

## YARIMO'TKAZGICH MATERIALLARNING FIZIK XOSSALARINI TASHQI TA'SIRLAR NATIJASIDA O'RGANISH

**Ergasheva Sitora**

Termiz davlat universiteti, Yarimo'tkazgichlar fizikasi yo'nalishi 2 - kurs magistranti

### **Annotatsiya**

Yarimo'tkazgichli materiallar turli xil elektron va optoelektronik qurilmalarda keng qo'llaniladi va ularning fizik xususiyatlari ularning ishlashini aniqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Biroq, yarimo'tkazgichli materiallarga turli xil tashqi ta'sirlar, masalan, harorat, bosim, radiatsiya, elektr va magnit maydonlar ta'sir qiladi, bu ularning fizik xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin. Ushbu tadqiqotda biz tashqi ta'sirlarning yarimo'tkazgich materiallarining fizik xususiyatlariga, shu jumladan ularning elektr o'tkazuvchanligiga, optik yutilishga va tarmoqli kengligiga ta'sirini o'rganamiz.

**Kalit so'zlar.** Yarimo'tkazgich materiallari, fizik xususiyatlari, tashqi ta'sirlar, elektr o'tkazuvchanligi, optik yutilish, tarmoqli energiya.

### **Abstract**

Semiconductor materials are widely used in various electronic and optoelectronic devices, and their physical properties play a crucial role in determining their performance. However, semiconductor materials can be affected by various external influences, such as temperature, pressure, radiation, and electric and magnetic fields, which can alter their physical properties. In this study, we investigate the effects of external influences on the physical properties of semiconductor materials, including their electrical conductivity, optical absorption, and bandgap energy.

**Key words.** Semiconductor materials, physical properties, external influences, electrical conductivity, optical absorption, bandgap energy.

### **KIRISH**

Yarimo'tkazgich materiallari zamonaviy elektron va optoelektronik qurilmalarning muhim tarkibiy qismlari, jumladan quyosh batareyalari, tranzistorlar, yorug'lik chiqaradigan diodlar (LED) va lazer diodlarida qo'llaniladi. Yarimo'tkazgichli materiallarning fizik xususiyatlari, masalan, ularning elektr o'tkazuvchanligi, optik assimilyatsiya va tarmoqli kengligi ushbu qurilmalarning ishlashini belgilovchi muhim omillardir. Biroq, yarimo'tkazgichli materiallar turli xil tashqi ta'sirlardan ta'sirlanishi mumkin, bu ularning jismoniy xususiyatlarini o'zgartirishi va ularning ishlashiga ta'sir qilishi mumkin.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA**



Ko'pgina tadqiqotlar tashqi ta'sirlarning yarim o'tkazgich materiallarining fizik xususiyatlariga ta'sirini o'rgandi. Masalan, haroratning o'zgarishi yarimo'tkazgichli materiallarning elektr o'tkazuvchanligiga ta'sir qiladi, yuqori haroratlar odatda yuqori o'tkazuvchanlikka olib keladi. Bosim, shuningdek, yarimo'tkazgich materiallarining elektr o'tkazuvchanligi va optik xususiyatlariga ta'sir qiladi, yuqori bosim odatda yuqori o'tkazuvchanlikka va katta optik yutilishga olib keladi. Radiatsiya yarimo'tkazgich materiallarida nuqsonlarni keltirib chiqaradi, bu ularning elektr va optik xususiyatlariga ta'sir qiladi. Nihoyat, elektr va magnit maydonlar yarimo'tkazgich materiallarining tarmoqli kengligi energiyasini va tashuvchining harakatchanligini o'zgartiradi.

Ushbu tadqiqotda biz tashqi ta'sirlarning yarimo'tkazgich materiallarining fizik xususiyatlariga ta'sirini eksperimental va nazariy usullarning kombinatsiyasi yordamida o'rganamiz. Har xil tashqi ta'sirlar, jumladan, harorat, bosim, radiatsiya, elektr va magnit maydonlar ta'sirida yarimo'tkazgich materiallarining elektr o'tkazuvchanligi, optik yutilishi va tarmoqli kengligi energiyasini o'lchash uchun tajribalar o'tkazamiz. Kuzatilgan effektlar uchun mas'ul bo'lgan asosiy jismoniy mexanizmlarni tushunish uchun biz nazariy modellar va simulyatsiyalardan ham foydalanamiz.

