

и нерассеянного потоков солнечного излучения в слоях атмосферы // *Applied Solar Energy*, 2023, Vol. 45, No. 3.

2. Sobirov Makhmud, Rozikov Jurabek, Ruziboyev Valijon, Kamolova Muhabbat, Calculation of the Spectral and Angular Distribution of Diffusely Reflected and Transmitted Solar Radiation Fluxes from Atmospheric Layers. // *PTLICISPWS-2 It's a great pleasure to inform you that, after the peer review process, your article. Indexed in leading databases – Scopus, Web of Science, and Inspec.*

3. S. Chandrasekhar, Radiative transfer. Dover Publications Inc, New York.1953 (2003),pp 42.

4. V.I.Vissarionov, V.Deryugina, V.A.Kuznetsova, N.K.Kalinina., Solnechnaya energetika (Solar energy), Moscow, Izd. MEI, 2008, str.207.

5. Розиков, Ж. Ю., Собиров, М. М., & Рузибоев, В. У. (2021). Поляризационные характеристики диффузно отраженного и проходящего излучения в среде с конечной оптической толщиной. «*Узбекский физический журнал*», 23(2), 11-20.

6. Собиров, М. М., Розиков, Ж. Ю., & Рузибоев, В. У. (2023). Исследования углового распределения степени поляризации диффузно отраженного и прошедшего естественного солнечного излучения через слои атмосферы. «*Узбекский физический журнал*», 25(3).

7. Sobirov, M. M., & Rozikov, J. Y. (2020). SPECIFIC FEATURES IN POLARIZATION OF DIFFUSELY REFLECTED AND TRANSMITTED RADIATION IN A MEDIUM WITH FINITE OPTICAL THICKNESS. *Scientific-technical journal*, 24(5), 85-89.

8. Sobirov, M. M., Rozikov, J. Y., & Ruziboyev, V. U. Formation of neutral points in the polarization characteristics of secondary radiation in the semi-infinite medium model. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 4, 406-412.

9. Sobirov, M. M., & Rozikov, J. Y. (2020). SOME QUESTIONS OF THE THEORY OF POLARIZED RADIATION TRANSFER IN AN ISOTROPIC MEDIUM WITH A FINITE OPTICAL THICKNESS. *Scientific-technical journal*, 3(4), 16-22.

10. Собиров, М. М., & Розиков, Ж. Ю. (2020). Некоторые вопросы теории переноса поляризованного излучения в изотропной среде с конечной оптической толщиной. *Научно-технический журнал*, 15-24.

**ТЎҒРИ СОҲАЛИ ГЕТЕРОСТРУКТУРАЛАРДА ФОТОН ЭНЕРГИЯСИ
ЮТИЛИШИДА КВАНЛОВЧИ МАГНИТ МАЙДОНИНИНГ ИККИ ЎЛЧОВЛИ
КОМБИНАЦИЯЛАНГАН ҲОЛАТЛАР ЗИЧЛИГИГА ТАЪСИРИ**

