MUHANDISLIK TA’LIM YO‘NALISHLARIDA MULTISIM DASTURINI QO‘LLASH USLUBIYATINI ISHLAB CHIQISH

Mahmudov G‘.B.,
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
Boboqandov J.J.
Osiyo xalqaro universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada muhandislik ta’lim yo‘nalishlarida virtual modellashtirish texnologiyalaridan foydalanishning didaktik asoslari yoritilgan. Xususan, Multisim dasturiy muhiti yordamida elektr va elektron sxemalarni o‘qitish jarayonida qo‘llash uslubiyati ishlab chiqilgan. Tadqiqotda Multisim dasturidan foydalanish orqali talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash, amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda laboratoriya mashg‘ulotlari samaradorligini oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Taklif etilgan uslubiyat muhandislik fanlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: muhandislik ta’limi, Multisim, virtual laboratoriya, elektr sxemalari, modellashtirish, raqamli texnologiyalar.

Аннотация. В данной статье рассматриваются дидактические основы использования технологий виртуального моделирования в инженерном образовании. В частности, разработана методология использования электрических и электронных цепей в учебном процессе с помощью программной среды Multisim. В исследовании анализируются возможности укрепления теоретических знаний студентов, развития практических навыков и повышения эффективности лабораторных работ за счет использования программы Multisim. Предложенная методология служит для внедрения современных педагогических технологий в преподавание инженерных дисциплин.

Ключевые слова: инженерное образование, Multisim, виртуальная лаборатория, электрические цепи, моделирование, цифровые технологии.

Abstract. This article examines the didactic foundations for using virtual modeling technologies in engineering education. Specifically, a methodology for using electrical and electronic circuits in the educational process using the Multisim software environment is developed. The study analyzes the potential for strengthening students' theoretical knowledge, developing practical skills, and increasing the effectiveness of laboratory work through the use of Multisim. The proposed methodology serves to integrate modern pedagogical technologies into the teaching of engineering disciplines.

ISSN 3030-3907

Keywords: engineering education, Multisim, virtual laboratory, electrical circuits, modeling, digital technologies.

KIRISH.

Bugungi kunda muhandislik ta’limi tizimida raqamli texnologiyalar va virtual modellashtirish vositalaridan foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. An’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlari ko‘pincha qimmat uskunalar, xavfsizlik talablari va vaqt cheklovlari bilan bog‘liq bo‘lib, bu holat ta’lim samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli, virtual laboratoriyalar asosida ta’lim jarayonini tashkil etish muhandislik yo‘nalishlari uchun muhim ahamiyat kasb etadi [1].

Multisim dasturi elektr va elektron sxemalarni loyihalash, tahlil qilish [2] va sinovdan o‘tkazish imkonini beruvchi zamonaviy virtual muhit bo‘lib, u muhandislik ta’limida keng qo‘llash uchun qulay hisoblanadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi muhandislik ta’lim yo‘nalishlarida Multisim dasturini [3] qo‘llashga oid samarali uslubiyatni ishlab chiqishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

