

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

FIZIKA fanidan bajargan

MUSTAQIL ISHI

Bajardi:Rayimov Shohboz

Tekshirdi:Sharipov M.Z

**Mavzu:YUPQA QATLAMNING
TUZILISHI VA XOSSALARI.
NANOTEXNOLOGIYA**



NanoTEXNOLOGIYA

Keyingi o'n yillikda jahon jamoatchiligi lug'at boyligiga «nano» so'zi kirib keldi. Xo'sh, «nano» nima? Qisqa qilib aytganda, nano milliarddan bir qismidir.

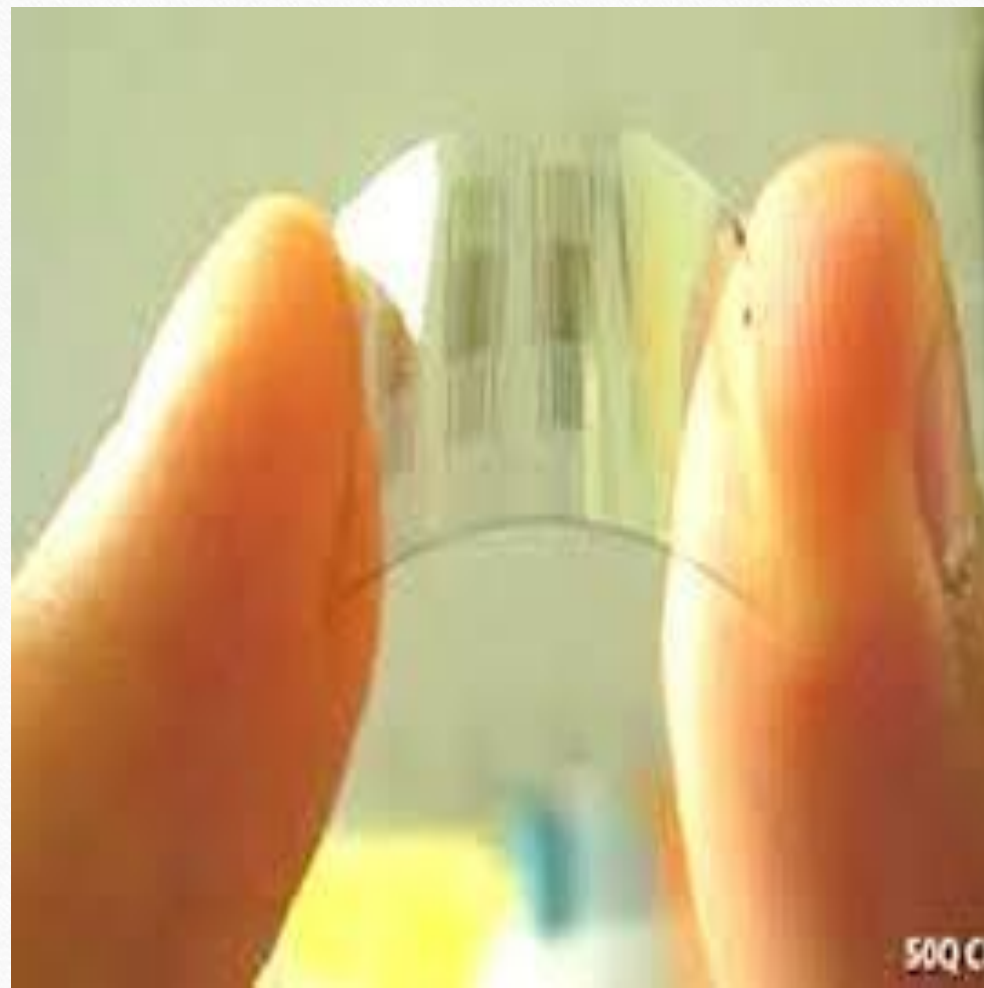
Nanotexnologiya tushunchasi uchun tugal va aniq ifoda yo'q, ammo mavjud mikrotexnologiya asosida bu o'lchamlarni nanometrdagi texnologiya deb yuritish mumkin. Shuning uchun mikrodan nanoga o'tish bu moddani boshqarishdan atomni boshqarishga o'tish demakdir. Sohaning rivoji deganda esa asosan uchta yo'nalish tushuniladi:

- o'lchami atom va molekulalar o'lchamlari bilan solishtirarli elektron sxemalarni tayyorlash;
- nanomashinalarni loyihalash va ishlab chiqish;
- alohida atom va molekulalarni boshqarish va ulardan alohida mikroob'ektlarni yig'ish.