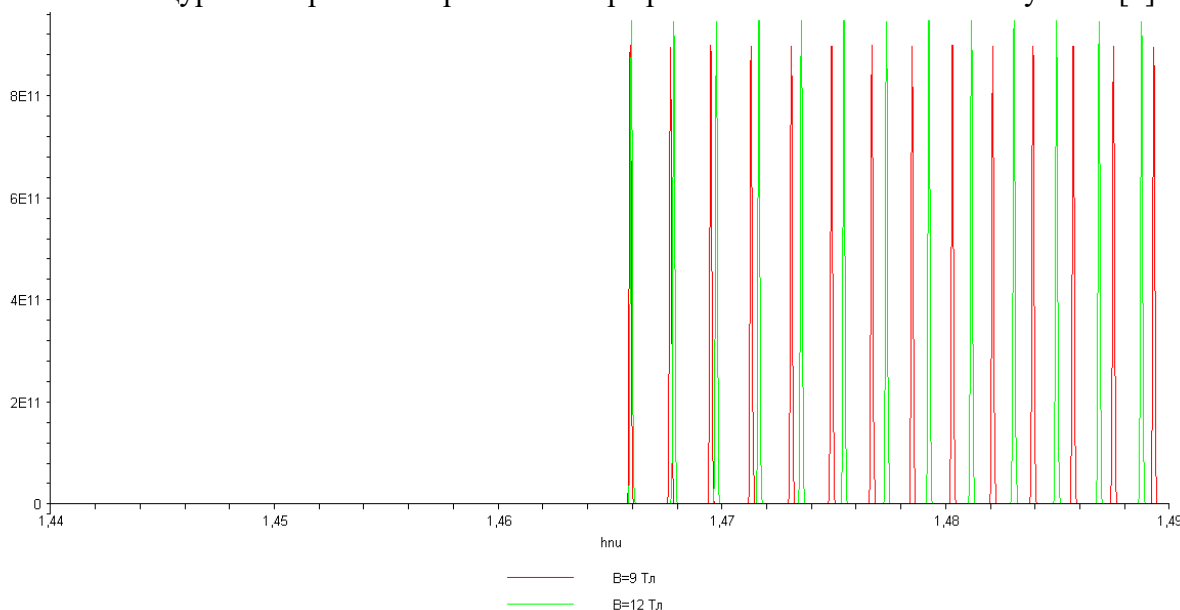
проф. Эркабоев У.И., таянч докторант Сайидов Н.А.

Наманган муҳандислик-технология институти,

Маълумки, ташқи омиллар (ҳарорат, магнит майдони ва босим)нинг квант ўлчамли гетероструктураларга таъсири заяд ташувчиларнинг энергетик сатх ҳолатлари ўзгаришига ва, натижада, магнитооптик ютилиш чегарасининг силжишига олиб келади. Наноўлчамли яримўтказгичларнинг магнитооптик ютилиш спектри руҳсат этилган соҳанинг турли минимумлари орасидаги энергетик масофа билан аниқланади. Бундан келиб чиқадики, квант ўрасининг таъқиқланган соҳаси кенглиги ташқи омиллар таъсирида ёки тораяди, ёки кенгаяди. [1] илмий ишлардан маълумки, квантловчи магнит майдонининг икки ўлчовли электрон тизимларга таъсири квант ўраларда заряд ташувчиларни квант ушлаб туриш натижасида пайдо бўлувчи жуда қизиқ физик хусусиятларни намойиш қилади.

Ушбу квант чеклаш натижасида квант ўрасидаги заряд ташувчиларнинг икки ўлчовли комбинацияланган ҳолатлар зичлиги Ван Хоа сингулярлигини намоиш қилади. У ерда, идеал чексиз ноль ўлчамли панжара (квант нуқта) бўлган ҳолда, комбинацияланган ҳолатлар зичликлари энергиянинг аниқ қийматлари учун чексизликка интилади.

Кўп сондаги икки ўлчовли комбинацияланган ҳолатлар зичликларини битта энергия қиймати билан чегаралаш, фавкулотда юқори магнитооптик ютилиш, юқори термоэлектрик юритувчи куч, квантланган электрон ўтказувчанлик ва хокозлар каби ажойиб физик хусусиятларга олиб келади. Ушбу хусусиятларга асосланган татбиқлар, янги, муҳим нанотехнологик қурилмалар ва электрон асбоблар яратилишига олиб келиши мумкин [2].



