

Кафедра Еңбек гигиенасы, коммуналдық гигиена және ТҚН

Еңбек гигиенасындағы нанотехнологиялар.

Орындаған: Момунова А 503Т
Тексерген: Сулейменова Р.К

- Жоспар:
- Анықтамасы
- Даму тарихы
- Қолдану аясы
- Нанотехнологияның негізгі міндеттері
- Нанотүтікшелер
- Қолданылған әдебиет

- **Нанотехнология**

- бұл көзге көрінбейтін аса ұсақ бөлшектерді ретке келтіре отырып, соның ерекшеліктерін алдын-ала белгілеп беру арқылы әлдебір құрылымды құрастыруға қажетті жекелеген атомдарды ыңғайластыра орналастыру. Нанотехнология (грек. nanos – ергежейлі және технология) – кеңістіктің нанометрлік аймағындағы жеке атомдарға, молекулаларға, молекулалық жүйелерге әсер ету арқылы жаңа физика-химиялық қасиеттері бар молекулалар, нанокұрылымдар, нанокұрылғылар мен материалдар алу мүмкіндіктерін зерттейтін қолданбалы ғылым. Нанометр дегеніміз бір метрдің миллиардтан бір бөлігі ($1 \text{ нанометр} = 10^{-9} \text{ метр}$). Нанотехнология осындай ауқымды өлшемдермен айналысады.^[2] Нанотехнология – кеңістіктің нанометрлік аймағындағы жеке атомдарға, молекулаларға, молекулалық жүйелерге әсер ету арқылы жаңа физика-химия қасиеттері бар молекулалар, нанокұрылымдар, нанокұрылғылар мен материалдар алу мүмкіндіктерін зерттейтін қолданбалы ғылым.

