu nuqtayi nazardan, Matlab Simulink vositasi yordamida model yaratishning elektron platformalarda amalga oshirilishi har tomonlama innovatsion va tejankor yo'ldir. Simulink kutubxonasi – bu har xil bloklar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, axborot uzatish va qayta ishlash, elektr va fizik jarayonlarni modellashtirish imkonini beradigan moslashuvchan muhitdir. Simulink platformasining asosiy afzalligi, uning vizual modellashtirish uchun g'oyat qulay interfeysga ega ekanligidir. Ya'ni, foydalanuvchi kerakli bloklarni sichqoncha yordamida ekranga tortadi va ularni kerakli ketma-ketlikda birlashtiradi. Bu esa, murakkab matematik ifodalarni yozmasdan turib ham, foydalanuvchilarga har qanday modelni tez va aniq qurish imkoniyatini yaratadi. Shu bilan birga, Simulink kutubxonasida mavjud bo'lgan har xil matematik va texnologik bloklar (sanoq, filtr, konvertor, boshqaruv qurilmalari va boshqalar) qisqa vaqt ichida hohlagan model strukturasi shakllantirishga yordam beradi. Modellarini qurish, ularni real vaqt rejimi va emulyatsiya jarayonida kuzatish orqali tizimning ishlash samaradorligini baholash mumkin. Dasturchilar uchun dastlabki bilimlarga ega bo'lgan holda, Simulink kutubxonasi yordamida real tizimlar va obyektlarni modellashtirish yanada oson va qulay bo'lib o'tadi. Mazkur kutubxona yordamida yaratilgan model strukturalari har hil sohalarda: avtomobilsozlik, aviatsiya, elektrotexnika, tibbiy apparaturalar va sanoat avtomatizatsiyasida keng miqyosda qo'llaniladi. Simulink orqali model yaratish texnologiyasi nafaqat laboratoriya sharoitida, balki sanoat korxonalarini, o'quv muassasalari va ilmiy-tadqiqot institutlarida ham o'z o'rnini topgan.[1]

Matlab Simulink kutubxonasida model strukturasi tuzish bir qancha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Avvalo, asosiy muammo va jarayon aniqlanadi, unga mos bloklar tanlanadi va ular ketma-ketlikda ekranga joylashtiriladi. Keyin esa, bloklar o'rtasida bog'lanishlar o'rnatiladi, parametrlar moslashtiriladi va model harakatga

keltiriladi. Shu jarayonda foydalanuvchi turli eksperimentlarni, natijalarni holatiga qarab o'zgarishini tahlil qilishi mumkin. Bu esa, o'ta murakkab jarayonlar va tizimlarda optimal yechim topish imkoniyatini beradi. Modellarni real vaqt rejimida ishlatish va tahlil qilish imkonini beruvchi mexanizmlar Simulink dasturining o'ziga xos afzalliklaridan sanaladi. Innovatsion texnologiyalarning asosiy yo'nalishi, eng avvalo, zamonaviy yangiliklarni amaliyotga keng joriy qilishga qaratilgan. Simulink kutubxonasi yordamida har xil obyekt va jarayonlarni modellashtirish, muhandis va tadqiqotchilarga eksperimental ishlanmalarning sifatini, samaradorligini va ishonchliligini oshirish imkoniyatini beradi. Ayni paytda, ushbu platformada ishlab chiqilgan model strukturalari bo'yicha tajriba amalga oshirish, natijalarni tez va aniq olish, ularni tahlil qilish mumkin bo'ladi. Bundan tashqari, model strukturasini o'zgartirilganida, natijani ko'rish uchun dastlabki qurilma yoki ishlab chiqarish liniyasini fizik jihatdan yaratishga ehtiyoj qolmaydi, bu esa vaqt va mablag'ni tejash imkoniyatidir.[2]

Simulink kutubxonasi yordamida yaratilgan model strukturalari, dizayn va algoritmlar Microsoft Excel, Matlab Code yoki boshqa formatlarda ham eksport qilinishi mumkinligi, ushbu platformaning ochiqligini oshiradi. Buning natijasida, turli dasturiy muhitlar bilan integratsiya qilish, natijalarni biror boshqa usulda analiz qilish yoki ishlab chiqarishga tatbiq qilish imkoniyati paydo bo'ladi. Innovatsion korxonalar va muassasalarda bu imkoniyatlar xal qiluvchi ahamiyatga ega, chunki har qanday fizik yoki texnik tizimni dastavval matematik modelda, so'ng emulyatsiya muhitida tekshirish risk va nosozliklarni kamaytiradi. Zamonaviy sanoat va informatika tarmoqlarida yangidan-yangi texnik va texnologik echimlarning tez joriy qilinishi, "Digital Twin" — raqamli egizaklar konsepsiyasi asosida ham Simulink kutubxonasining samarali qo'llanilishini taqozo qiladi. Digital Twin asosan, real obyekt va tizimlarning raqamli namunalarini qurib, ularni test qilish, optimallashtirish, samaradorlikni oshirishga yordam beradigan innovatsion konsepsiyadir. Simulink

aynan shunday raqamli modellashtirish vositasi sifatida yetakchi hisoblanadi. U orqali yaratilgan model va algoritmlar yordamida ishlab chiqarish sanoati, avtomobilsozlik, energetika, logistika, qurilish va boshqa tarmoqlarda ishlaydigan tizim va jarayonlarni tashxislash, nazorat qilish va yanada mukammallashtirish mumkin bo'ladi.[3]