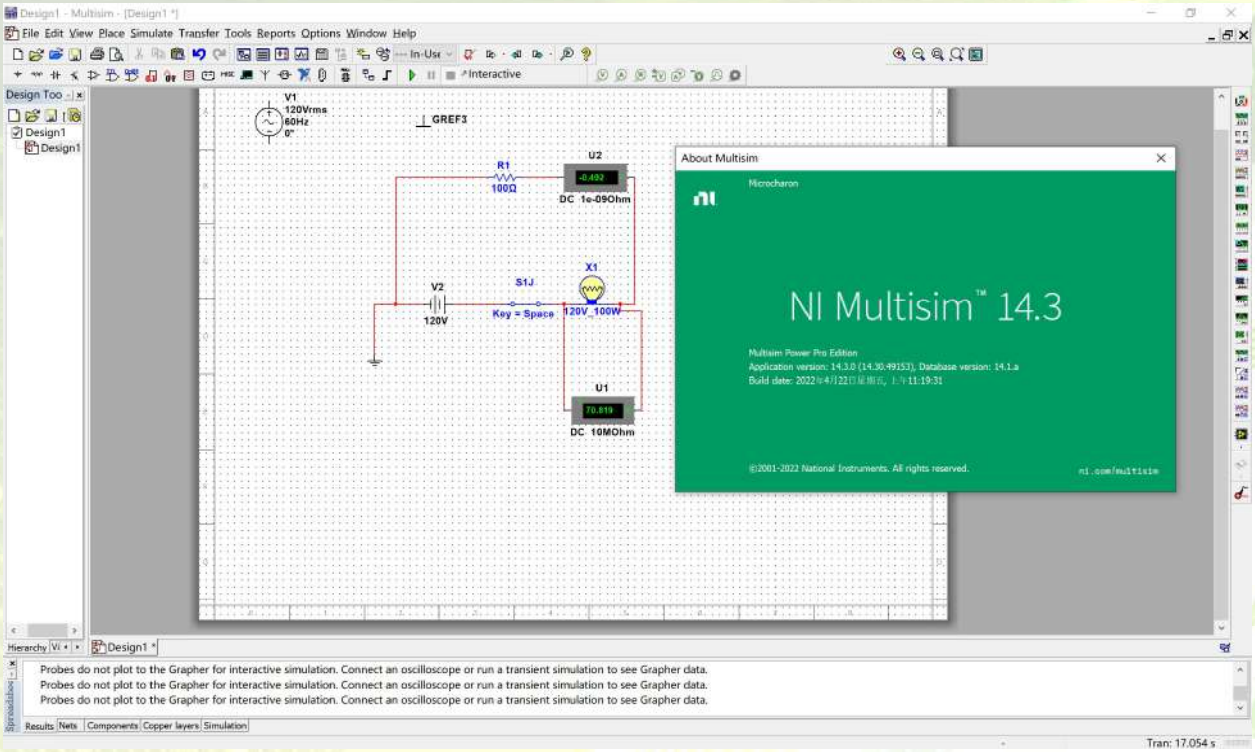
- Multisim dasturining ta’limiy imkoniyatlarini tahlil qilish;
- Elektr va elektron fanlarni o‘qitishda virtual modellashtirishning pedagogik ahamiyatini aniqlash;
- Multisim asosida laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish usullarini ishlab chiqish;
- Taklif etilgan uslubiyatning afzalliklarini ilmiy asoslash.

Multisim dasturi elektr zanjirlarini grafik interfeys orqali yaratish, elementlar parametrlarini o‘zgartirish va real vaqt rejimida natijalarni kuzatish imkonini beradi [4]. Ushbu dastur quyidagi afzalliklarga ega:

- real laboratoriya sharoitiga yaqin modellashtirish muhiti;
- xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali;
- murakkab sxemalarni [5] tezkor tahlil qilish imkoniyati;
- talabalarda mustaqil ishlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantirish.

Bugungi kunga kelib birqancha Multisim dasturlarining yangilangan versiyalari National Instruments kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilmoqda. Shulardan yana biri bu NI Multisim 14.3 versiyasi hisoblanadi. Yangi versiyada qayta ishlangan ekran tasviri mavjud, ammo dastur interfeysi o‘zgarishsiz qolmoqda. NI Multisim 14.3 eng so‘nggi ilovalar uchun turli yetakchi yarimo‘tkazgich ishlab chiqaruvchilarining 200 dan ortiq yangi komponentlarini, shuningdek, sxemalar va imitatsion modellarini o‘z ichiga oladi.

ISSN 3030-3907



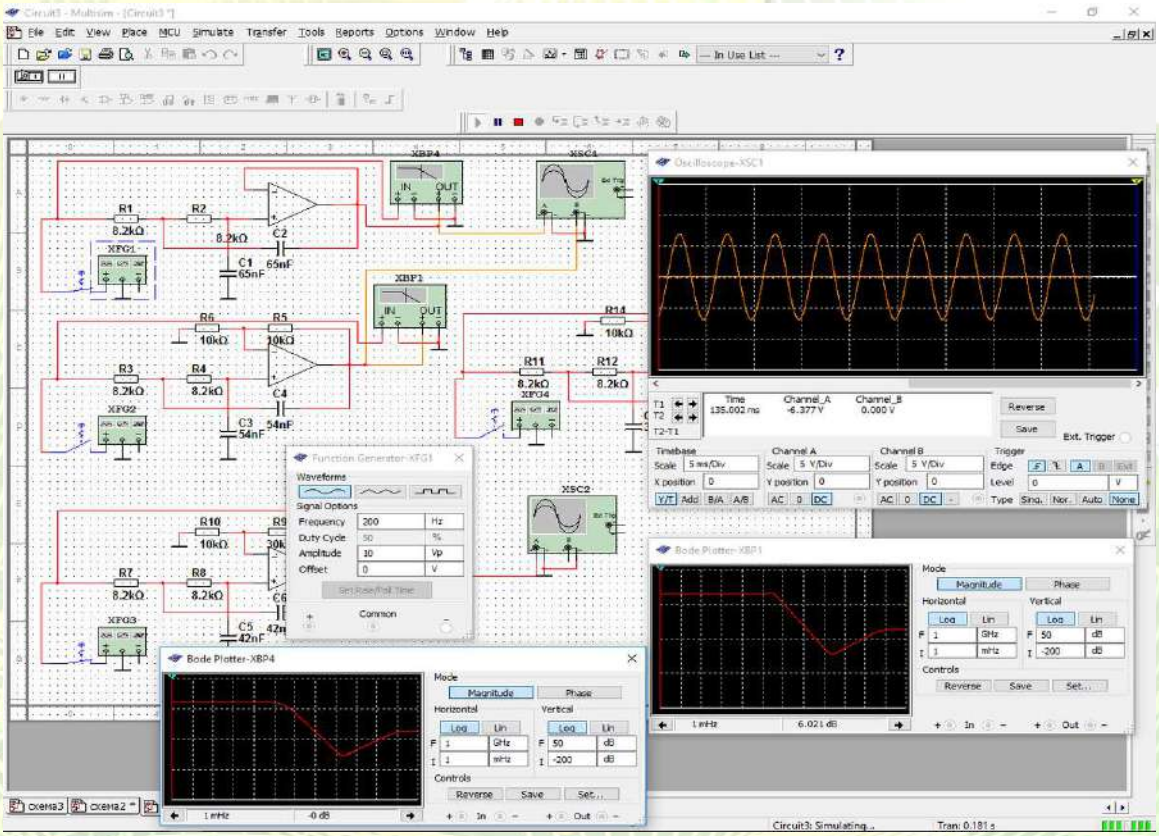
1-rasm. NI Multisim 14.3 dasturi ishchi oynasining ko‘rinishi