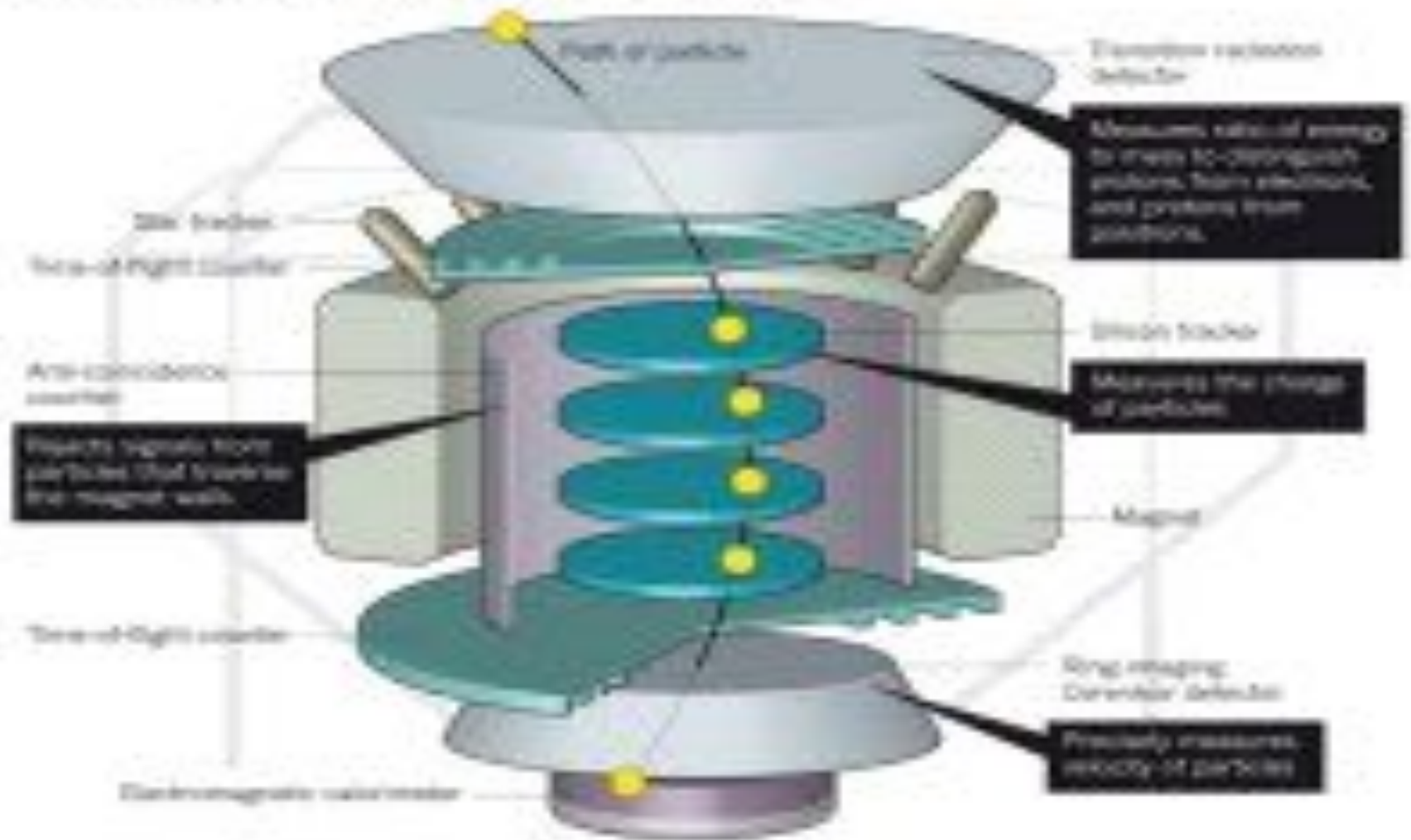
- **Тарихы**

- Әуестену, еліктеу, қиялға берілу секілді адами қалыптардың бірте-бірте ел сенгісіз жаңалықтарға бастайтыны әлмисақтан белгілі. ^[3]
Аңыз-ертегілердегі аспанға ұшатын ағаш ат пен кілем, желаяк етіктер, аста-төк дастархан, қияндағыны көз алдына алып келетін қол айна секілділер шындыққа айналып, дәл қазір "көне дүниелер" санала бастады. Нанотехнология да өмірге осындай қиял мен әуестік нәтижесінде келген еді. 1986 жылы студент Эрик Дрекслер өзінің "Жасампаз машина" аталатын футуристік эссесінде тұңғыш рет молекулярлы технология атауын қолданады. Ол фантаст-жазушы Станислав Лемнің идеяларына өз қиял-болжамдарын қосақтай отырып, "Саналы тіршілік ортасының" жалпы бет-бейнесін жасап шығады. Осы болжамға сәйкес, ХХІ ғасырда нанороботтар әрбір заттың, әрбір адам ағзасының ішіне енгізіледі де, адамзат қоршаған әлеммен бірге тұтастай саналы компьютерге айналады. Мұндай идея Эссе Дрекслерден бұрынырақ пайда болған көрінеді. 1981 жылы IBM корпорациясының швейцариялық филиалындағы екі инженер, Герд Бинниг пен Гейнрих Рорер мәнерлеп туннельдеуші микроскоп ойлап тауыпты. Микроскоптың құрылымы аса қарапайым: шамалы қысымға қосылған аса жіңішке ине бір нанометр шамасындағы кашықтықта материалдың үстімен жылжып отырады.

- Осы кезде инелердің өткір ұшы материалдың беткі қабатына электрондарды тесіп өткізеді де, соның нәтижесінде шамалы ток пайда болады, оның көлемі ине мен беткі қабаттың арасындағы қашықтыққа байланысты болады. Осылайша материалдың беткі қабатынан жекелеген атомдарды "ажыратуға" мүмкіндік туады. Бұл ғылымның пайда болуын 1959 жылы Нобель сыйлығының лауреаты, АҚШ физигі Р. Фейнманның жеке атомдарды манипулятор көмегімен қозғалту мүмкіндіктері туралы жасаған баяндамасымен байланыстырады. Нанотехнология терминін қолданысқа алғаш рет 1974 жылы жапон физигі Норио Танигути енгізген. Макроскопиялық заңдылықтарға сүйенетін басқа инженер ғылымдардан нанотехнологияның негізгі ерекшелігі, нанонысандар үшін кванттық және молекулааралық өзара әсерлесуінің күшті болуына байланысты. Нанотехнология саласындағы зерттеулер қазірдің өзінде практикалық маңызы зор нәтижелер беруде.

