

“GLOBAL ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR: FANLARARO TADQIQOTLAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR”

Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi

publishers.uz



TEXNIK MUHANDIS KADRLARNI O‘QITISHDA ZAMONAVIY VIRTUAL DASTURLARDAN FOYDALANISH USULLARI

Jizzax davlat pedagogika universiteti

J.A. Mustofuqulov

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22669295>

Kalit so‘zlar: texnik muhandis, muhandislik ta’limi, virtual dasturlar, virtual laboratoriya, simulyatsiya, 3D modellashtirish, raqamli texnologiyalar, kasbiy kompetensiya, amaliy ko‘nikma, raqamli ta’lim muhiti, muhandislik simulyatori, innovatsion ta’lim.	Annotatsiya: Ushbu maqolada texnik muhandis kadrlarni tayyorlash jarayonida zamonaviy virtual dasturlardan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari va samarali usullari yoritilgan. Virtual laboratoriyalar, muhandislik simulyatorlari, 3D modellashtirish va raqamli loyihalash dasturlaridan foydalanish orqali talabalarning amaliy ko‘nikmalarini shakllantirish, texnik tafakkurini rivojlantirish hamda kasbiy kompetensiyalarini oshirish masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, virtual dasturlar yordamida murakkab texnik jarayonlarni modellashtirish, tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish, real ishlab chiqarish jarayonlariga yaqinlashtirilgan topshiriqlarni tashkil etish usullari ko‘rib chiqilgan. Virtual ta’lim vositalaridan maqsadli va tizimli foydalanish texnik muhandislarni zamonaviy ishlab chiqarish talablariga mos tayyorlash samaradorligini oshirishi asoslab berilgan.
--	---

Hozirgi vaqtda o‘qitishda axborot-kommunikatsion texnologiya va elektron hisoblash texnologiyalarini qo‘llash ta’lim muassasalarida ta’limni rivojlantirishning yangi bosqichini boshlab berdi. Elektron hisoblash texnikasining rivojlanishi texnologik jarayonlarni o‘rganish va uni tahlil qilishda masalani matematik modellashtirish va uni yechishning imkoniyatlarini oshirmoqda. Belgilangan texnologik maqsadlarga erishishda masalan, elektr va elektron sxemalarni ishlab chiqish va modellashtirish uchun turli xil apparat va dasturiy vositalar ishlatiladi [1].

“GLOBAL ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR: FANLARARO TADQIQOTLAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR”

Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi

publishers.uz

Texnika oliy o‘quv yurtlarini tamomlagan, o‘z ixtisosligi bo‘yicha faoliyat olib borishni boshlayotgan kadrlar ishlab chiqarish va texnikaning ko‘pgina sohalarida amaliy masalalarni hal qilish kabi muammoga duch keladi. Bu muammolarni yechish ulardan ko‘plab fizik-ximik hodisalarni o‘rganish va uni tahlil qilishda masalani matematik modellashtirish va uni yechish kabi malaka va ko‘nikmalarni talab etadi. Texnika Oliy ta’lim muassasalarida tayyorlanayotgan kadrlarning malakaviy darajasi jahon tajribasida qabul qilingan talablarga javob berishi oliy ta’lim muassasasi professor-o‘qituvchilaridan samarali masofaviy ta’lim texnologiyalaridan keng foydalanishni, jumladan virtual metodik ta’minot bo‘yicha yangi pedagogik texnologiyalarni yaratish va uni o‘qitishda qo‘llash kabi masalalarni kun tartibiga qo‘ymoqda [2].

AQShning “National Instruments” firmasi tomonidan yaratilgan “Multisim” dasturi elektr zanjirlar, elektron sxemalar va raqamli qurilmalarni mantiqiy modellashtirish uchun asboblarni o‘z ichiga olgan sodda va o‘rganilishi oson bo‘lgan dasturlardan biri hisoblanadi. Ushbu dasturning o‘ziga xos xususiyati shundaki, undan qurilmalarning elektron va elektr zanjirlarini modellashtirish, sxemalarni virtual ko‘rinishda yig‘ish, ishga tushirish, shuningdek ularni hisob-kitoblarini amalga oshirish va grafiklar tuzish mumkin [3].

