

Yenilik Yaratmış Alimlər Əli Cavan, Qaz lazeri və Sonralar Betti Bleyerin Əli Cavanla Müsahibəsi

Mənbə: Azerbaijan International jurnalı - Aİ 4.2 (Yay 1996)
© Azerbaijan International

Əli Cavanın görüşmək üçün vaxtı yox idi, lakin bir alicənab şəxs olaraq o, ən azı bir saata yaxın telefonda məni müsahibə üçün vaxtı olmadığına inandıрмаğa çalışdı.



Lakin Azərbaycan İnternəşnl jurnalı Azərbaycan alimlərinin nailiyyətlərinə həsr olunmuş nömrənin nəşrinə hazırlayırdı. Bu nömrədə Cavan barədə yazmamaq düzgün olmazdı. “Onun yeri görünərdi” (azərbaycanlıların tez-tez dediyi kimi). 1949-cu ildən Amerika Birləşmiş Ştatlarında yaşayan Cavan Azərbaycan mənşəlidir. Onun ata-anası Təbrizdə (İran), özü isə Tehrandə anadan olmuşdur.

Onun lazer texnologiyası sahəsində dünya elminə verdiyi töhfə geniş tanınmışdır. 1975-ci ildə Amerika Optika Cəmiyyəti onu “elmi tədqiqata qeyri-parallel tətbiqin optik qurğusunu (Qaz Lazeri) yaratdığına görə” ən yüksək mükafat olan Fredirik İves Medalı ilə təltif etmişdir. Layiq görüldüyü digər Albert Eynşteyn mükafatı da (1993) həmin uğuruna görə verilmişdir.

Nəhayət, onu yola gətirməyə müvəffəq oldum. Bunun üçün o, şənbə günü günorta laboratoriyalarının birində işini yarımçıq qoymalı və MTİ-kı (Kembricdə Massaçusets Texnologiya İnstitutu) ofisinə getməli oldu. Onun tədqiqat işi ilə necə məşğul olduğuna rəğmən, bildirdim ki, o sözünün üstündə duracaq və buna görə də Los Ancelesdən 2500 mil məsafəni qət edərək aprelin 13-də onun görüşünə getdim.

Tipik şərq qonaqpərvərliyinə uyğun olaraq o məni birinci MTİ-kı əzəmətli ofisində hazırladığı çaya qonaq etdi. Otağın digər tərəfindəki küncündə Cavanın nəvazişlə və çox uyğun olaraq “Adəm” adlandırdığı bütün qaz lazerlərinin “babası”—1960-cı ildə qurulmuş ixtira dayanırdı. Smitsonian İnstitutu bunu öz muzey kolleksiyalarına qoymaq üçün əldə etmək istəyir. Cavan bunu “gələcəkdə” onlara verməyə söz vermişdir. O qurğunun hələ də işə yararlı vəziyyətdə olduğunu iddia edir. Təxminən bir metr uzunluğu olan indi şüşə içərisində qablaşdırılan bu sadə görünən aparat, müasir texnologiyaya yol açan ən əhəmiyyətli ixtiralardan biridir.

Müsaibənin gedişi müddətində biz onun iki mərtəbə aşağıda yerləşən onlarla lazerlərlə dolu laboratoriyasına baş çəkdik. Orada o gözəl, mavi rəngli bir lazer nümayiş etdirdi (bu jurnalın üz qabığında olduğu kimi).

Cavan, 68 yaş olmasına baxmayaraq, xarici görünüşü yaşını gizlədən böyük bir şəxsiyyətdir. O, indi bütün həyatı boyu olduğu kimi yenə də çox məşğuldur. Onun yanında olanda hiss edirsən ki, o, gələcək texnoloji inkişafa effektiv təsir edəcək elmi uğurun astanasındadır. Sən onda gündəlik həyatda işləmə biləcək yeni nəzəri problemlərin həllinə yönəlmiş böyük həcmdə enerjinin və inadkarlığın olduğunu hiss edirsən. Cavan insanda onun müvəffəqiyyət qazanacağına və bəşəriyyətin bu müvəffəqiyyətdən dərindən bəhrələnməyinə inam yaradır.

