

**MULTISIM DASTURI YORDAMIDA MANTIQIY ELEMENTLARNING
SXEMALARINI MODELLASHTIRISH****Orif Xatamov****Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti****E-mail: orifxatamov07@gmail.com****Mamanova Bahora****Samarqand shahar 16-maktab Informatika o'qituvchisi****E-mail: mamanovabahora@gmail.com****<https://doi.org/10.5281/zenodo.14514491>**

Annotatsiya. Maqolada raqamli sxemalarda turli mantiqiy funksiyalarni amalga oshirish haqida fikr yuritilib, YOKI-EMAS va VA-EMAS mantiqiy elementlarning tranzistorlar asosidagi sxemalarini Multisim dasturiy kompleksi yordamida chizish va ishlash jarayonini o'rganish haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Multisim, dastur, raqamli, sxema, basis element, mantiq, mantiqiy element, transistor.

Аннотация. В статье рассматривается реализация различных логических функций в цифровых схемах, приводятся сведения по рисованию и исследованию процесса работы транзисторных схем логических элементов ИЛИ-НЕ и И-НЕ с помощью программного комплекса Multisim.

Ключевые слова: Мультисим, программа, цифровая, схема, базовый элемент, логика, логический элемент, транзистор.

Abstract. The article discusses the implementation of various logical functions in digital circuits, provides information on drawing and studying the process of operation of transistor circuits of NOR and NAND logic elements using the Multisim software package.

Key words: Multisim, program, digital, circuit, basic element, logic, logical element, transistor.

Ma'lumki barcha elektron hisoblash mashinalari, elektron asboblarning raqamli sxemalarda turli mantiqiy funksiyalarni amalga oshirish uchun minimal element bazis (yoki baza) deb ataluvchi mantiqiy elementlar majmuasiga ega bo'lish yetarli hisoblanadi. Minimal element bazislar:

- biri VA, ikkinchisi esa - EMAS amalini bajaruvchi ikki turdagi mantiqiy elementlar majmui;
- biri YOKI, ikkinchisi esa - EMAS amalini bajaruvchi ikki turdagi mantiqiy elementlar majmui;
- YOKI-EMAS (EMAS-YOKI) amalini bajaruvchi Pirs mantiqiy elementlari majmui;
- VA-EMAS amalini bajaruvchi Sheffer mantiqiy elementlari majmui.

Amalda elementlar va boshqalar nomenklaturasini qisqartirish maqsadida VA-EMAS yoki YOKI-EMAS amallarni bajaruvchi element bazasidan foydalaniladi. Lekin, faqat minimal bazis elementlaridan foydalangan holdaraqamli tizimni shakllantirish qurilmaning murakkablashib ketishiga olib keladi [1,2].

U holda tizim parametrlarini yaxshilash maqsadida, VA-EMAS yoki YOKI-EMAS minimal bazis elementlaridan tashqari, VA-YOKI-EMAS, VA, YOKI, istisnoli YOKI va boshqa amallarni bajaruvchi sxemalar ham qo'llaniladi.

Minimal element bazisi mantiqiy elementlarning funktsional to'liq tizimi hisoblanadi. Ya'ni, minimal bazis mantiqiy elementlari majmui ixtiyoriy murakkablikdagi mantiqiy sxemani shakllantirishga imkon beradi.

Bugungi kunda mantiqiy elementlarning barchasi tranzistorlar yordamida yasaladi. Ushbu elementlarning qanday ishlashi, ya'ni ularda yuz beruvchi jarayonlarni to'liq tushunish uchun elementning tranzistorlar asosida tuzilgan sxemasini chizib, uning ishlash jarayonini kuzatish zarur. Tranzistorlar yordamida yasalgan mantiqiy elementlar ishlashini zanjirga ulangan voltmeter yordamida, berilayotgan signal, yani kuchlanishni o'lchab kuzatish mumkin [3].