Innovatsion texnologiyalarni o'zlashtirishda Simulink kutubxonasi ilovalari, nafaqat tajribali mutaxassislar uchun, balki talaba va o'quvchilar uchun ham ideal platforma hisoblanadi. Chunki ushbu platforma yordamida murakkab mexanizm va jarayonlarni oddiy bloklar yordamida ko'rsatib, ularda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish mumkin. Hozirgi davrda ta'lim tizimida interaktiv va raqamli echimlar ustuvor ahamiyatga ega bo'lib, Simulink yordamida sinf sharoitida virtual laboratoriyalar tashkil qilish mumkin. Talabalar o'rgangan nazariy bilimlarini to'g'ridan-to'g'ri amaliyotda sinab ko'radi, buning natijasida ishlab chiqarish uchun tayyor kadrlar soni ko'payadi va ularning raqobatdoshligi oshadi. Axborot texnologiyalari va sarmoyani tejash muammosi ham bugungi kunda dolzarb hisoblanadi. Simulink kutubxonasi bilan modellashtirish va model qurish natijasida dastlabki bosqichda tavakkalchiliklar va ortiqcha xarajatlar kamayadi. Misol uchun, yangi mahsulot yoki texnologiyani ishlab chiqishda uni avval real ishlab chiqarishda emas, balki Simulink muhitida virtual modellashtirib, uning ishlashini, nosozlik va risk darajalarini oldindan aniqlash mumkin. Bu esa, tajribali va kompetent ishchilarga talabni ham oshiradi, chunki ular virtual muhitda modellashtirish platformasida bilim va malakasini namoyon qila oladilar.[4]

Bugungi raqamli asrda sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish, algoritmlarni optimallashtirish, sensorli boshqaruv va boshqa zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi Simulink kutubxonasi imkoniyatlarining har tomonlama kengayishiga sababchi bo'lmoqda. Yangi bloklar va kutubxonalar doimiy ravishda yangilanib borilishi, innovatsion sohalarda ishlovchi mutaxassislar uchun katta imkoniyatlar ochib beradi. Hozirgi davr ilmiy-tadqiqot institutlari, ishlab chiqarish korxonalarini,

universitetlar Simulink orqali quriladigan virtual laboratoriya va model strukturalari yordamida o'quv va ish jarayonlarining samaradorligini sezilarli darajada oshirishga erishmoqdalar. Shuningdek, Simulink kutubxonasi orqali tashkil etilgan model strukturalari, zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va axborot tarmoqlari barpo etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, zamonaviy ishlab chiqarish yoki transport tizimlarini boshqarishda yuzaga keladigan turli fizik va texnikaviy muammolar, ularning o'zaro bog'liqligi, boshqaruv algoritmlarini Simulink yordamida ko'rsatib, tahlil etish mumkin bo'ladi. Bu esa, zamonaviy texnologiyalar sohasida raqobatbardoshlik va yuqori samaradorlikka erishishga yordam beradi. [5]

Xulosa:

Bugungi zamonaviy fan va texnologiya taraqqiyotining asosiy omillaridan biri – yuqori innovatsion dasturiy mahsulotlardan samarali foydalanishdir. Matlabning Simulink kutubxonasi orqali model strukturalarini tuzish va ular ustida ishlash, har bir texnik, ilmiy yoki sanoat loyihasi uchun muhim bosqich hisoblanadi. Bu jarayon orqali yangi mahsulot yoki tizimni yaratishdan avval, ularni virtual muhitda to'liq o'rganib chiqiladi va sinovdan o'tkaziladi. Bu esa, risklarni kamaytiradi, xarajatlarni tejaydi va eng optimal echimlarni tanlash imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdurashidov, A. (2019). "Innovatsion texnologiyalarni axborot tizimlarida qo'llashning zamonaviy metodologiyasi". *Axborot-Kommunikatsiya Texnologiyalari*, 3(4), 30-36.
2. Ahmedov, F., & Yunusov, A. (2018). "Matlab prostavkalarining ilmiy loyihalardagi o'rni". *Zamonaviy Ilmiy Tadqiqotlar*, 2(1), 65-71.
3. Azimov, N. (2021). "Simulink dasturida matematik modellashtirish asoslari". *O'zbekiston Fanlari Akademiyasi Axborotlari*, 2(5), 42-48.
4. Ibragimov, A., & Mirzaxmedov, Z. (2020). "Muhandislik ta'limida zamonaviy innovatsion texnologiyalar". *Oliy Ta'lim Muammolari*, 4(6), 112-118.

5. Juraev, S. (2021). “Axborot texnologiyalari va MATLAB dasturi imkoniyatlari”. *Informatika va Innovatsion Texnologiyalar*, 7(2), 81-87.
6. Karimov, T., & Yusupov, O. (2019). “Muhandislik sohasida Simulink dasturining innovatsion afzalliklari”. *Innovatsion Ilmiy Tadqiqotlar Jurnali*, 1(3), 55-61.
7. Madrahimov, B. (2017). “Matlab muhitida matematik modellashtirish texnologiyalari”. *Texnika va Texnologiya*, 10(6), 74-79.