Aşağıdakı bizim onunla söhbətimizin məzmununu verilmişdir.

Lazer - 1930-cu illərdəki imkan

Elm dünyasında deyirlər ki, ixtiranın və ya kəşfin edilməsi zamanı gələndə onu sən etməsən, onda kimsə başqası edə bilər. Bu geniş anlamda həqiqətdir. Ancaq həmişə belə olmur. İnsanlar yaxşı fikirləri gözdən qaçıra bilərlər.

Lazerə, mənim qaz lazerimə gəldikdə, inanıram ki, o, 1960-ci ildə, 30 il sonra mənim tərəfimdən deyil, 1930-cu illərdə kəşf oluna bilərdi.

Elm tarixinə nəzər salsanız, 1937-ci və 1938-ci illərdə Avropada bir sıra fiziklərin lazer ideyasına çox yaxınlaşdığına rast gələ bilərsiniz. O dövrdə alimlər atomun işıq dalğalarını necə buraxdığını öyrənirdilər (qazlardan radiasiyanın ayrılması ilə işığın genişlənməsi) və lazer ideyasına çox yaxınlaşmışdılar. Ədəbiyyatdan görmək olar ki, onlar az qala ideyanı tutmaqda ikən bundan yan keçmişlər və ideya kölgədə qalmışdır. Mən 1930-cu illərdə olsaydım, əminəm ki, lazeri onda ixtira edərdim. Mübaliğə etmirəm, bilirəm ki, mən bunu edərdim.

Mən alimlərin buna nəyə görə nail ola bilmədiklərinin səbəbini bilirəm. Onların fikirləri daha çox maddənin istiliyə müvazinəti xassəsində cəmlənmişdi. Halbuki, lazerlərdə atomlar qeyri-maddi müvazinət halında olmalıdır. Lakin bu bizim müzakirəmizdən çox kənara çıxır. Əlbəttə bütün bu alimlər indi dünyalarını dəyişmişlər, amma qəbul etməliyik ki, onlar bu sahənin pionerləri olmuşlar.

Lazer və İkinci Dünya Müharibəsi

Lazer kimi texnologiya İkinci Dünya Müharibəsi dövründə olsaydı, ondan necə istifadə oluna bilməsi barədə yalnız fərziyyə irəli sürmək olar. “Oyunun adı” mikrodalğalı yox, lazer radiolokator ola bilərdi. Bu gün lazerdən müdafiədə istifadə olunur. O vaxtlar texnologiya bu günkü kimi inkişaf etmiş olmadığına görə nə baş verə biləcəyini söyləmək çətindir. Şübhəsiz ki, lazer 35 il deyil, 65 il bundan qabaq kəşf olunsaydı, onda bir çox lazer tətbiqi sahələri də daha tez bir zamanda inkişaf etdirilmiş olardı.

Elm həmişə keçmişdə görülmüş işin sayəsində inkişaf edir. Nyuton qravitasiyanı kəşf edəndə, o etiraf etdi ki, “nəhənglərin çiyinləri üzərində dayandığına görə belə uzağı görə bilmişdi.” Heç nə

öz-özünə keçmişdən təcrid olunmuş şəkildə inkişaf etmir. Həmişə biliyimizin başqaları tərəfindən qoyulan bir əsası vardır ki, biz onun üzərinə bilik əlavə edərək möhkəmləndiririk.