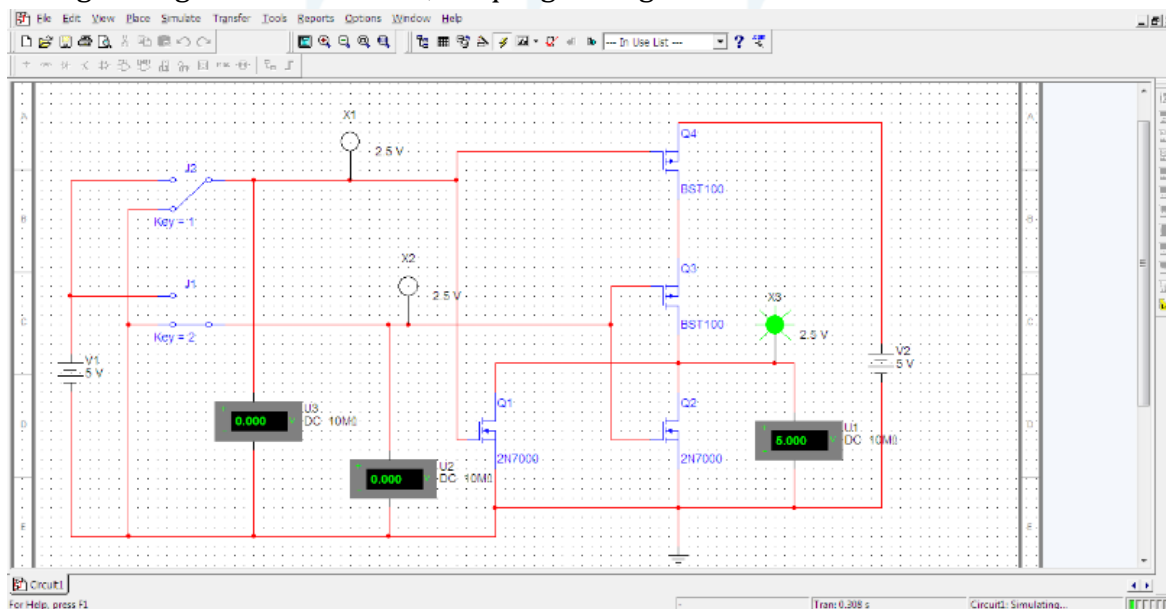
Hozirgi vaqtda jahonda ko'plab kompyuterda modellash dasturlari qo'llanilmoqda. Ular ichida o'quv yurtlarida eng ko'p qo'llaniladigan dasturlardan biri Interactive Image Technologies firmasining Multisim dasturiy kompleksi hisoblanadi [4].

Multisim dasturiy kompleksi elektr zanjirlarni dasturiy loyihalash va imitatsiya qilish vositalaridan biri bo'lib, undan elektr zanjirlarni va elektron qurilmalarni loyihalovchi korxonalarda va oliy o'quv yurtlarida foydalanish mumkin.

Multisim bilan ishlash kompyuter texnikasi bo'yicha chuqur bilimlarni talab qilmaydi. Dasturning interfeysini bir necha soat davomida o'zlashtirib olish mumkin [5].

Quyida biz YOKI-EMAS va VA-EMAS mantiqiy elementlarning tranzistorlar asosidagi sxemalarini Multisim dasturiy kompleksi yordamida chizamiz va ishlash jarayonini o'rganamiz.

