



RENTGEN NURLARI

Olmalik Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat Salomatligi texnikumi Farmakologiya , fiziologiya va laboratoriya kafedrasi o'qituvchisi Arslanova Gulnora Anvarjanovna

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada rentgen nurlanishi yoki kamroq tarqalgan 94rentgen nurlanishi yuqori energiyali [elektromagnit nurlanishning](#) kirib boruvchi shakli va roentgen nurlari haqida ,uning xususiyatlari haqida batafsil ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: rentgen nurlanishi, [singan suyaklarni](#) tekshirish, nanometer, X-ray nurlanishining xarakteristikasi, chiziqli spektr, energetik [elektron](#) nurlari, Crookes naychalari, magnit maydon, evakuatsiya, Lenard nurlari.

KIRISH

Rentgen nurlari – zaryadlangan zarralar yoki [fotonlarning](#) muhitni tashkil etuvchi [atomlari](#) bilan o'zaro ta'sirlashishlari natijasida vujudga keluvchi [elektromagnit nurlanish](#). Ularning [to'liq uzunliklari](#) 10^{-14} m dan 10^{-7} m gacha bo'lgan qiymatlarga teng bo'lishi mumkin. Rentgen nurlarini 1895-yilda V. K. Rentgen kashf qilgan. Rentgen bu nurlarni Xnurlar deb atagan (hozirgi vaqtgacha ham ayrim mamlakatlarda Xnurlar deyiladi). Ular katta tezlikdagi elektronlarning moddada tormozlanishi natijasida paydo bo'ladi. Rentgen nurlari amalda rentgen trubkasi yordamida hosil qilinadi.

Rentgen nurlari [singan suyaklarni](#) tekshirish, ayrim turdagi kasalliklarni aniqlash, ba'zi metallarni aniqlash va po'latdagi zaif nuqtalarning joylashishini aniqlash kabi usullarda ham qo'llaniladi.

Ko'pgina rentgen nurlarining [to'liq uzunligi](#) 10 dan iborat [nanometrdan](#) 10 gacha [pikometr](#)lar, 30 diapazonidagi [chastotalarga](#) mos keladi [petahertz](#) 30 gacha [ekzagerts](#) (3×10^{16} Hz dan 3×10^{19} Hz) va 124 diapazondagi energiyalar [keV](#) dan 145 gacha [eV](#), mos ravishda. X-nurlarining to'liq uzunliklari [UV](#) nurlarinikidan qisqaroq va odatda [gamma nurlarinikidan](#) uzunroqdir.

Ko'pgina tillarda rentgen nurlanishini 1895 yil 8 noyabrda kashf etgan [nemis](#) olimi [Vilgelm Konrad Rentgen](#) nomi bilan **Rentgen nurlanishi** deb yuritiladi. U noma'lum turdagi nurlanishni anglatish uchun uni *rentgen nurlanishi* deb nomladi. Ingliz tilidagi *rentgen(lar)* ning imlosi *rentgen(lar)*, *rentgen(lar)* va *rentgen(lar)* variantlarini o'z ichiga oladi.

1895 yilda kashf etilishidan oldin, rentgen nurlari eksperimental tushirish naychalaridan chiqadigan noma'lum nurlanishning bir turi edi.



X-ray nurlanishining xarakteristikasi doimiy emas, balki *chiziqli spektr*. Ushbu turdagi nurlanish tez elektron anodga etib borgach, atomlarning ichki orbitallariga kirib, ularning elektronlaridan birini urib yuborganda sodir bo‘ladi. Natijada, yuqori atom orbitallaridan biridan tushadigan boshqa elektron bilan to‘ldirilishi mumkin bo‘lgan bo‘sh joy paydo bo‘ladi. Elektronning yuqori energiya darajasidan pastroq energiya darajasiga o‘tishi ma’lum bir diskret to‘lqin uzunlikdagi rentgen nurlarini keltirib chiqaradi. Shuning uchun rentgen nurlanishining o‘ziga xos xususiyati bor *chiziqli spektr*. Xarakterli nurlanish chiziqlarining chastotasi butunlay anod atomlarining elektron orbitallarining tuzilishiga bog‘liq.