LOOKING FOR COSMIC CURVEBALLS

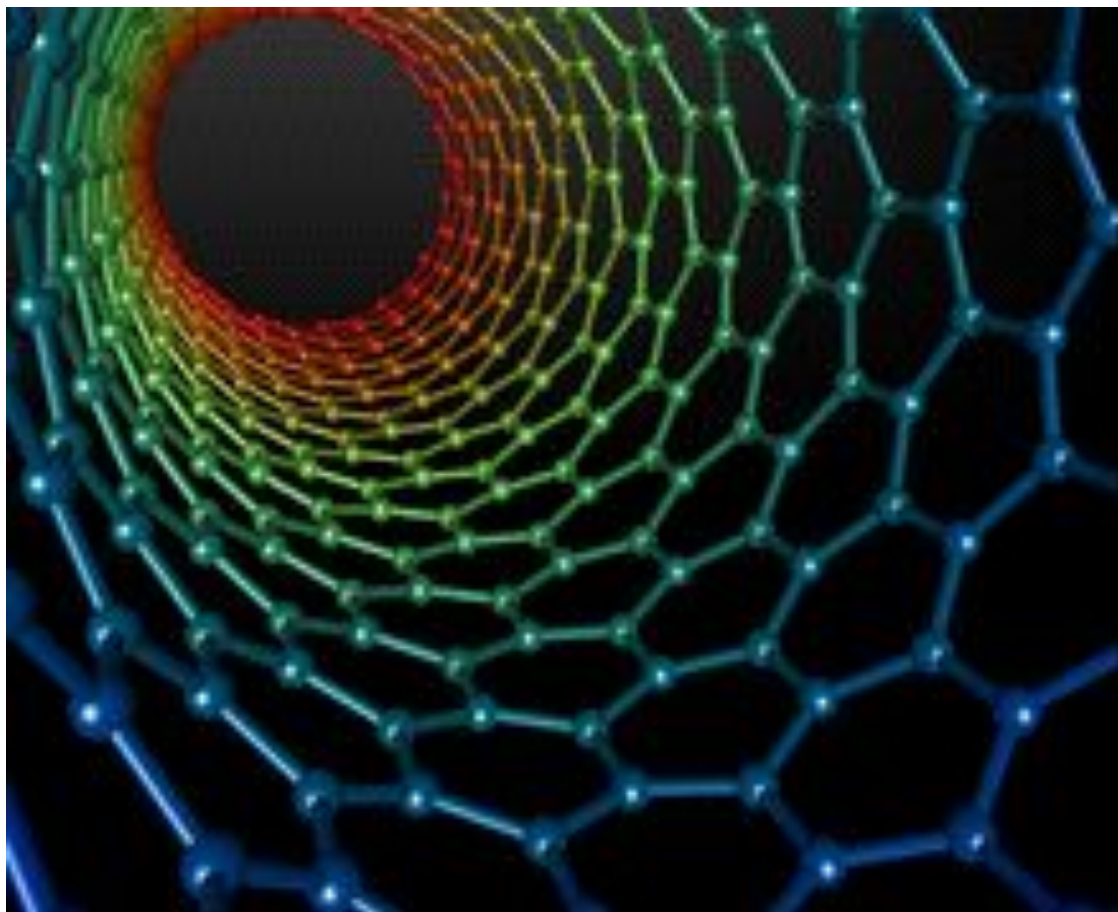
The smaller magnet at the front of the Rootes Magnetic Spectrometer bends the paths of charged, high-speed particles, helping researchers to identify them.