Bundan oldingi versiyalardagi mavjud aniqlangan xatolar tuzatildi. Quyida ushbu versiyada quyidagi muammo va kamchiliklar bartaraf etilgan va takomillashtirilgan:

1. Multisim ko‘p sahifali loyihadagi har bir sahifani bir xil chop etish parametrlari bilan chop etmasligi tuzatiladi.
2. Komparatorning noto‘g‘ri chiqish signalini yaratildi.
3. Ko‘p sonli komponentlarni o‘z ichiga olgan modellar bilan barcha oynalarni yopishda Multisim ishdan chiqishi bartaraf etildi.
4. Parametr Sweep “Yaroqli chiqish o‘zgaruvchilari yo‘q” xatoligi tuzatildi.
5. Ma’lumotlar bazasini birlashtirish vositasi korporativ ma’lumotlar bazasi bilan birlashtirilganda asosiy ma’lumotlar bazasidagi komponentlar uchun foydalanuvchi tomonidan belgilangan RLC komponentlarini yoki foydalanuvchi tomonidan belgilangan maydon qiymatlarini nusxalanmasligi baratarf etildi.
6. Multisim Komponent Ustasi model nomini o‘z ichiga olgan izoh tufayli chalkashliklari tuaztildi.
7. Multisim sxemasidagi standart tarmoq nomlari Furye tahlilining buzilishi bartaraf etildi.
8. AD623A asboblar kuchaytirgichi noto‘g‘ri ishlashi tuzatildi.
9. Ba’zi funksiya generator maydonlari uzoq parametr kiritish paytida avtomatik ravishda o‘z qiymatlarini o‘zgartirdi.
10. Shinalar yordamida yangi ierarxik blokni saqlashda shina liniyasi nomlari saqlandi.