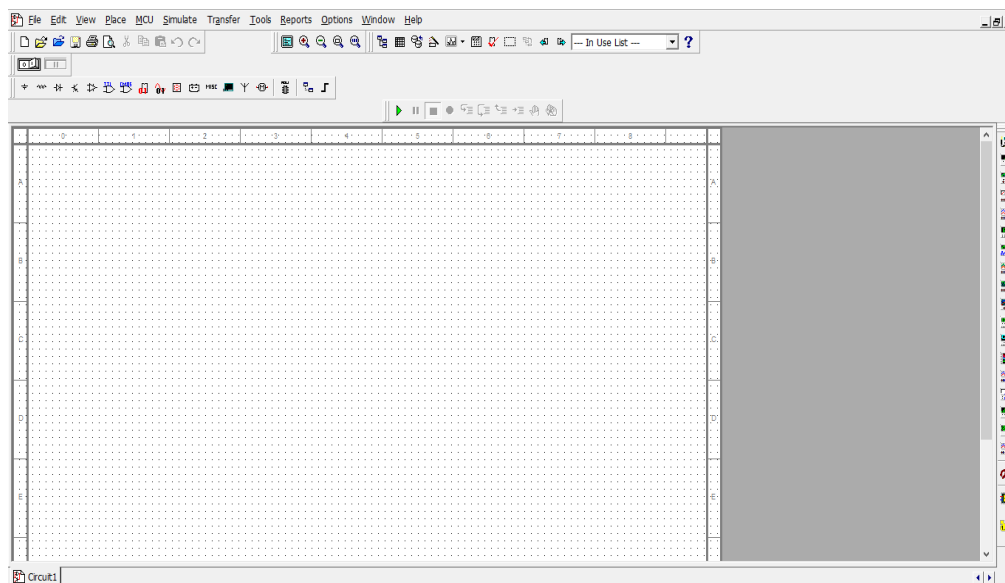
Hozirgi kunda ishlab chiqarish sanoatidagi har bir zamonaviy uskunalarning boshqaruv elementlari va kuch agregatlarining asosiy qismi elektron sxemalardan tuzilganligi uchun elektron sxemalarni modellashtirish sohasi eng rivojlangan va ilg‘or sohalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham elektron sxemalarni modellashtiruvchi muhandislarga talab oshib bormoqda. Bu esa texnika institutlarida muhandislar tayyorlashning yanada samarali usullarini va metodikasini qo‘llashni talab etadi. Har qanday elektron qurilma birinchi navbatda matematik modellashtiriladi. Matematik modellashtirish uchun maxsus dasturiy paketlar ishlab chiqilgan, bularga MathCAD, MATLAB dasturlarini eng ko‘p qo‘llaniladiganlarga misol qilib keltirish mumkin. Matematik modellashtirish dasturlarida asosan elektron

“GLOBAL ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR: FANLARARO TADQIQOTLAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR”

Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi

publishers.uz

komponentlarning matematik modellari yaratiladi [4]. Yaxlit sxemalarni modellashtirish va ularni virtual simulyatsiya qilish uchun maxsus dasturlar yaratilgan bo'lib, bu dasturlar yordamida elektron qurilmalar bir necha bosqichlarda modellashtiriladi va ularning virtual modellari yaratilib simulyatsiya qilinadi. Kerakli natijalarga erishilgandan so'ng ishlab chiqarishga joriy qilinadi. Elektron qurilmalarning bunday modellashtirish usulini qo'llash ishlab chiqarish tezligini oshirib ortiqcha isrofgarchilikni oldini olinadi. Elektron qurilmalarni modellashtirishni bo'lajak muhandislarga o'rgatishda eng qulay dasturlardan biri sifatida oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida Multisim dasturidan foydalanish tavsiya etiladi [5].