Lazer bizim atomların xassəsini mükəmməl bilməmizin, xüsusilə də onların dalğalanma xüsusiyyətini bilməmizin məhsuludur. Atomlar dalğalardır və onların hissəciklərinin xüsusiyyəti onların öz dalğalarının xassəsidir. Biz atomların nə olduğunu, xüsusiyyətlərini onların verdikləri işıq vasitəsilə kəşf etmişik. 1920-ci illərdə atomların dalğalanma xüsusiyyəti elmə hər bir xırda detallarına qədər məlum idi. Bu mövzuda artıq kitablar yazılmışdı. O vaxtlar bu ilkin kəşfləri edən Neylz Bor, Şrodinger, Eynşteyn və bir çox digər böyük alimlər mövcud idi.

Yaradıcı fikir doğanda vaxtı dəqiq müəyyən etmək çətin olur. Məncə bir xətt boyunca inkişaf edən bu prosesin bir başlanğıcı var. Ancaq kim bilir? Bəzi hallarda sən ixtiran barədə onun nədən ibarət olduğunu sezmədən hər şeyi bilirsən. Və birdən hər şey öz yerini tapır və ixtira meydana çıxır.

Qaz lazeri barədə ideya ağıma gələndə bunun hamısı olmasa da, çox hissəsi gördüyüm işə nə dərəcədə bağlı olduğuma və işləməyimə əsaslanırdı. Ancaq mən lazeri yaratmağa nail olacağımı bilirdim, əks təqdirdə heç onun ardınca düşməzdim.

Lap başlanğıcdan mənim bu ideyam haqda bilənlər ona inamsızlıq göstərirdilər. Hətta ətrafımda mənimlə birgə bu kəşf üzərində işləyənlər belə onun alınacağına tərəddüd və şübhə ilə yanaşırdılar. Bütün illər ərzində mən insanlar arasında bu xüsusiyyətin şahidi olmuşam. Hətta yaxşı fiziklər belə bəzən özlərinə şübhə ilə yanaşırlar və nagümanlıq içərisində çırpınırlar.

Bir dəfə tələbələrimdən biri ilə yeni lazer növü üzərində işləyərkən artıq yekun sınağı həyata keçirməyə hazırlaşdığımız vaxt mən zarafatyana dedim, “Birdən onu qoşduq amma heç nə alınmadı? O özünü itirdi və sifəti birdən ağappaq ağardı. Mən güldüm. “Yox, yox, alınacaq” deyərək onu inandırmağa çalışdım. Və sonra biz açarı burduq və hər şey doğrudan da düzgün işləməyə başladı. Belə hallar daha çox etdikləri işlə dərinədən bağlanan şəxslərlə baş verir. Onlarda nəsə bir şübhə olur və hətta əsas olmasa belə nədənsə qorxurlar.

Əlbəttə ki, bəzi hallarda elə geniş həcmli eksperimentlər olur ki, orada sadəcə olaraq elmi əsas olmadığına görə nagümanlıq hökm sürür. Bir alim kimi sən nəticənin nədən ibarət olduğunu bilməsən belə öz ideyanı sınaqdan çıxarmalısan. Amma yaxşı olardı ki, bununla belə yenə də gərək əmin olasan ki, nəticə mühüm elmi nailiyyətə doğru istiqamətlənmişdir.

Ancaq qaz lazerinə gəldikdə ən əsas məsələ onun işləməyinə nail olmaq idi. Nəzəri proqnozlamaya əsaslanaraq komandanı bu işə cəlb etməmişdən qabaq layihənin baş turacağına əmin olmalı idim.

Həmin vaxt mən Bell Telefon Laboratoriyasında (Marri Hil, Nyu Cersi) tədqiqat qrupuna yenidən qoşulmuşdum və onları mənə qaz lazeri ideyasını sınaq üçün lazım olan hər bir şey üçün “yaşıl işıq” göstərmələrinə razı salmağa müvəffəq olmuşdum.

Demək olar ki, elə həmin vaxt digər iki fizik Çarlz H. Touns və Artur L. Şalou lazerlər haqqında digər bir yanaşma irəli sürdülər. Onların bu təklifi indi “Optik yolla çıxarılan lazer” adlanan və böyük həcmdə işığın verilməsi ilə atomlardan lazerin yaranması prinsipinə əsaslanırdı.