ISSN 3030-3907

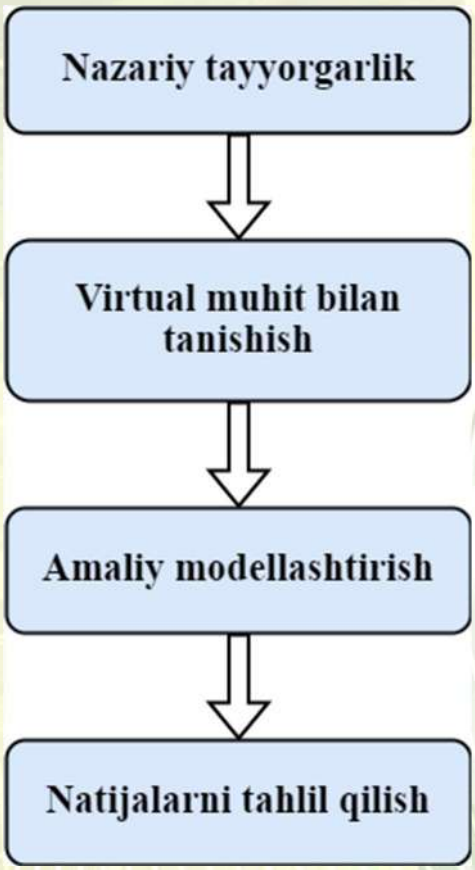
11. Oldingi versiyalardan sxemalarni Multisim 14.2 da ochib bo‘lmasligi tuzatildi.
12. Multisim da ochilganda ossilografning to‘liq ko‘rinadigan bo‘ldi.
13. Multisim 14.2 parametrlarni tozalash tahlili paytida grafikdagi o‘zgarishlarni saqlanadigan bo‘ldi.
14. BAR_LED_RED_FOUR komponent modelida xatoliklar tuzatildi.
15. Kuchlanish bilan boshqariladigan sinus to‘lqin generatori noto‘g‘ri ishlayotgan holati tuzatildi.
16. Multisim 14.2 da sxemalarni saqlashda komponent qiymatlari ko‘rsatilmasligi tuzatildi.
17. 14.2 versiyasida saqlangan Tektronix ossilografni ochishda oyna faqat balandlik va kenglikning yarmida ko‘rsatildi.
18. Converge Assistant oynasi ba’zan ko‘rsatilmadi, uning bajarilish satri hech narsa ko‘rsatmadi va katta hajmdagi xotira ishlatildi.
19. Vattmetr ma’lumotlar maydoni o‘lchash natijalarini juda kichik shriftda ko‘rsatilishi bartaraf etildi.
20. Ba’zi sensorlar yoki LED lar xatolik bilan ishga tushirilishi tuzatildi.



2-rasm. Multisim dasturida operatsion kuchaytirgich asosidagi sxemalarni tadqiq qilish.

ISSN 3030-3907

Muhandislik fanlarida Multisim dasturidan foydalanish talabalarning nazariy bilimlarini vizual tarzda mustahkamlashga yordam beradi [6]. Taklif etilayotgan uslubiyat quyidagi bosqichlar asosida amalga oshiriladi.



3-rasm. Muhandislik fanlarida Multisim dasturidan foydalanish uslubiyati algoritmi

1-bosqich. Nazariy tayyorgarlik. Talabalarga elektr zanjirlari, sxema elementlari va ularning ishlash prinsiplari bo‘yicha nazariy bilimlar beriladi.

2-bosqich. Virtual muhit bilan tanishish. Multisim interfeysi, asboblar paneli, komponentlar kutubxonasi va o‘lchov qurilmalari bilan tanishtiriladi.

3-bosqich. Amaliy modellashtirish. Talabalar oddiy sxemalardan boshlab murakkab elektr zanjirlarigacha bo‘lgan modellarni mustaqil ravishda tuzadilar va tahlil qiladilar.

4-bosqich. Natijalarni tahlil qilish. Olingan grafiklar va o‘lchov natijalari asosida sxema ishlashi baholanadi, xatoliklar aniqlanadi va xulosalar chiqariladi. Multisim dasturidan foydalanish laboratoriya mashg‘ulotlarining sifati va talabalarning fanlarga qiziqishi kuchayadi, mustaqil va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalari rivojlanadi, haqiqiy qurilmalar bilan ishlashga tayyorgarlik darajasi oshadi.

ISSN 3030-3907

XULOSA. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, muhandislik ta’lim yo‘nalishlarida Multisim dasturini qo‘llash samarali pedagogik yechim hisoblanadi. Taklif etilgan uslubiyat nazariy va amaliy mashg‘ulotlar integratsiyasini ta’minlab, ta’lim jarayonini zamonaviy talablar asosida tashkil etishga imkon beradi. Ushbu yondashuv muhandis kadrlarni tayyorlash sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Макаренко В. Новая версия программы моделирования MULTISIM 14.3 // Моделирование электронных устройств. № 4, октябрь-декабрь 2022. С. 61-62.
2. Jumaev O. A. et al. Microcontroller device for increasing the accuracy of PID regulators //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2023. – Т. 2872. – №. 1. – С. 120051.
3. БОТИРОВ Т. В. и др. JOURNAL OF ADVANCES IN ENGINEERING TECHNOLOGY //JOURNAL OF ADVANCES IN ENGINEERING TECHNOLOGY Учредители: Навоийский государственный горный институт. – №. 2. – С. 18-21.
4. https://labview.izmeril.ru/multisim.
5. Mahmudov G. et al. ION SELEKTIV ELEKTRODLARI YORDAMIDA NaCN KONSENTRATSIYASINI O ‘LCHASH TIZIMINI TADQIQ QILISH //International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – 2025. – Т. – №. 1. – С. 5-11.
6. Mahmudov G. et al. TA’LIM SIFATINI BAHOLASH MEZONLARINING TAHLILI //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2026. – Т. 4. – №. 41. – С. 260-263.

ISSN 3030-3907