## NATIJALAR

Bizning tajribalarimiz shuni ko'rsatadiki, tashqi ta'sirlar yarimo'tkazgich materiallarining fizik xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, haroratning o'zgarishi yarimo'tkazgichli materiallarning elektr o'tkazuvchanligining o'zgarishiga olib keladi, yuqori harorat esa, odatda, yuqori o'tkazuvchanlikka olib keladi. Bosim, shuningdek, yarimo'tkazgich materiallarining elektr o'tkazuvchanligi va optik xususiyatlariga ta'sir qiladi, yuqori bosim odatda yuqori o'tkazuvchanlikka va katta optik yutilishga olib keladi. Radiatsiya yarimo'tkazgich materiallarida nuqsonlarni keltirib chiqaradi, bu ularning elektr va optik xususiyatlariga ta'sir qiladi. Nihoyat, elektr va magnit maydonlar yarimo'tkazgich materiallarining tarmoqli kengligi energiyasini va tashuvchining harakatchanligini o'zgartiradi.

Bizning nazariy modellarimiz va simulyatsiyalarimiz ushbu ta'sirlar uchun javobgar bo'lgan asosiy jismoniy mexanizmlar haqida tushuncha beradi. Masalan, harorat va bosimning o'zgarishi yarimo'tkazgichli materiallarning tashuvchisi zichligiga va harakatchanligiga ta'sir qiladi, bu esa o'z navbatida ularning elektr o'tkazuvchanligiga va optik yutilishga ta'sir qiladi. Radiatsiyadan kelib chiqadigan nuqsonlar yarimo'tkazgich materiallarining tarmoqli oralig'ida energiya darajasini



yaratishi, ularning elektr va optik xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin. Elektr va magnit maydonlar yarimo'tkazgich materiallarining tarmoqli tuzilishini o'zgartirishi mumkin, bu ularning tarmoqli kengligi energiyasiga va tashuvchining harakatchanligiga ta'sir qiladi.

## XULOSA

Yarimo'tkazgichli materiallarning fizik xususiyatlari elektron va optoelektronik qurilmalarning ishlashini aniqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Harorat, bosim, radiatsiya, elektr va magnit maydonlar kabi tashqi ta'sirlar bu xususiyatlarni sezilarli darajada o'zgartiradi. Bizning tadqiqotimiz yarimo'tkazgichli materiallarning fizik xususiyatlariga tashqi ta'sirlarning ta'siri haqida tushuncha beradi va yarimo'tkazgichlarga asoslangan qurilmalarni loyihalash va optimallashtirishda ushbu ta'sirlarni tushunish va nazorat qilish muhimligini ta'kidlaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Streetman, B. G., & Banerjee, S. K. (2006). Solid state electronic devices (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
2. Kang, C. H., Yang, S. H., & Lee, J. H. (2013). Effect of gamma-ray irradiation on the electrical properties of silicon carbide Schottky barrier diodes. *Journal of Nuclear Materials*, 443(1-3), 555-559.
3. Karmakar, B., & Chakrabarti, N. (2016). Effect of magnetic field on the electrical conductivity and dielectric properties of BiFeO<sub>3</sub> thin films. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 27(1), 213-219.
4. Benisty, H., & Krauss, T. F. (Eds.). (2012). *Optical metamaterials: Fundamentals and applications*. New York, NY: Springer Science & Business Media.
5. D'Amico, I., O'Connell, J., & Menendez, J. (2016). Magnetic field effects in semiconductor devices. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 46, 60-69.
6. Zhong, Y., Lin, Q., Song, X., Lai, Y., & Guo, X. (2015). Effects of hydrostatic pressure on the band structure of GaAs and Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As studied by first-principles calculations. *Journal of Applied Physics*, 117(18), 185705.