Ularni birinchi marta 1869 yilda kuzatilgan energetik [elektron](#) nurlari bo‘lgan bunday naychalar tomonidan ishlab chiqarilgan [katod nurlarini](#) o‘rganayotgan olimlar payqashdi. Ko‘pgina dastlabki Crookes naychalari (taxminan 1875 yilda ixtiro qilingan) shubhasiz rentgen nurlarini chiqaradi, chunki dastlabki tadqiqotchilar quyida batafsil tavsiflanganidek, ularga tegishli bo‘lgan ta’sirlarni payqashdi. Crookes naychalari bir necha [kilovolt](#)dan 100 gacha bo‘lgan har qanday joyda yuqori doimiy kuchlanish bilan naychadagi qoldiq havoni ionlash orqali erkin elektronlarni yaratdi. kV. Bu kuchlanish katoddan keladigan elektronlarni etarlicha yuqori tezlikka tezlashtirdi, ular [anodga](#) yoki naychaning shisha devoriga urilganda rentgen nurlarini yaratdilar.

ASOSIY QISM

Rentgen nurlari kashf qilingach, ularning tabiatini uzok, vaqtgacha aniqlash qiyin bo‘lgan. Chunki Rentgen nurlari elektr yoki [magnit maydoni](#) ta’sirida o‘z yo‘nalishini o‘zgartirmaydi, to‘lqin uzunligi kisqaligidan to‘lqin xususiyatini (Mas, [difraksiyasini](#)) o‘rganish, isbotlash qiyin bo‘lgan. 1912-yilda nemis fizigi [M. Laue](#) va uning shogirdlari kristalldan Rentgen nurlari o‘tganida rentgen nurlari difraksiyasi sodir bo‘lishini kashf qildilar.

X-nurlarini (bilmagan holda) ishlab chiqargan deb o‘ylangan eng qadimgi eksperimentator Uilyam Morgan edi. 1785 yilda u [London Qirollik jamiyatiga](#) elektr tokining qisman evakuatsiya qilingan shisha trubka orqali o‘tishi, rentgen nurlari tomonidan yaratilgan porlashni keltirib chiqaradigan ta’sirini tasvirlaydigan qog‘ozni taqdim etdi. Bu ish [Humphry Davy](#) va uning yordamchisi [Maykl Faraday](#) tomonidan yanada chuqurroq o‘rganilgan.

[Stenford universiteti](#) fizika professori Fernando Sanford o‘zining „elektr fotografiyasini“ yaratganida, u ham bilmagan holda rentgen nurlarini yaratdi va aniqladi. 1886 yildan 1888 yilgacha u Berlindagi [Herman fon Helmgolts](#) laboratoriyasida tahsil oldi va u erda avvalroq [Geynrix Gerts](#) va [Filipp Lenard](#) tomonidan o‘rganilganidek, alohida



elektrodlar orqali kuchlanish qo‘llanilganda vakuum naychalarida hosil bo‘ladigan katod nurlari bilan tanishdi. Uning 1893-yil 6-yanvardagi maktubi (uning kashfiyoti „elektr fotografiyasi“ deb ta’riflangan) *Physical Review* nashriga tegishli tartibda nashr etildi va *San-Fransisko Examiner* jurnalida *Ob’ektiv va yorug‘liksiz, plastinka va ob’ekt bilan zulmatda olingan fotosuratlar* sarlavhali maqola paydo bo‘ldi.

Rentgen nurlari ko‘zga ko‘rinmaydi, ularni qayd qilish uchun maxsus usullar ([fotografiya](#), ionlash) ishlab chiqarilgan. Fotografiya usulida Rentgen nurlari faqatgina qayd qilinib qolmasdan, ularning intensivligi ham aniqlanadi. Lekin bu usul bilan Rentgen nurlari intensivligini o‘lchashdagi xatolik ionlash usuli bilan o‘lchashga nisbatan kattadir. Ionlash usuli Rentgen nurlari ta’sirida moddadan chiqqan elektronlarning gazni ionlashtirishni o‘lchashga asoslangan. Bunday ionlashgan gazdan o‘tayotgan tok kuchi (gazda ma’lum potentsiallar ayirmasi mavjud bo‘lganda) Rentgen nurlari intensivligiga to‘g‘ri proporsional.

1888 yildan boshlab Filipp Lenard katod nurlarining Crookes trubasidan havoga o‘tishi mumkinligini aniqlash uchun tajribalar o‘tkazdi. U katod nurlari unga tushishi uchun katodga qaragan, uchida yupqa alyuminiydan yasalgan „derazasi“ bo‘lgan Crookes trubasini qurdi (keyinchalik „Lenard trubkasi“ deb ataladi). U fotografik plastinalarni ochib, lyuminesentni keltirib chiqaradigan biror narsa o‘tib ketganini aniqladi. U turli materiallar orqali bu nurlarning kirib borish kuchini o‘lchagan. Bu „Lenard nurlari“ ning hech bo‘lmaganda ba’zilar aslida rentgen nurlari ekanligi taxmin qilingan.