Muhandislik faniga aylanmoqda

Ma'lumki, klassik mexanika moddiy zarralarning aniq chiziqlar, ya'ni traektoriyalar bo'ylab harakat qilishini miqdoriy qonuniyatlar yordamida o'rganadi. Bunda zarraning boshlang'ich holatini ifodalovchi shartlar ma'lum bo'lsa, kelgusida uning qanday bo'lishi ham aniqlanadi. Oqibat, fanda chuqur iz qoldiradigan va olamning mexanik manzarasini yaratish (barcha hodisalarni mexanika qonunlari asosida tushuntirish)ga intilish paydo bo'ldi.

Afsuski, olamni faqat mexanika qonunlari asosida butunlay tushuntirishning iloji yo'q. Shu bois, bunday qarashlar o'zini oqlamadi desak, xato bo'lmaydi. XIX asr oxiri XX asr boshlarida matematika sohasida erishilgan yutuqlar (differentsial hisob, Minkovski geometriyasi) tufayli mexanik qonunlarning yangi ko'rinishlari paydo bo'ldi. To'liq tenglamalarining otasi Ervin Shryodinger tomonidan yaratilgan mikrozarralarning harakat (Shryodinger) tenglamalari klassik tasavvurlarga sig'maydigan natijalarga olib keldi



Kvant fizikasining asoschilaridan biri M. Plank 1879 yili Myunxenda dissertatsiyasini himoya qilgandan keyin ustози Filip fon-Jolliga nazariy fizika bilan shugʻullanish niyati borligini aytadi. Ustoz esa oʻz navbatida nazariy fizika poyoniga yetgani, faqat ba'zi xususiy hollar, boshlangʻich va chegaraviy shartlarni oʻzgartirib differentsial tenglamalarning echimini topish qolgani, umuman, bu «istiqbolsiz ish» bilan shugʻullanish befoydaligini uqtiradi.

Shunga qaramay, Plank nazariy fizika bilan shugʻullanishni davom ettirib, 1900 yili elektromagnit nurlanishning diskret ekanligini kashf qildi. 1905 yilda Eynshteyn tomonidan elektromagnit maydonning energiyasi diskret strukturaga egaligi, undagi eng kichik zarra fotonni aniqlaydi, keyinchalik atomning kvant nazariyasi va kvant mexanikaga asos soladi. U davrda kvant mexanikasi tushunchalarining ilm ahli tomonidan qabul qilinishi juda qiyin kechdi.



Nanorobotlar davri boshlanyaptimi?

Ko'pgina mutaxassislar mikrotexnologiya tarixi Richard Feynmanning 1959 yili Amerika fiziklar jamiyatida o'qigan mashhur ma'ruzasidan so'ng boshlangan degan fikrda. U mikrotexnologiya potentsialini boy bo'yoqlarda tasavvur etadi. Ma'ruzalarida kompyuterlar, axborotni saqlash qurilmalari, elektron qismlar va robotlar mitti holatda tasvirlangan edi. Feynmanning mikroelektronika borasidagi bashoratlari tez (aniqrog'i, 1960-70 yillarga keliboq) amalga oshdi. 1980 yilda esa etakchi universitetlar va davlat laboratoriyalarida nisbatan arzon usullarda mitti mexanik detallar yaratila boshlandi. Buning uchun mikroeletromexanik sistemalar (MEMS) texnologiyasi ishlab chiqildi.

