

BIPOLYAR TRANZISTOR ISHLAB CHIQUARISH ZAMONAVIY USULLARI.

J.T.Metinqulov
Jizzax politexnika instituti assistenti. Jizzax

B.E.Suyunboyev
Jizzax politexnika instituti talabasi. Jizzax

Annotatsiya. Yangi materiallar va bipolyar tranzistorlarning kelajagi haqidagi maqolada, zamonaviy elektronika va yarimo‘tkazgichlar sanoatining rivojlanishiga yangi materiallarning qo‘shilishining ta'siri tahlil qilinadi. Kremniy asosidagi materiallarning cheklovlari sababli, grafen, 2D materiallar va perovskit kabi yangi materiallar sinovdan o‘tmoqda. Ushbu materiallar yuqori samaradorlik, energiya tejamkorligi va kompyuter texnologiyalari hamda elektron qurilmalaridagi inqilobiy yutuqlarni ta'minlashi mumkin. Maqola, shuningdek, bipolyar tranzistorlarning zamonaviy texnologiyalar va yangi materiallar bilan integratsiyasi orqali kelajakka qanday ta'sir ko‘rsatishi haqida mulohaza yuritadi.

Kalit so‘zlar. Yangi materiallar, bipolyar tranzistorlar, grafen, 2D materiallar, perovskit materiallar, elektronika, yarimo‘tkazgichlar, elektr o‘tkazuvchanlik, tranzistor texnologiyalari, yangi texnologiyalar.

MODERN METHODS OF BIPOLAR TRANSISTOR MANUFACTURING

J.T. Metinqulov
Assistant at Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh

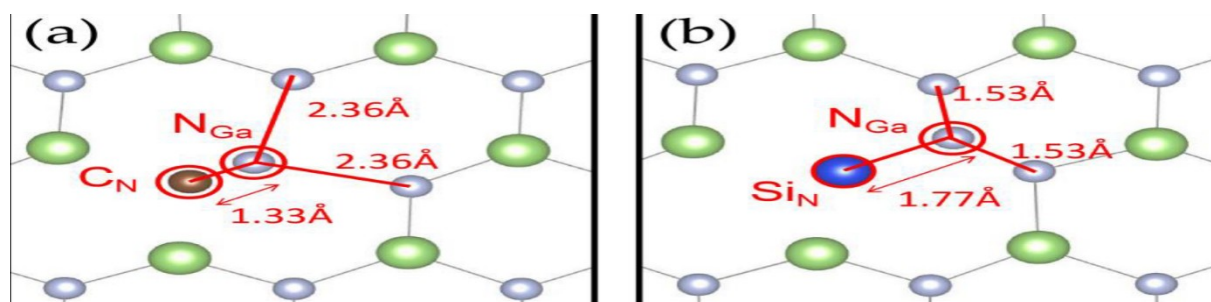
B.E. Suyunboyev
Student at Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh

Annotation: The article on the future of new materials and bipolar transistors analyzes the impact of incorporating new materials on the development of modern electronics and the semiconductor industry. Due to the limitations of silicon-based materials, new materials such as graphene, 2D materials, and perovskites are being tested. These materials have the potential to provide high efficiency, energy savings, and revolutionary advancements in computer technology and electronic

devices. The article also discusses how the integration of bipolar transistors with modern technologies and new materials may influence the future.

Keywords: New materials, bipolar transistors, graphene, 2D materials, perovskite materials, electronics, semiconductors, electrical conductivity, transistor technologies, new technologies.

Bipolyar tranzistorlar (BT) elektronika sanoatida muhim rol o'ynab, signalni kuchaytirish, quvvat taqsimlash va raqamli qurilmalarda muhim komponent sifatida ishlatiladi. An'anaviy ravishda silitsiy (Si) asosida ishlab chiqarilgan tranzistorlar uzoq yillar davomida elektronika sanoatida ustunlik qilgan. Biroq, yangi texnologiyalar va talablar rivojlanishi bilan yanada samarali va bardoshli materiallar kerak bo'lib qoldi. Shunday materiallardan biri silitsiy karbidi (SiC), galliy nitrid (GaN) va grafen hisoblanadi. Ushbu materiallar bipolyar tranzistorlarning ishlash samaradorligini oshirish, energiya tejash va ishonchliligini yaxshilash imkonini beradi.[1-2]



1-rasm. *Galiy, azot, uglerod va kremniy atomlari defuziya ko'rinishi*

Silitsiy asosidagi tranzistorlar keng tarqalganligi, ishlab chiqarish texnologiyalari rivojlanganligi va iqtisodiy jihatdan qulayligi sababli ko'p yillar davomida asosiy material bo'lib kelgan. Ular yuqori ishonchlilikka ega bo'lishiga qaramay, ba'zi kamchiliklarga ham ega.[3]