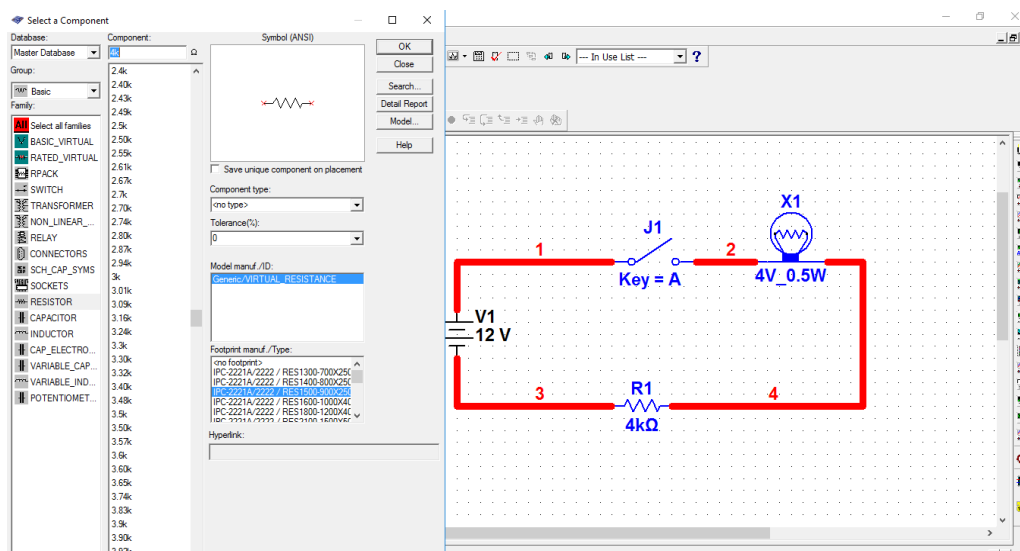
1-rasm. Multisim dasturi bosh ishchi oynasi

Multisim dasturi elektron sxemalarni virtual modellashtirish, hisoblash va simulyatsiya qilib real vaqt rejimida ishlatib natijalarni olish uchun mo'ljallangan. Multisim dasturi asosan oliy talim muassasalari talabalari uchun mo'ljallangan. Multisim dasturida eng sodda elektron sxemalardan boshlab yuqori murakkablikdagi sxemalarni ham modellashtirish mumkin.

“GLOBAL ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR: FANLARARO TADQIQOTLAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR”

Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi

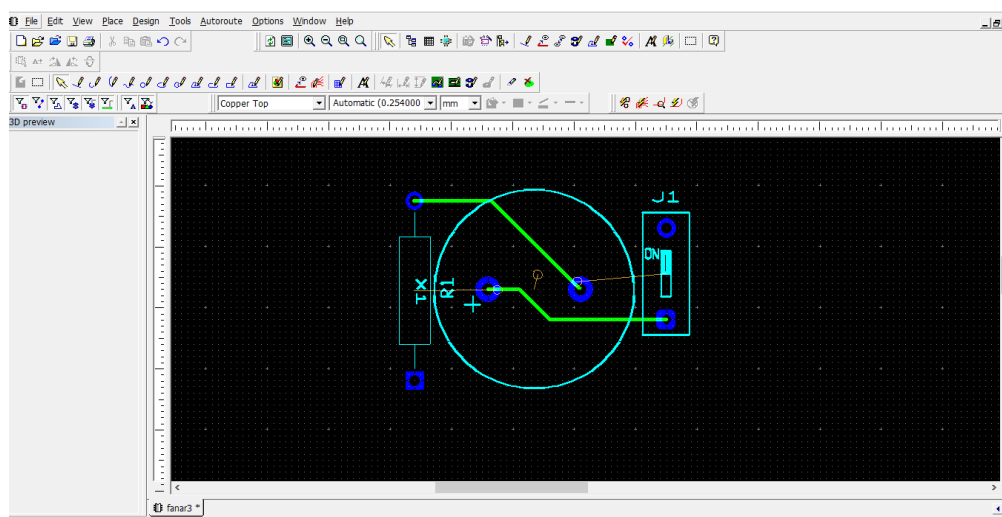
publishers.uz



2-rasm. Multisim dasturida yig’ilgan sodda elektr zanjiri va elementlar kutubxonasi.