Mənim ixtiram isə tamamilə fərqli bir yanaşma idi. Mən elektrik enerjisini indi qaz lazeri prosesi kimi tanınan lazer şüasına çevirmək üçün elektrik cərəyanından (böyük həcmdə işıq mənbəyindən deyil) istifadə edirdim. Bu iki ixtira - “Optik yolla alınan lazer” və “Qaz lazeri” həqiqətən də müxtəlifdir və tamamilə başqa məqsədlər üçün istifadə olunur.

“Optik yolla yaranan lazer” bir-birinin ardınca lazer partlayışları yaradır, ancaq mənim “Qaz lazer”im isə təbiətdə olan rənglər kimi ən aydın rəngli, davamlı işıq şüası hasil edir. Touns və Şalounun kəşf etdiyi lazeri işlətməyə ilk dəfə Kaliforniya Malibuda yerləşən Hyus Eakraft Laboratoriyasında çalışan fizik Teodor Mayman nail olmuşdu. Mayman bunun üçün sintetik rubin kristalından və fonardan (flash lamp) istifadə etmişdi. Onun “Optik yolla yaranan lazer”i mənim “Qaz lazer”imi 6 ay qabaqlamışdı.

Helium-Neon Qaz Lazeri

Lazer ideyayı ilk dəfə sınaqdan keçirəndə mən yüksək texniki səbəblərə görə iki neytral qazı, helium və neon qazlarını seçdim. Gəlin, onun necə işlədiyini sizə izah edim. Lazer aparatının içərisində iki elektrod qazın içərisindən keçib gedərək elektrik cərəyanını ötürür. Sonra qaz qarışığında bir-birinin ardınca proseslər baş verir. Elektrik enerjisi helium atomlarının energetik halında ilkin olaraq daxili enerji kimi qalır, sonra isə neon atomlarına və daha sonra isə lazer işığı şüasına çevrilir. Bu ideyanı təcrübədən keçirmək üçün mən iki il vaxt və Bell Telefon şirkətinin iki milyon dollarını sərf etməli oldum.

Lazer işığının lazer aparatından yaranması lazer aparatının hər iki tərəfində yüksək əks etdirmə qabiliyyətinə malik paralel güzgülər yerləşdirməklə alınır. İki güzgü arasında irəli və geri əks olunan işıq, işıq sürətinə uyğun olaraq artır və lazer aparatından lazer işığının yaranması ilə nəticələnən gərginlik yaradır.

Mən lazer ideyayı 1959-cu il iyun ayında “Fiziki baxış məktubları”nda artıq bu layihə dərindən məşğul olduğum zaman çap etdirmişdim. Artıq komanda yaratmışdım və qaz qarışığında bir neçə təsir edici parametrləri ölçmək üçün bir sıra eksperiment keçirmişdim. 1960-cı ildə mühüm bir hadisə oldu. 1960-cı il fevral və mart aylarında bizim dəstə 1959-cu ildə məqaləmdə proqnoz verdiyim işığın dəqiq işıq dalğa uzunluğunda yayılması (genişlənməsi) fikrimi təcrübədə nümayiş etdirməyə müvəffəq oldu. Ancaq atomlardan lazer şüasını hasil edəcək lazer aparatlarını bir yərə toplamağa isə əlavə bir necə daha ay sərf etmək tələb olunurdu.

Belə çıxır ki, mən işimizin gedişini elə dəqiq hesablamışdım ki, lazer şüasını nə vaxt hasil edəcəyimizi qabaqcadan proqnozlaşdırıb bilmişdim. Dekabrın ortalarını nəzərdə tutmuşdum, Milad bayramından qabaq buna nail olmamızı istəyirdim.