Silitsiy tranzistorlar yuqori chastotalarda samaradorligini yo'qotadi va ortiqcha issiqlik chiqaradi, bu esa sovutish tizimlarini talab qiladi. Bundan tashqari, silitsiy materialining tabiiy o'tkazuvchanligi cheklanganligi sababli yuqori kuchlanishli va yuqori quvvat talab qiluvchi ilovalarda samaradorligi

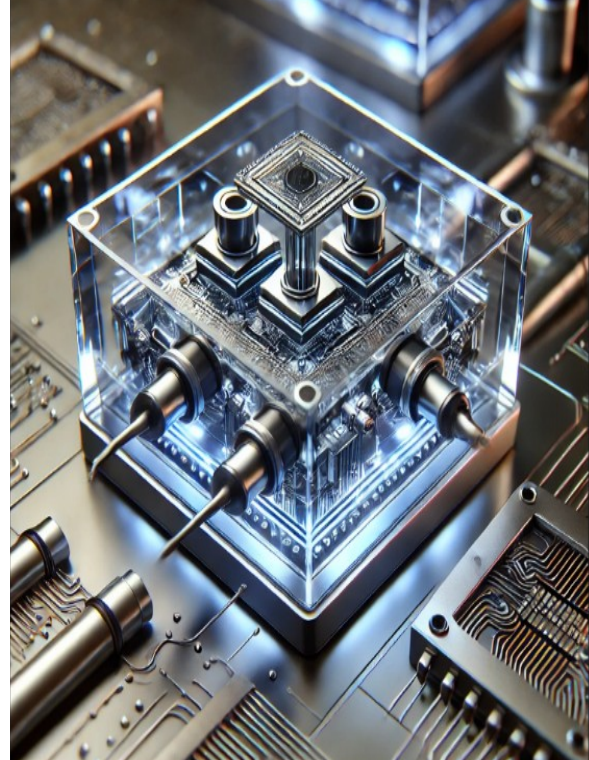
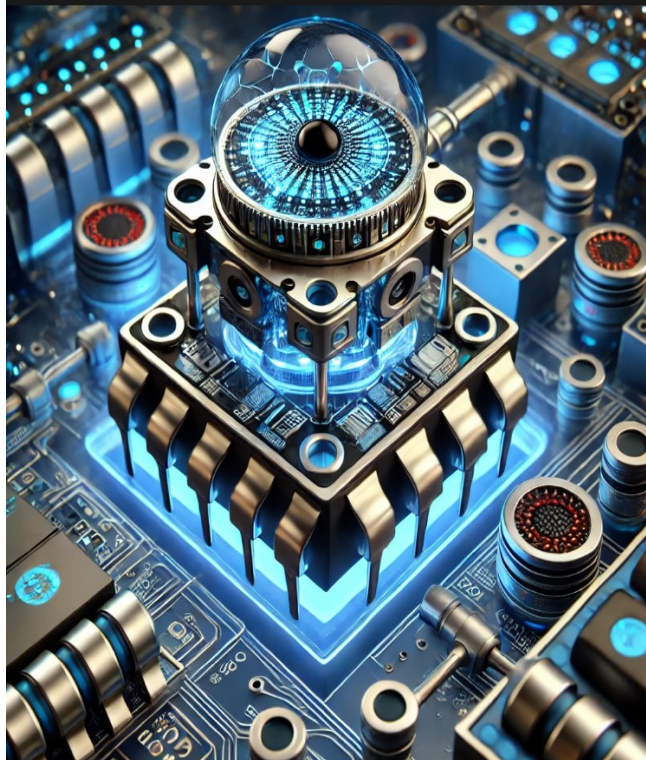
pasayadi. Silitsiy tranzistorlar, ayniqsa, energiyani tejash talab qilinadigan qurilmalarda muammo tug'diradi. Masalan, zamonaviy mobil qurilmalar, 5G aloqa tizimlari va sanoat quvvat boshqaruvi kabi sohalar yanada samarali materiallarni talab qilmoqda. Silitsiy karbidi yarimo'tkazgich material sifatida yuqori samaradorlikka ega va silitsiyga nisbatan bir qancha ustunliklarga ega. SiC tranzistorlari yuqori harorat va kuchlanishda barqaror ishlaydi. Bu material 200°C dan yuqori haroratlarda ham barqarorligini saqlab qoladi va quvvat yo'qotishlarini kamaytiradi.[4-6]

SiC tranzistorlarining tezkor elektron harakati ularni yuqori chastotali ilovalar uchun ideal qiladi. Masalan, elektr transport vositalarida, sanoat avtomatizatsiyasi va quvvat boshqaruv tizimlarida foydalaniladi. Tesla va Toyota kabi avtomobil kompaniyalari elektr transport vositalarining samaradorligini oshirish uchun SiC tranzistorlaridan foydalanmoqda.[7]

Galliy nitrid materialining asosiy afzalligi yuqori chastotalarda ishlash qobiliyatidir. GaN tranzistorlari 5G texnologiyasi, sun'iy yo'ldosh aloqa tizimlari va yuqori samarali kuchaytirgichlar uchun juda mos keladi. GaN tranzistorlari silitsiy tranzistorlariga nisbatan quvvatni ancha samarali boshqaradi va kamroq issiqlik chiqaradi. Shu sababli ular mobil qurilmalar, radar tizimlari va harbiy aloqa texnologiyalarida keng qo'llaniladi.