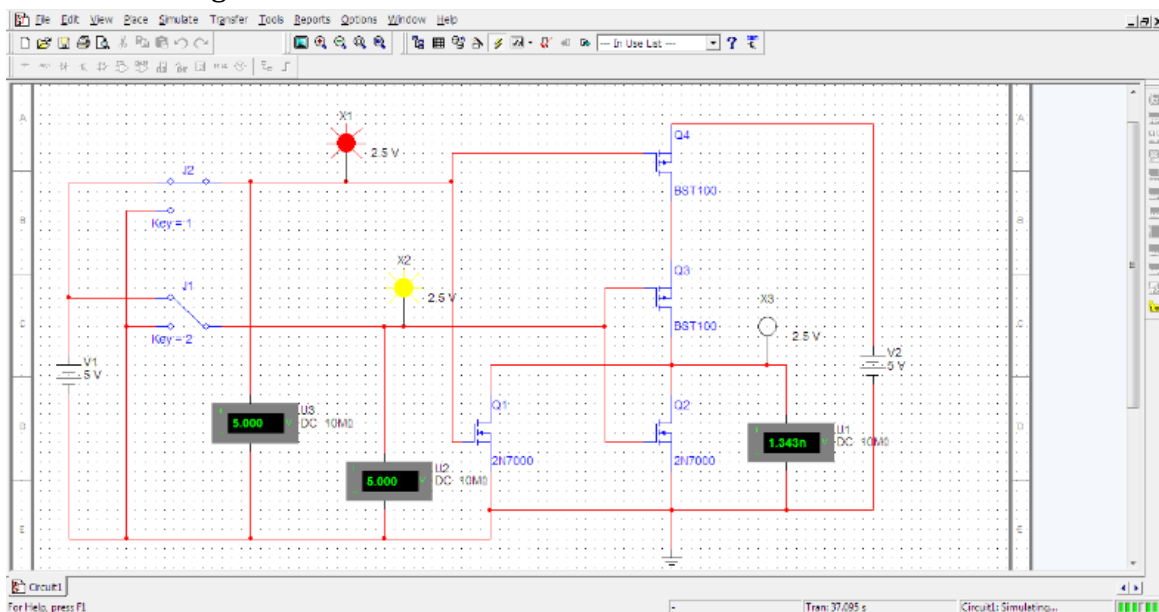
YOKI-EMAS mantiqiy elementining sxemasini Multisim dasturida chizish uchun elementlar bazasidan kerakli tranzistorlar va asboblarni tanlaymiz. YOKI-EMAS elementi to'rtta tranzistordan tuzilgan bo'lib YOKI-EMAS elementi kirishiga mantiqiy 0ga mos keluvchi signal berilsa element chiqishida mantiqiy 1ga to'g'ri keluvchi signal paydo bo'ladi. Bu holatni zanjirga ulangan voltmترلarning ko'rsatgichlaridan aniqlash mumkin. 1-rasmda elemen kirishlariga ulangan voltmeter 0 Vni, chiqishga ulangan voltmeter esa 5Vni ko'rsatadi.



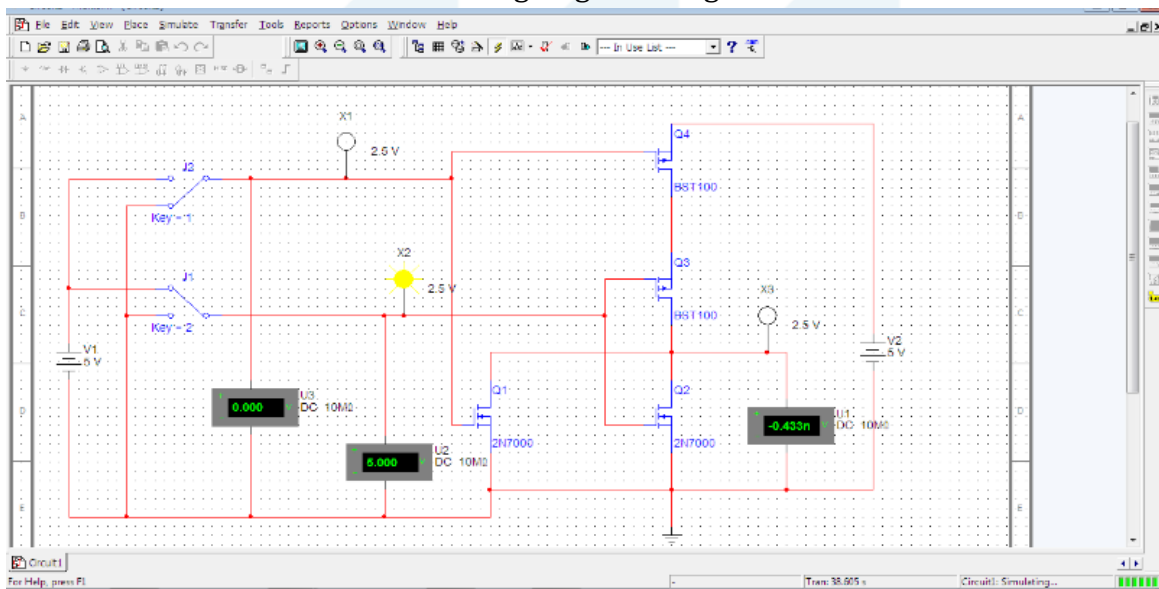
1-rasm.YOKI-EMAS elementining tuzilishi.