Və bu belə də baş verdi - düz nəzərdə tutulduğu vaxt - 1960-cı il, 12 dekabr. Elm tarixində birinci dəfə idi ki, lazer qaz aparatından davamlı lazer işığı şüasının alınmasına nail olunmuşdu.

Yadımdadır, saatıma baxırdım. Axşamçağı saat beşə iyirmi dəqiqə işləyirdi. Həmin gün çox bərk qar yağdı.

Beşə iyirmi dəqiqə işlədiyini haradan dəqiq bilirəm? Bu elə bir an idi ki, mən onun elmə və texnologiyaya gələcək təsiri olacağını dərk etmişdim.

Bu gün, telekommunikasiya davamlı lazer işığı şüasından ən çox istifadə edilən sahələrdən biridir.

İlkin Lazer Telefonu Eksperimenti

Biz ilk dəfə qaz lazer şüasını kəşf edəndə onun telekommunikasiyada istifadə olunma biləcəyi bizə məlum idi. Biz onu elə ertəsi gün sınaqdan çıxardıq. O vaxt mən Nyu York şəhərində, Qrinviç Vilicdə yaşayırdım və hər gün oradan Nyu Cersidə Bell şirkətində laboratoriyama getmək üçün yola bir saat vaxt sərf edirdim. Qaz lazerinə nail olduğumuz gün laboratoriyadan gec çıxmalı oldum və səhərə yaxın oranı tərk etdim. Bu mənim üçün adi hal idi. Ertəsi gün günorta yuxudan qalxanda, laboratoriyaya zəng vurdum. Qrup üzvlərindən biri cavab verdi və məndən telefonda bir dəqiqə gözləməyi xahiş etdi. Sonra mən bir səs eşitdim. Bu sanki ötürücü vasitəsilə titrəyişlə gələn bir səs idi və o səs mənə mənimlə danışanın lazer işığı olduğunu bildirdi. Bu cənab hazırda Kanada Makalaster Universitetinin professoru cənab Balikin səsi idi. Biz hamımız heyranlıq içində donub qalmışdıq. Bu tarixdə birinci dəfə idi ki, telefon söhbəti lazer şüası vasitəsilə ötürülürdü. 13 dekabr, 1960-cı il idi.

Görünür qrupumuzun üzvləri Bellin mühəndisləri ilə birlikdə dəridən qabıqdan çıxaraq səsi lazer işığına keçirmiş, işıq şüasını laboratoriyanın ən son küncündə olan işıq indikatoruna ötürmüş və sonra isə səs signalını telefon sisteminə ötürmüşdülər. İndi 35 il sonra fibra optikası ilə olan lazer telekommunikasiyasının işləməsi adi hala çevrilmişdir. Çünki, onun o dövrün texnologiyası olan mikrodalğalarla informasiyanın ötürülməsindən yüz dəfələrlə yüksək həcmdə informasiya ötürmək qabiliyyətinə malikdir və bu xüsusiyyətinə görə geniş surətdə istifadə edilməsi adi hala çevrilmişdir. Lazer vasitəsilə rabitə hələ də genişlənməkdədir və bu gün internetdə istifadə olunan əsas texnologiyadır.

Təhsildə, xüsusilə də, elmdə belə bir adət vardır ki, əhəmiyyətli elmi nailiyyət barədə mətbuatda açıqlama yaymamışdan qabaq elmi jurnallarda bu haqda məlumat dərc olunur. Milad qabağı mən “Fiziki baxış məktubları” jurnalının 1961-ci il 30 yanvar nömrəsi üçün uğurlarımız haqqında məlumat verən, indi tarixi məktub adlanan bir məqalə yazdım. Məktub qrupun iki əsas üzvləri olan Uilyam Benet və Don Herriotla birgə hazırlanmışdı.