1-расм. $T=4$ К ҳароратда GaAs/AlGaAs квант ўрали ($d=14$ nm) тўғри соҳали гетероструктураларда фотон энергияси ютилишида кванловчи магнит майдонининг икки ўлчовли комбинацияланган ҳолатлар зичлигига таъсири [1]. Хусусан, [3-4] илмий ишда, ҳар хил тоқларда ишловчи турли тўлқин узунлигидаги (бинафша, кўк, яшил рангли) нурлашишли InGaN/GaN квант ўралари асосида гетероструктураларнинг икки ўлчовли комбинацияланган ҳолатлар зичлиги тадқиқ қилинган. Натижалар шуни кўрсатадики, ток орттирилганда нурланишнинг кўк силжиши икки ўлчовли комбинацияланган ҳолатлар зичлигининг ўзгариши билан боғлиқ. Ушбу ишда, InGaN/GaN квант ўрасининг икки ўлчовли комбинацияланган ҳолатлар зичлигининг магнит майдони бўлмаганда ва $T=300$ К ҳароратда фотон ютилишига боғлиқлиги топилган. Бу ерда InGaN/GaN квант ўраси таъқиқланган соҳаси кенлиги $E_g(0)=3.2$ eV га тенг.

Фойдаланилган адабиётлар

1. U.I.Erkaboev, R.G.Rakhimov, N.A.Sayidov, J.I.Mirzaev. Modeling the temperature dependence of the density oscillation of energy states in two-dimensional electronic gases under the impact of a longitudinal and transversal quantum magnetic field. Indian Journal of Physics. 2022. <https://doi.org/10.1007/s12648-022-02435-8>

2. Erkaboev, U.I., Rakhimov, R.G., Sayidov N.A. Mathematical modeling determination coefficient of magneto-optical absorption in semiconductors in presence of external pressure and temperature // Modern Physics Letters B, 2021, 35(17), 2150293, <https://www.scopus.com/sourceid/29055>
3. Yu-Shou Wang, Nai-Chuan Chen, Chun-Yi Lu, Jenn-Fang Chen. Optical joint density of states in InGaN/GaN-based multiple-quantum-well light-emitting diodes. Physica B. 2011. Vol.406. pp. 4300–4303.
4. A.V.Mikhailov, A.V.Trifonov, O.S.Sultanov, I.Yu.Yugova, I.V.Ignatiev. Quantum beats of light and heavy-hole excitons in reflection spectra of GaAs/AlGaAs quantum well. Semiconductors. 2022, Vol.56, No.7, pp. 672-676.

CAPACITANCE VOLTAGE CHARACTERISTICS

**Muminov Islombek Arabboyevich, Maqsudova Gavxaroy Nasiriddinovna,
To‘lqinboyeva Muxlisaxon, Mirzayeva Xadichaxon Mo‘sajon qizi.
Fergana State University**

Annotation: This study investigates the Schottky barrier diode, specifically on n-type materials, drawing parallels with the abrupt p^+n diode for analytical purposes. The solution of the Poisson equation enables the determination of critical parameters such as the depletion width (W) for an externally applied voltage to the metal (V), with N_d representing the doping level of the n-type semiconductor. By summing the contributions of each allowed electron, this research provides insights into current calculations in the Schottky barrier diode, laying the foundation for its practical applications.

Keywords: schottky barrier diode, depletion width, depletion capacitance, electric field profile, metal-semiconductor junction, n-type semiconductor, poisson equation, thermionic emission, electron distribution, current flow, schottky barrier height, energy bands, zero bias operation.

Once the Schottky barrier height is known, the electric field profile, depletion width, depletion capacitance, etc., can be evaluated the same way we obtained the values for the $p-n$ junction. The problem for a Schottky barrier on an n -type material is identical to that for the abrupt p^+n diode, since there is no depletion on the metal side. One again makes the depletion approximation; i.e., there is no mobile charge in the depletion region and the semiconductor is neutral outside the depletion region. Then the solution of the Poisson equation gives the depletion width W for an external voltage applied to the metal V

$$W = \left[\frac{2\varepsilon(V_{bi}-V)}{eN_d} \right]^{1/2} \quad (1)$$

Here N_d is the doping of the n -type semiconductor. Note that there is no depletion on the metal side because of the high electron density there. The potential V is the applied potential, which is positive for forward bias and negative for reverse bias. Consider the Schottky barrier band diagram shown on figure 1 at zero bias. The Schottky barrier between a metal and semiconductor is shown in equilibrium (at zero bias) with the electron distribution shown on the right