Multisim dasturida elementlar kutubxonasi yetarlicha keng. Multisim dasturi “National Instruments” dasturiy taminot ishlab chiqaruvchisi tomonidan ishlab chiqarilgan bo’lib bu kompaniya tomonidan juda ko’p virtual laboratoriya dasturlari ishlab chiqarilgan.

2-rasmda multisim dasturida yig’ilgan sodda elektr zanjirini va elementlar kutubxonasini ko’rish mumkin. Multisim dasturi yordamida bosma platalarni loyihalash va mikrokontrellarni dasturlash ham mumkin.



3-rasm. Multisim dasturida bosma platalarni loyihalash.

“GLOBAL ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR: FANLARARO TADQIQOTLAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR”

Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi

publishers.uz

Multisim dasturi elementlar kutubxonasida barcha turdagi analog va raqamli integral sxemalarning real va ideal modellari mavjud. Multisim dasturida har qanday elektron o'lchov qurilmasining virtual modeli mavjud bo'lib, dastur yordamida elektron zanjirlarning deyarli barcha parametrlarini o'lchash mumkin. Multisim dasturi interfeysi bir qancha umumiy va dasturning o'ziga tegishli buyruqlar mavjud. Dasturda komponentlar kutubxonasi element yoki integral sxemaning turi va funksional imkoniyatlariga qarab turli oilalarga bo'lib joylashtirilgan. Multisim dasturi yordamida elektrotexnika va elektronikaga oid barcha laboratoriya mashg'ulotlarini virtual bajarib natija olish mumkin. Dasturda nafaqat elektron sxemalarni modellashtirish, balki elektron qurilmalarni to'liq loyihalash va ularning uch o'lchamli tasvirini ham ko'rish mumkin. Multisim dasturida elektron qurilmalarni loyihalash uch bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda qurilmaning elektron sxemasi tuziladi. Bunda imkon boricha real komponentlardan foydalanish kerak, chunki virtual komponentlarning faqat matematik modeli mavjud bo'lib, ularga korpus parametrlari kiritilmagan bo'ladi. Ikkinchi bosqichda virtual o'lchov asboblari yig'ilgan sxemaning barcha parametrlari tekshiriladi. Sxemaning barcha parametrlari sozlanganidan so'ng uchinchi bosqichga o'tiladi. Uchinchi bosqichda qurilmaning bosma platasi va 3D ko'rinishi loyihalanadi. Bosma platalarni loyihalash uchun Multisim dasturiy paketi tarkibiga kiruvchi "Multisim ultiboard" dasturidan foydalaniladi. Yig'ilgan elektron sxemani dastur orqali Multisim Ultiboard dasturiga eksport qilinadi, bunda sxema ikkita alohida fayl ko'rinishida saqlanadi. Multisim dasturi bo'lajak sxemotexnik va elektronika muhandislari tayyorlashda eng universal dastur hisoblanib, unda turli darajadagi raqamli elektron qurilmalarni modellashtirish mumkin. Dasturning yana bir qulayligi shundan iboratki, dasturda mikrokontrollerga dastur yozish ham mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Erik Luther, Janell Rodriguez. Introduction to Multisim Schematic Capture and SPICE Simulation. Rice University. Houston, Texas. 2010.

“GLOBAL ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR: FANLARARO TADQIQOTLAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR”

Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi

publishers.uz

2. Paul Horowitz, Winfield Hill Rowland. The art of Electronics Third Edition. Cambridge university, PRESS. 2015.
3. M.Daniel and G.Christopher. Hands on Electronics. Institute of Technology. Cambridge University, Press. 2003.
4. У.Титце, К.Шенк. Полупроводниковая схемотехника. 12-изд. Том I, II: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2008.
5. Д.В.Погодин, Р.Г.Насырова. Виртуальная лаборатория по измерительным приборам в среде Multisim и методика ее использования. Казан. гос. техн. ун-т. им. А.Н.Туполева. Казань. 2011.