Bu bizning yuqoridagi fikrimizni to'g'ri ekanligini ko'rsatadi. Agar sxemada kirishlarning barchasini yoki istalgan birini yopsak, chiqishga ulangan voltmeter ko'rsatgichi pasayadi. Bu

mantiqiy element chiqishida signal yo‘qolganligini ko‘rsatadi. Sxemaning ishlash jarayoni 2 va 3-rasmlarda keltirilgan.



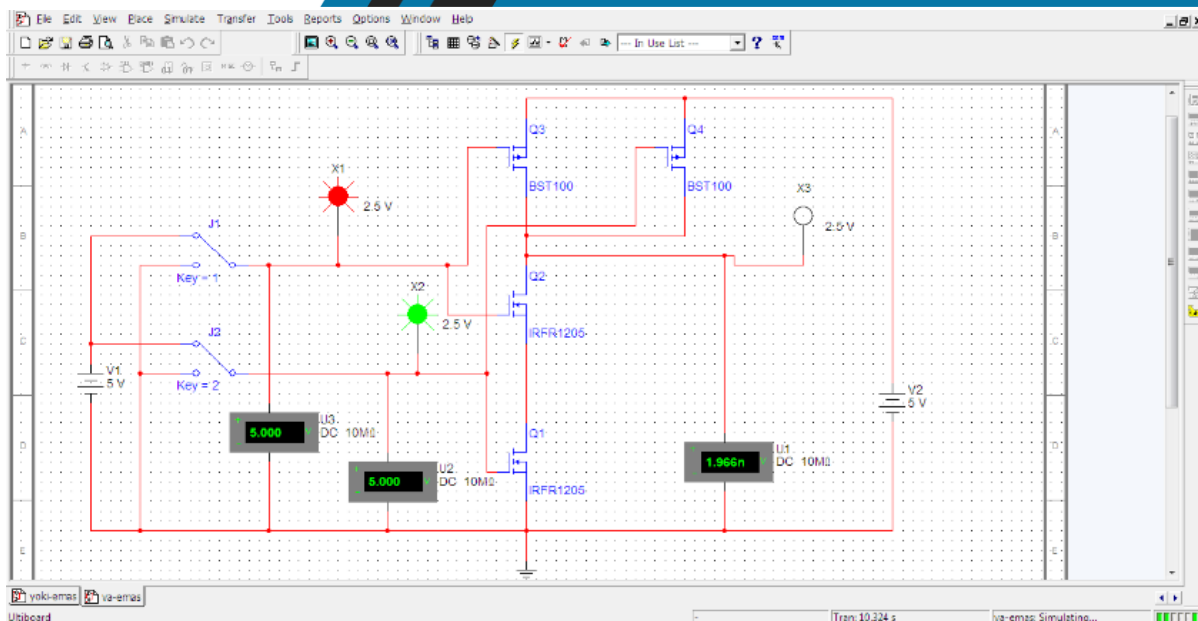
2-rasm. YOKI-EMAS elementi kirishiga signal berilgan holat.