Grafen – atom qalinligidagi uglerod qatlamidan iborat bo'lib, hozirgi kunda eng istiqbolli materiallardan biri hisoblanadi. U bipolyar tranzistorlarning ishlash tezligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Grafen asosidagi tranzistorlar hozirgi silitsiy tranzistorlariga qaraganda 10 baravar tezroq ishlaydi va ulardan kam energiya sarflaydi. Bu material nanoelektronika, IoT qurilmalari va yuqori samarali protsessorlar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Grafen juda moslashuvchan bo'lib, egiluvchan displeylar va kelajakdagi aqlli kiyiladigan qurilmalar uchun ham ishlatilishi mumkin.[8-10]

Kelajakda bipolyar tranzistorlarning rivojlanishi yangi materiallarga bog'liq bo'ladi.



- **Silitsiy karbidi** yuqori quvvat talab qiluvchi qurilmalarda keng qoʻllaniladi.
- **Galliy nitrid** esa 5G, radiochastotali qurilmalar va aerokosmik sohada muhim oʻrin tutadi.
- **Grafen** esa yangi avlod kompyuter va nanoelektronika tizimlari uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

2-rasm. *Kelajakdagi bipolyar tranzistorlarning futuristik koʻrinishi.*

Yangi materiallardan foydalangan holda tranzistorlar tezroq, bardoshliroq va energiya tejankor boʻladi. Bu esa sanoat, telekommunikatsiya, avtomobil va kosmik texnologiyalar sohalarida sezilarli yutuqlarga olib keladi.[11-12]

Yangi materiallar va bipolyar tranzistorlar kelajagi istiqbolli boʻlsa-da, ular hozirgi texnologiyalar va ishlab chiqarish usullariga bogʻliq bir qator muammolarni hal qilishni talab qiladi. Texnologik inqilobga erishish uchun ilmfan va sanoat birlashib, materiallarni ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizligini taʼminlash va yangi tranzistorlar turlarini yaratish ustida ishlashlari lozim. Yangi materiallar va tranzistorlar kelajagi haqidagi izlanishlar davom etishi kerak, chunki bu soha juda tez rivojlanmoqda va uning imkoniyatlari katta.

Yangi materiallar va bipolyar tranzistorlar elektronika va yarimoʻtkazgichlar sanoatining kelajagi uchun katta ahamiyatga ega. Hozirgi kunda bu soha rivojlanishda davom etsa-da, u hali bir qator muammolarni hal qilishi kerak. Yangi

materiallarning yuqori narxi, ishlab chiqarishning murakkabligi, ekologik xavfsizlik va uzoq muddatli barqarorlik masalalari, shuningdek, tranzistorlarning energiya sarfi va issiqlikni boshqarishdagi cheklovlar mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Metinqulov, J. T. (2024). MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA KP580VM80A MIKROPROTSESSORINING O'RNI. *Экономика и социум*, (1 (116)), 332-334.
2. Irisboyev, F. B., & Mukhtorov, D. N. U. (2024). TECHNOLOGY OF MANUFACTURING OF SOLAR ELEMENTS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 4(2), 107-110.
3. Metinkulov, J. T. (2024). GETTING TO KNOW THE ARDUINO UNO BOARD AND LEARNING HOW TO PROGRAM IT. *Экономика и социум*, (2 (117)-1), 429-432.
4. Irisboyev, F. (2024). THE IMPORTANCE OF ENERGY USE IN THE DEVELOPMENT OF SOCIETY. *Modern Science and Research*, 3(1), 78-81.
5. Метинкулов, Ж. Т. (2024). ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ АДРЕСАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ. *Экономика и социум*, (2-1 (117)), 1163-1168.
6. Farhod o'g, T. O. A. (2024). ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ, СВЯЗАННЫХ С ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ СОЛНЕЧНЫМИ СИСТЕМАМИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА. *TADQIQOTLAR. UZ*, 52(1), 83-89.
7. Metinkulov, J. T. (2024). MICROPROCESSOR KP580VM80A PRINCIPLE OF OPERATION. *Экономика и социум*, (1 (116)), 328-331.
8. Metinqulov, J. T. (2024). COMPARISON OF ATMEL ATMEGA48, ATMEL ATMEGA88 AND ATMEL ATMEGA168 MICROCONTROLLERS. *Modern Science and Research*, 3(1), 61-67.
9. Irisboyev, F. (2024). THE PLACE OF NANOTECHNOLOGY IN THE PRESENT TIME. *Modern Science and Research*, 3(1), 52-56.
10. Metinqulov, J. T. (2024). MIKROPROTSESSORI KP580VM80A ISHLASH PRINSIPI. *Научный Фокус*, 1(9), 29-32.