- **Қолдану аясы**

- [4] Генетика, медицина, клондау, микроағзалардағы бактерияларға әсер ету және машина жасау, электроника, т.б. өндірістерге арналған жаңа материалдар алу, техника мен өндірістің барлық түрлерін жаңа сапа деңгейіне көтеру мәселелерін нанотехнологияны дамыту арқылы ғана шешуге болады. Қазақстанда нанокұрылымдарды зерттеу ҚР білім және ғылым министрлігінің іргелі ғылыми-зерттеулер бағдарламасы бойынша 2003 жылдан жүргізіле бастады. Нанотехнологиялық зерттеулерде белгілі жетістіктерге жеткен ғылым ұжымдарды топтастырып, олардың жұмыстарын үйлестіру мақсатында Алматы қаласы маңындағы Алатау кентіндегі Ақпараттық технологиялар бағы аймағына кіретін физика-техника институты жанынан ұлттық нанотехнология лабораториясы ұйымдастырылған. Мұндағы ғылыми-зерттеулер нақты жобалардан тұратын бағдарламалар бойынша жүргізіледі.

- **Нанотехнологияны пайдаланудың болашағы**



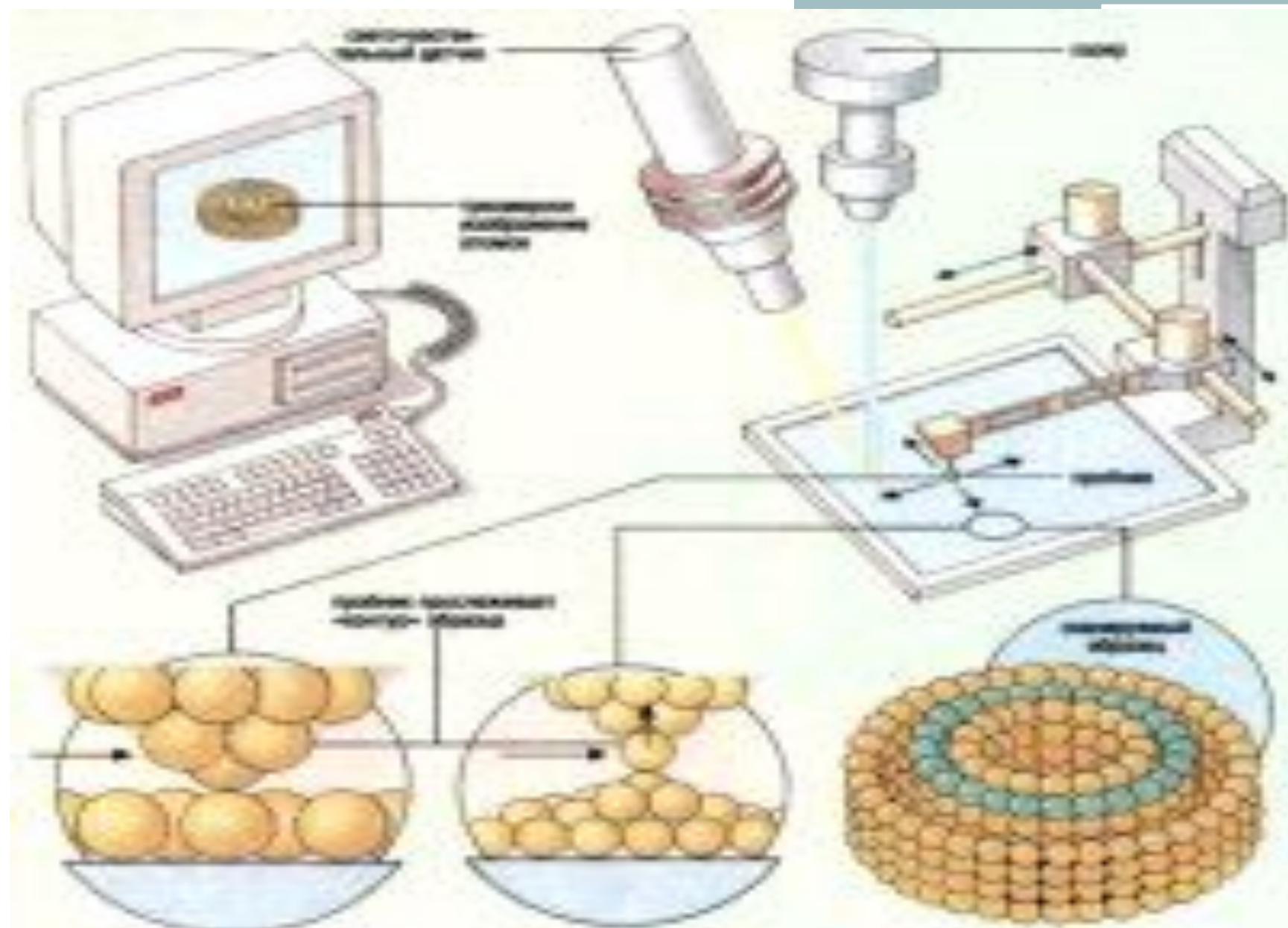
- **Нанотехнологияның негізгі міндеттері**