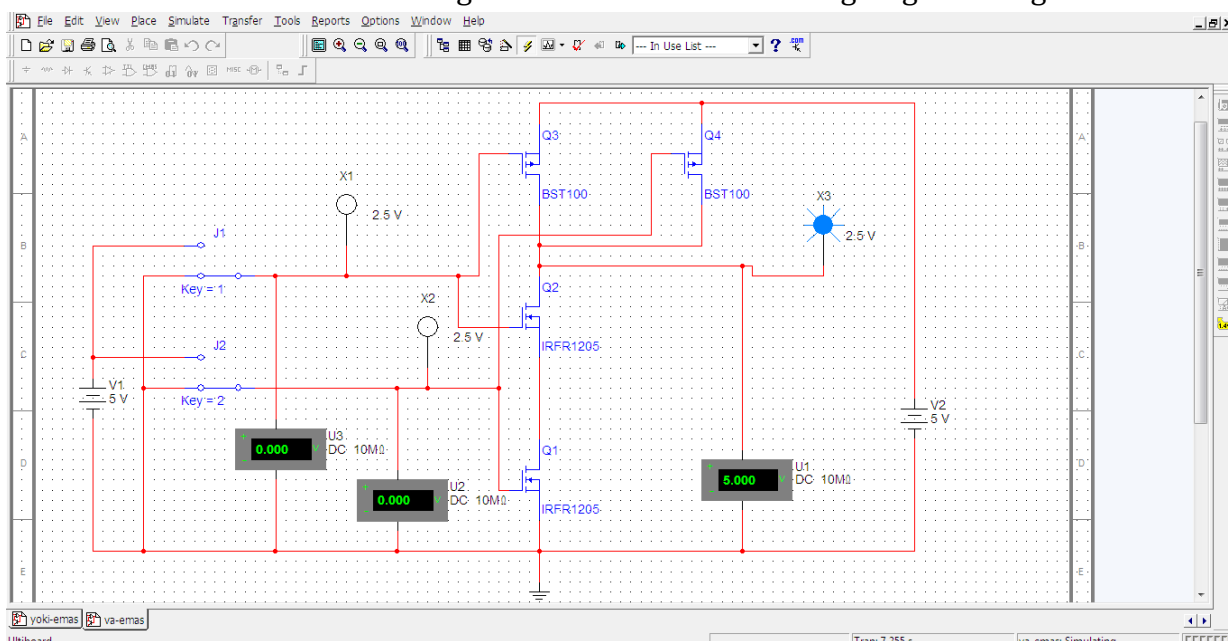
3-rasm. YOKI-EMAS elementi kirishidan biriga signal berilgan holat.

Kuzatishlar tahlili YOKI-EMAS mantiqiy elementining tranzistorlardan tuzilgan sxemasi yordamida unda bo‘ladigan jarayonlarni tushunib etishga yordam beradi.

Shuningdek VA-EMAS mantiqiy elementini ham tranzistorlar yordamida hosil qilish mumkin.



4-rasm. Tranzistorlar asosidagi VA-EMAS elementi kirishiga signal berilgan holat.



5-rasm. VA-EMAS elementi kirishidan biriga signal berilgan holat.

Tranzistorlarda yasalgan mantiqiy elementlarning ishlash jarayoni tranzistorlar kanallarning unga kuchlanish berilishi natijasida ochilib-yopilishiga, yani tokning zanjirlar boylab tog'ri va teskari yo'nalishlardgi harakatiga asoslangan.

Xulosa o'rnida shuni qayd etish joizki, bunday dastrularda foydalanib mashg'ulotlarni tashkil etish jarayonida talabalar berilgan laboratoriya ishlarini bajarish, hamda ularni yaxshi tushinish va chuqur o'zlashtirish imkoniyatlariga ega bo'ladilar [4,5].

References:

1. M. M. Xasanov. Multisim dasturi muhitida radiotexnik zanjirlar va signallarni modellashtirish: O'quv-uslubiy qo'llanma. – Toshkent, ToshDTU, 2014, 60 bet.

2. Т. В. Гордяскина, С. В. Лебедева. Радиотехнические цепи и сигналы. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. – Н. Новгород: ФГОУ ВПО "ВГАВТ", 2010.
3. Kholikov K. T., Duvlayev K. A. et al. Methods of virtual organization of research, practical and laboratory activities in physics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 8, 2020 Part III. ISSN 2056-5852
4. Khalikov Kurbanbay Tuychievich, Duvlayev Komil Abdirashidovich. Methods of organizing practical classes and laboratory works in physics with the help of multisim software. JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. ISSN: 2581-4230, Website: journalnx.com, June 18th & 19th, 2020
5. Xoliqov Q. T., Duvlayev K. A. Use of multimedia programs in students' extracurricular activities. Novateur Publication India's International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology [IJIERT]. ISSN: 2394-3696, Website: www.ijiert.org, 15th June, 2020.