Amalda MEMSning ilk tijorat mahsuloti paydo bo'lishi uchun 30 yil kerak bo'ldi. Keng tarqalgan dastlabki MEMS texnologiyalari tezlanish sensorlari xorijda har bir avtomobilga o'rnatilib, to'qnashuvni payqash va havo yostiqchasini ishga tushirish uchun ishlatilardi. Hozir yiliga 50 millionta bu kabi sensorlar ishlab chiqariladi. Shuningdek, «Sandiya» firmasi ham samarali mikroskopik sensorlar yarata boshladi. 1990 yili yaratilgan avtonom robot MARV 1 kub dyuym hajmda bo'lgan, 2000 yilga kelib esa uning o'lchamlarini 4 marta kichiklashtirishga imkon tug'ildi. Bu kabi robotlar kompyuter orqali boshqariladi, bajaradigan vazifalari esa turli-tuman. Ishlab chiqaruvchilarning fikricha, ularning asosiy vazifalari bomba va minalarni, xavfli biologik, kimyoviy va radioaktiv moddalarni qidirib topish hamda zararsizlantirishdan iborat.



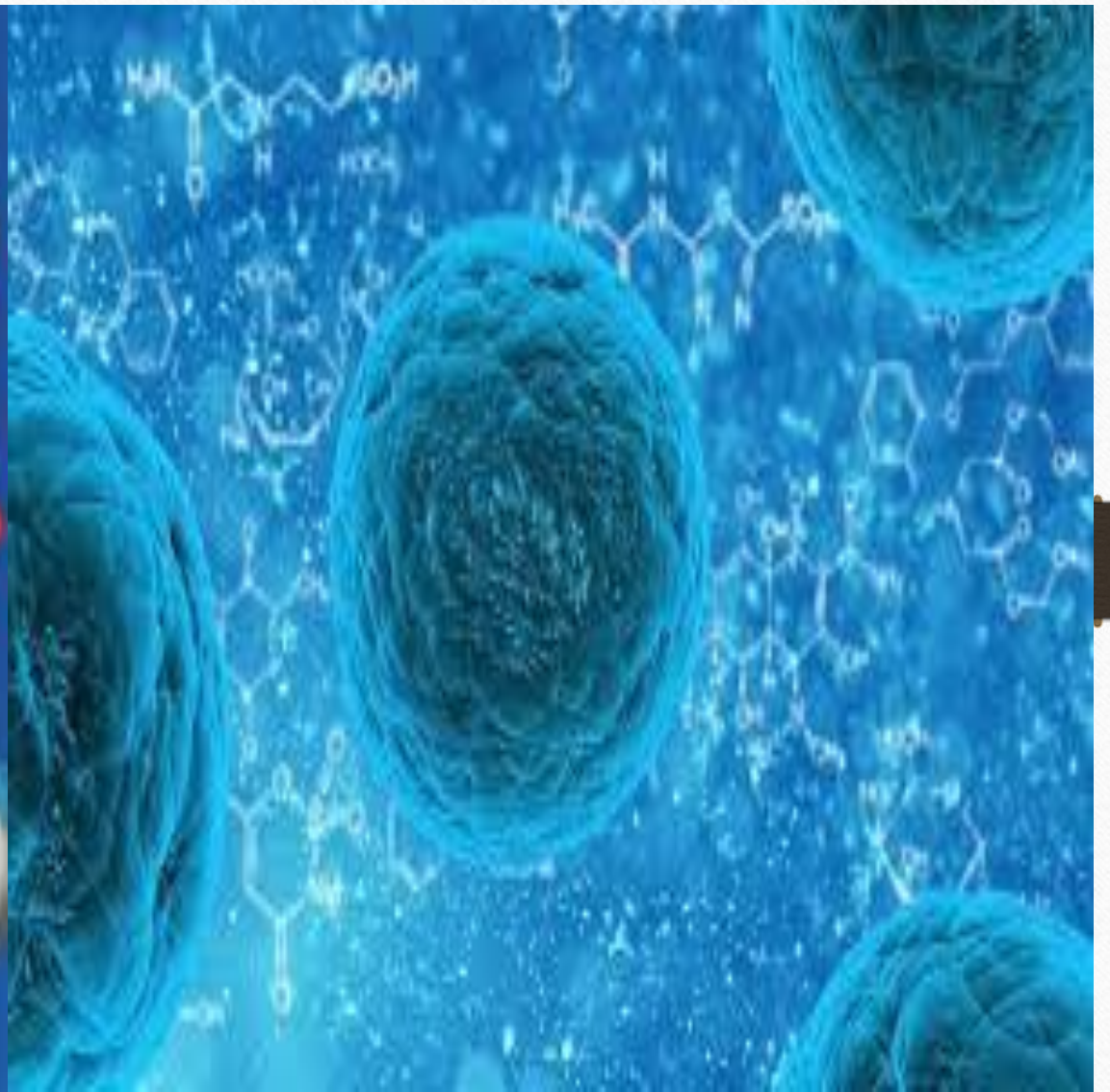
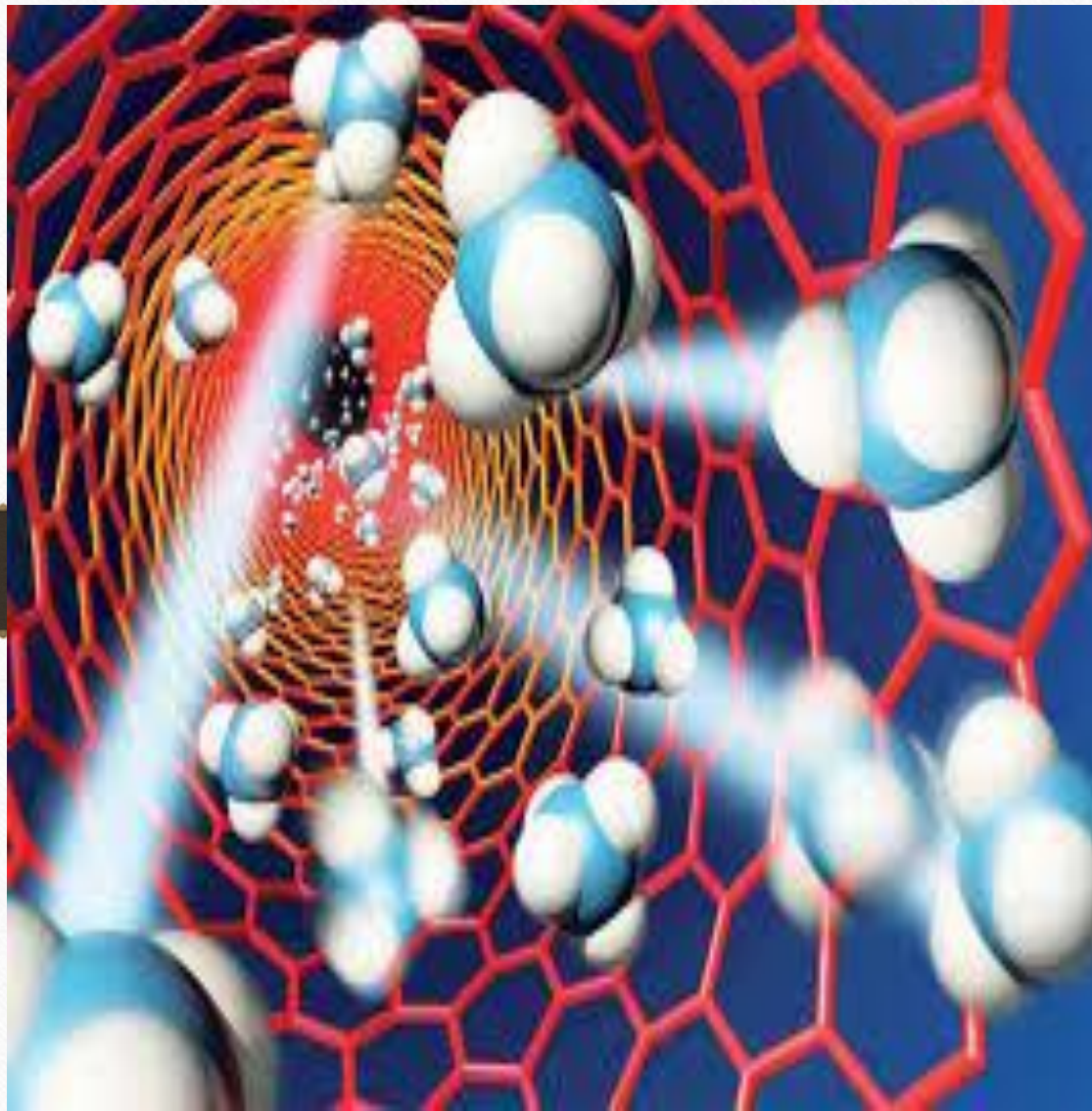
Kvant tuzilmalarning qo'llanilishi