Məktub dərc olunan günün sabahısı Nyu York şəhərində Park Plaza mehmanxanasında mətbuat konfransı keçirildi. Bell laboratoriyası mühəndisləri jurnalistlərə nümayiş etdirmək üçün yenə də eyni səs ötürülməsini Helium Neon lazer şüası üzərində apardılar. Bu ertəsi gün sensasiyaya çevrildi. Birjada AT&T şirkətinin payları artdı. O dövrdə Bell Laboratoriyası AT&T üçün tədqiqat işləri yerinə yetirirdi. İki milyon dollarlıq lazer proyektin dəyəri telefon zənglərindən alınan 5-10 sentlərlə ödənilirdi. Qaz lazerinin ixtirası əlçatmaz və dəyərli bir sərmayəyə çevrildi.

AT&T digər telekommunikasiya sənayeləri kimi daha tədqiqatla məşğul olmur. Bu gün həmin işi universitetlər görür. Spektrin müxtəlif rənglərində həm görünən (qırmızı, yaşıl və mavi rəngləri) həm untrabənövşəyi və infraqırmızı rənglərində işləyə bilməsi üçün yüzlərlə qaz lazerləri hazırlanmışdır. Onların hamısı mənim yaratdığım və orijinal elektrik Helium-Neon lazerində istifadə etdiyim prinsipə əsaslanır.

Yüksək gərginlikli lazer işığı şüasında hərəkət edə bilən, lazer radiolokasiyasında və həmçinin ürək xəstələrinin ürək döyüntüsünü tənzimləyən peysmeykerlər (temp verən) kimi qurğular hazırlanması sənayesində dəqiq metal qaynaqdan istifadə olunan karbon dioksid qaz lazeri (CO₂ lazer) də daxil olmaqla bir sıra digər mühüm qaz lazerləri də inkişaf etdirilmişdir.

Helium Neon lazerinin özü həddindən çox dəyərli bir alətə çevrilmişdir. Milyonlarla Helium Neon qaz lazerindən həm tədqiqat laboratoriyalarında, həm də praktiki təcrübədə geniş sürətdə istifadə olunur. Helium Neonun ən yayılmış növünün bir çox insanlar supermarketlərdə alış-veriş zamanı malların qiymətini “oxuyan” skaner olduğunu yəqin ki, güman etmirlər. Ondaqı qırmızı şüa mənim orijinal lazer prinsipimə əsaslanan lazer şüasıdır.

Mənim ixtiramdan az sonra lazer tədqiqatı sənayesində olduğu kimi sənaye laboratoriyalarında və universitetlərində müxtəlif istiqamətlərdə inkişaf etdi. Elektrik enerjisinin lazer şüasına çevrilməsi prinsipi özlüyündə yeni bir ixtira və böyük sənaye olan yarım konduktor elementlərindən lazer işığının alınmasına qədər inkişaf etdi. Bu kompakt disklərdə və digər yerlərdə tətbiq olunan lazer yaradır.

Bir qədər əvvəl kimyəvi lazer hasil etmək üçün qazlardakı kimyəvi enerjinin lazer şüasına çevrilməsi həyata keçirilməyə başlandı. Müxtəlif qaz lazerlərindən əmələ gələn işıq məhsulları “optik yolla yaranan lazerlər” üçün işıq mənbələri kimi istifadə olunur.

Bu sahə çox genişlənmişdir. Əvvəlki konfranslarda yalnız bir neçə yüz adam iştirak edirdi. Mən 1995-ci ilin aprelində Baltimorda keçirilən ilk qaz lazerinin 35 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Lazer Konfransına bu sahənin ilkin tarixi haqqında danışmağa dəvət olunmuşdum. Çıxışımı “Qaz lazerləri: Onlar necə meydana gəldilər” başlığı altında etdim. Konfransda minlərlə adam iştirak edirdi.

Uşaq İkən

Özümü dərk etməyə başladığım vaxtlardan mən elmlə maraqlanmışam. Buna baxmayaraq çox şadam ki, qızlarımın ikisi də tamamilə fərqli sahə seçiblər. Ailədə bir alimin olması kifayətdir.