- Қазір ғалымдар тұсауы жаңа кесілген 'нанотехнологияның үш негізгі міндеттерін айқындап алды:
- Біріншіден, осының көмегіне сүйене отырып, атомдарды өз қалауымызша тікелей орналастыру жүзеге асырылады, яғни ерекше қасиеттерге ие болған материалдар жасалады.
- Екіншіден, көлемдері жекелеген молекулаларға немесе атомдарға тең белсенді элементтері бар электрондық схемалардың өндірісін ұйымдастыру көзделіп отыр.
- Үшіншіден, ғалымдар көлемі молекулаға тең механизмдер мен роботтар, яғни наномашина жасауды көздеуде.
- Бұл әрине, енді ғана қолға алына бастаған, тәжірибе жүзінде сынақтан өткен алғашқы қадамдар ғана. Бірақ ғылымы мен білімі дамыған бірқатар елдерде соның алғашқы үлгілері қолданысқа енгізіле бастады. Мәселен, Массачусетс технологиялық институтында қазір көлемі бакыр ақшадай өрмекші-роботтың алғашқы үлгісі жасалынды, ол бір минутта 10000-ға дейін әртүрлі қозғалыстарға келтіріледі. Бірақ көлемі үлкен болғандықтан, оны нағыз наноробот деуге ертерек секілді. Ресей ғалымдары да америкалық әріптестерінен қалысар емес. Олар нанотехнологияны медицина саласына жұмыс істету жолында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде

- Таяудағы жылдары адамның індері бойымен өз бетінше қозғалып жүретін және биологиялық заттардың орналасқан әрі шоғырланған жерін анықтауға мүмкіндік беретін молекулалық құрылымдар жасауымыз мүмкін, - дейді Ресей ғылым академиясының академигі, профессор Юрий Евдокимов. Егер осыған қол жетсе, онда биохимиялық зертханалар мен медицина-клиникалық диагностикада аса ауқымды мүмкіндіктер ашылып, адам ағзасындағы дертті дәл анықтауға және толық емдеуге мүмкіндік туады.
- Осындай молекулярлы машина өткен жылы Мичиган университетінде сынақтан өткізіліпті. Нанороботтар үш бөліктен тұрған екен: тасымалдағыш-молекулалар, қатерлі ісік жасушаларын барлап білетін-молекулалар (ДНҚ фрагменттері бар) және люминофер-молекулалар. Осындай құрылымды ағзаға енгізген кезде олар ісік жайлаған жерге орналасып, люминесценцияның көмегімен соны нақты көрсеткен. Дәл осындай амалмен ауру жайлаған жерге дәрі жіберуге болатыны да күмәнсіз.
- Қалай дегенмен де ғалымдар адам өмірі үшін күресті одан әрі жалғастыруда. Олардың сөзіне сенсек, таяудағы жылдары қолдан жасалған ДНҚ-молекуланың негізінде адам ағзасын микробтардан тазартуға немесе енді тамыр жая бастаған қатерлі ісік жасушасын жоюға жол ашылатыны сөзсіз

- **Нанотүтікшелер**

- Соның бір айғағы фуллерендер аккумуляторлық батареяларды шығаруға қолданылуда. Оның өз «ағайындарынан» айырмашылығы — сыйымдылығы бес есе көп, салмағы өте аз, жоғары экологиялық сапасы мен санитарлық қауіпсіздігінде. Батареяның бұл түрін жеке компьютерлер мен дыбыс аппараттарының қоректену көзіне пайдаланады. Бірақ, оны жүзеге асыру оңай шаруа емес. Өйткені, америкалық «Carbon Nanotechnologies» тәулігіне 0,5-1 кг ғана нанотүтікше жасап шығара алады. Бұл ретте Жапония да белгілі бір мөлшерде табысқа жетті. Мұнда жылына 400 кг фуллерен шығаратын тәжірибе зауыты салынуда. Сонымен бірге, осы елде жылына 120 тонна нанотүтікше шығаратын зауыт та іске қосылуда.