Hozirdanoq kvant tuzilmalar elektronikaning barcha jabhalarida keng qo'llanila boshlangan. Xususan, kvant tuzilmalar asosida yaratilgan o'ta yuqori chastotali tunnel diodlar, tranzistorlar, yarim o'tkazgichli lazerlar, turli datchiklar va sensorlar, kvant kompyuterlar uchun mikroprotsessorlar zamonaviy elektronikaning asosi bo'lib hisoblanmoqda.

Rezonansli tunnel diod - klassik zarracha, to'liq energiyasi potentsial to'siq energiyasidan katta bo'lsagina undan oshib o'tadi, kichik bo'lsa zarracha to'siqdan qaytadi va teskari tomonga harakatlanadi. Kvant zarracha esa boshqacha harakatlanadi: uning energiyasi etarli bo'lmasa ham to'siqni to'lqin kabi engib o'tishi mumkin. To'liq energiyasi potentsial energiyadan kam bo'lsa ham to'siqni oshmasdan o'tish ehtimoli mavjud ekan. Bu kvant hodisa «tunnel samarasi» nomini oldi va u rezonansli tunnel diodida foydalaniladi.

Kvant chuqurliklari asosidagi lazerlar

Kvant tuzilmalar lazerlar tayyorlashda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Bugungi kunda kvant chuqurliklar asosida yaratilgan samarali lazer qurilmalari iste'molchilar bozoriga etib bordi va tolali-optik aloqada muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Qurilmalar tuzilishi va ishlashi quyidagicha: birinchidan, har qanday lazer uchun energetik sathlarning invers zichlanishini oshirish lozim. Boshqacha aytganda, yuqori energetik sathda quyi sathdagiga qaraganda ko'proq elektronlar joylashishi kerak bo'lib, termik muvozanat holati paytida buning aksi bo'ladi. Ikkinchidan, har bir lazerga optik rezanator yoki elektromagnit nurlanishni ishchi hajmga to'playdigan qaytargichlar sistemasi zarur.



Xulosa

Yuqoridagilardan kelib chiqib, bir qancha amaliy takliflar kiritishni maqsadga muvofiq deb topdik. M. Toirovning davlatimizda «Nanotexnologiya» jurnalini tashkil etish taklifini qoʻllab-quvvatlash lozim. Mamlakatimizning barcha tabiiy-ilmiy va oliy texnika oʻquv yurtlarida kvant mexanikasi oʻquv predmetini davlat ta'lim standartiga kiritish ham foydadan xoli emas. Shuningdek, oliy oʻquv yurtlarining fizika, fizika-texnika, kimyo fakultetlarida «nanotexnologiya» va «nanomateriallar» ta'limining keng yoʻlga qoʻyilishi, bu yoʻnalishlar boʻyicha bakalavr va magistratura ta'lim bosqichlarining hamda nanotexnologiya kafedralarining tashkil etilishi yurtimizda mazkur sohaning istiqbolini belgilab beruvchi omillardan boʻlishi, shubhasiz.

ETIBORINGIZ UCHUN
RAXMAT...