Uşaq ikən texniki avadanlıqlarla çox oynadığımı xatırlayıram. İlk dəfə ixtira etmək istədiyim ideya heç vaxt baş tutmadı. Əslində bu heç mümkün deyildi də. Ancaq mən yenə də onu sınaqdan çıxardım. O vaxt yeddi, ya da səkkiz yaşım olardı.

Orta məktəbi Tehrandə bitirdim və sonra 1949-cu ildə təhsilimi tamamlamaq üçün Amerika Birləşmiş Ştatlarına gəldim. Kolumbiya universitetində (Nyu York) fizika və riyaziyyatdan yüksək səviyyəli dərslər götürdüm və oxumağa başladım. Sonra humanitar fənlərdən də dərslər

götürdüm. Professor dərəcəmi 1954-cü ildə aldım, ancaq fizika sahəsində doktorluq dərəcəsi aldıqdan sonra yenə 4 il tələbə kimi universitetdə qaldım. 1958-ci ilin payızında Marri Hildə Bell Laborototiyalarında işə başladım. Dörd ildən sonra oranı tərk etdim. Bu dəfə Bell-dən Massaçüsets ştatında Kembriçdəki Massaçüsets Texnologiya İnstitutuna keçdim.

Yeni Tədqiqat - Nailiyyətin Astanasında

Hal-hazırda hansı layihə üzərində çalışıram? Hal-hazırda mən lazer istiqamətində növbəti işin üzərində çalışıram. Elmdə mənim kimi insan həmişə işinin növbəti mərhələsinə keçmək—yeni işlər görmək istəyir. Geriyə baxanda görürəm ki, bütün keçmiş failiyyətlərim haqqında bunu demək olar. Mənim yaradıcı işim artıq tədqiqat xarakterindən çıxdıqdan sonra yenilik yaratmaq imkanı olan başqa sahəyə keçməyə can atıram.

İndi mən “Optik tezliklərdə elektronika” adlandırdığım bir sahə üzərində işləyirəm. Məsələn, kompüterlərdə MHz (Meqahers) və GHz (Geqahers) adlanan radio tezliklərində işləyən mikroçiplərdən istifadə olunur. Mən radio tezliyindən elektronikanı götürüb işıq dalğası tezliyinə keçirmək istərdim. Bu informasiyanın hazırlanması prosesini həddindən çox sürətləndirərdi. Bu vaxta qədər belə bir sual soruşulub: “Bu necə alınabilir?” Sadəcə olaraq bunun üçün yeni ixtira tələb olunur.

Mənim yeni işimdə əvvəllər heç vaxt edilməmiş mahir gedişlərdən istifadə ediləcəkdir. İdeyanın məğzi hələlik nəzəri mərhələdədir. Bu maddənin “nano- skeyl” işlənməsindən ibarətdir. Fizikada nano sözü sonsuz dərəcədə həddindən artıq kiçik olan hissələrə aid edilir. Bu iş üçün kompüter çipləri istehsalında istifadə olunan eyni texnologiya olan “nano fabrikasiya” tələb olunacaq.

Mənim yeni yanaşmam maddənin “nano-skeyl”-də optik imkanlarını “nano-fabrikasiya” dairələrindəki işıq tezliyində baş verən axında iştirak etməsi üçün aktiv edəcək. Bu indiyə qədər atılan ən böyük addımdır. Bu yerə gəlib çatmaq üçün mən çox vaxt sərf etmişəm və işimin müəyyən sahəsində apardığım 20 illik tədqiqatın nəticəsidir. Mən indi bu bərədə əsas açıqlamanı verməyə hazırlaşırım və bu yay bu işi yekunlaşdırmağa ümid edirəm.

Tərcümə: Ülviyyə Məmmədova

Yoxladı: Gulnar Aydəmirova

Redaktə etdi və veb üçün hazırladı: Aynurə Hüseynova