- **Нанотехнологияны елімізде дамытудың алдыңғы шарттары**
- 2007-2008 жылдары отандық жоғары оқу орындарында инженерлік бағыттағы 15 ғылыми зертхана құрылып, жұмыс істей бастады. Бұл салаға республикалық бюджеттен азды-көпті қаражат бөлінген. Алдағы 10-15 жылда нанотехнологиялық материалдарды қолдану тәсілімен шығарылатын бұйымдардың көлемі триллион доллар болады деп күтілуде. Бүкіл әлем аса бір күштарлықпен айналысып отырған нанотехнологияны дамытуды қолға алмағанды айтпағанда, оның не екенін, пайдасы қандай болатындығын біз әлі күнге дейін жетік білмейміз. Ресей мемлекеті нанотехнологияны дамытуға бір миллиард АҚШ долларын бөліп, зертханалар ашуда. Біз олардан қалыспауымыз қажет.



- Сол жылдан бастап еліміздің 10 алдыңғы қатарлы жоғары оқу орындарында қазіргі талапқа сай жабдықтармен жабдықталған инженерлік зертханалар ашылған болатын. Солардың қатарында Әл-Фараби атындағы қазақ мемлекеттік университеті мен М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университетіндегі «Наноинженерлік зерттеу әдістері» зертханасы. Әл-Фараби атындағы қазақ мемлекеттік университетінде аты дүние жүзіне мәшһүр профессор Г.А. Мун, Тараз мемлекеттік университетінде профессор И.И. Бекбасаров басшылық жасайды. 2011 жылы Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе мемлекеттік университетінде "Нанотехнологиялар" оқу-ғылыми зертханасы ашылды. Тараз мемлекеттік университетінде бүгінгі күні электронды микроскоптар мен рентгендік микроталдаулар жасалып, құрылыстық, композициялық материалдарды, азық-түлік өнімдерін физикалық-химиялық зерттеу әдістері жалғасын табуда.

- Оқу орнына мемлекет тарапынан бөлінген қаражатқа жапондық JSM7500F микроскопы алынды. Бір айта кетерлігі, мұндай микроскоп Қазақстанда екеу ғана, оның екіншісі Республикалық ядролық физика ғылыми зерттеу институтында. Бір жағынан мақтаныш болғанымен, бұл ретте аталған микроскоп бүгінгі таңда алдыңғы қатарлы деп те айтуға болмайды. Өйткені, жапондарда бұл жабдық ескірген болып есептеледі. Қазіргі уақытта дүние жүзінде 1600 ғылыми-техникалық компаниялар мен фирмалар, зертханалар мен орталықтар нанотехнологиялық зерттеулермен айналысуда. Оның 28 пайызы АҚШ-та, 24 пайызы Жапонияда, 10 пайызы Ұлыбританияда, 9 пайызы Алманияда, және 5 пайызы Австрияда екен. Франция, Италия, Қытай елдері 3 пайыздан, басқа мемлекеттер, соның ішінде Ресей барлығы 14 пайызды құрайды. Ал, Қазақстан сол он төрт пайыздың ішінде де жоқ. Осыдан-ақ елімізде бұл саланың дамуының мән-жағдайын білуге болады

- **Пайдаланған әдебиет**
- [↑ Қазақ энциклопедиясы](#)
- [↑ Қазіргі заман нанотехнологиясы туралы видео](#)
- [↑ «Нанотехнология және наноматериалдар» 55-68с](#)
- [↑ "Наноәлем"](#)
- [↑ Әлем нанотехнологиясы 1-223с](#)
- [↑ Саяси түсіндірме сөздік. – Алматы, 2007. ISBN 9965-32-491-3](#)