1889 yilda Praga politexnika universitetida eksperimental fizika o‘qituvchisi, [ukrainalik](#) Ivan Puluj 1877 yildan beri gaz bilan to‘ldirilgan quvurlarning xususiyatlarini o‘rganish uchun turli xil konstruktsiyalarni yaratib, muhrlangan fotoplastinkalar ta’sirida qorayganligi haqida maqola chop etdi. quvurlardan chiqadigan oqimlar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Turli xil xarakterli nurlanish spektrining chiziqlari kimyoviy elementlar bir xil ko‘rinishga ega, chunki ularning ichki elektron orbitallarining tuzilishi bir xil. Ammo ularning to‘lqin uzunligi va chastotasi og‘ir va engil atomlarning ichki orbitallari orasidagi energiya farqlari bilan bog‘liq.

Helmholts rentgen nurlari uchun matematik tenglamalarni tuzdi. Röntgen kashfiyoti va e’lon qilishidan oldin u dispersiya nazariyasini ilgari surdi. U [yorug‘likning elektromagnit nazariyasiga](#) asoslandi. Biroq, u haqiqiy rentgen nurlari bilan ishlamagan.

1894 yilda [Nikola Tesla](#) o‘z laboratoriyasida Crookes naychasi tajribalari bilan bog‘liq bo‘lgan shikastlangan plyonkani payqadi va bu ko‘rinmas, yorqin energiyani tekshirishni



boshladi. Röntgen rentgen nurini aniqlagandan soʻng, Tesla oʻzining yuqori kuchlanishli va oʻz dizaynidagi naychalar hamda Crookes naychalari yordamida rentgen tasvirlarini yaratishni boshladi.

Xarakterli rentgen spektri chiziqlarining chastotasi metallning atom raqamiga mos ravishda oʻzgaradi va Mozeley tenglamasi bilan aniqlanadi: $\nu = 1/\lambda = A(Z-B)^2$, qayerda Z - kimyoviy elementning atom raqami; A va B - konstantalar.

1895-yil 8-noyabrda nemis fizikasi professori Vilgelm Rentgen Lenard naychalari va Kruks naychalari bilan tajriba oʻtkazayotganda rentgen nurlariga qoqilib, ularni oʻrganishga kirishdi. U „Yangi turdagi nurlar toʻgʻrisida: dastlabki aloqa“ deb nomlangan dastlabki hisobotni yozdi va 1895 yil 28 dekabrda uni Würzburgning Fizika-tibbiyot jamiyati jurnaliga taqdim etdi.^[13] Bu rentgen nurlarida yozilgan birinchi qogʻoz edi. Röntgen nurlanishning nomaʼlum turi ekanligini koʻrsatish uchun uni „X“ deb atagan. Baʼzi dastlabki matnlarda ular „X“ ni yunoncha Chi, **ch** bosh harfi sifatida talqin qilgan Chi-nurlari deb ataladi. Rentgenning koʻplab hamkasblari ularni **Rentgen nurlari** deb atashni taklif qilishgan boʻlsa ham, rentgen nurlari nomi yopishib qoldi.

Ular hali ham koʻplab tillarda, jumladan [nemis](#), [venger](#), [ukrain](#), [daniya](#), [polyak](#), [chex](#), [bolgar](#), [shved](#), [fin](#), [eston](#), [sloven](#), [turk](#), [rus](#), [latv](#), [litva](#), [alban](#), yapon, [gruzin](#), [golland](#), [Ibriy](#), [Islandiya](#) va [Norvegiya](#). Röntgen kashfiyoti uchun [fizika boʻyicha birinchi Nobel mukofotini](#) oldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. “Umumiy amaliyot shifokorlari tayyorlashda zamonaviy yondosh” Ahmedov R. M., Sharipova N. J. — Toshkent, 2018.
2. “Biofizika” Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va boshq. Darslik. Toshkent. 2018 y.
3. “Tibbiy va biologik fizika” Remizov A.N., Darslik. Toshkent, 2015 y.
4. “Amaliy tibbiyotdagi yangi texnologiyalar” G.J.Jarilkasinova, D.R.Adizova. Toshkent. 2012-yil.