



Bahadır Tahirbəyov

Ömrün bir anı

(s.164-173)

Bahadır Tahirbəyov. **Ömrün bir anı:** “*Elman: olduğu və göründüyü kimi*” – Bakı, “Nərgiz”, 2012, 320 s. – s.164-173.

Ömrün bir anı

Elman Əliyev o şəxsiyyətlərdən idi ki, onu xatırlamaq üçün uzun müddət ünsiyyətdə olmaq hökm deyil. Sadəcə onu tanıyırsan, vəssalam. Cəmi bir dəfə görüşmüşdük. Sanki illərin tanışları kimi danışmağa çox sözüümüz oldu. Əsasən elmdən, fizikadan - onun ixtisasından. Məşğul olmağa kifayət qədər imkan və vaxt tapa bilmədiyi bu sahədə çox işlər görmək istəyirdi. Söhbət əsnasında sistemologiyadan da söz düşdü. Bu nadir elmin əsasları barəsində danışarkən Elman ilk kəlmələrdən məni başa düşdü. Həm də nəinki başa düşdü, hətta fikrimi davam etdirdi. “Baktrian” jurnalın ilk nömrəsində yazdığım məqalədəki Eynşteynin məşhur enerji ilə kütləni tarazlayan düsturda enerjinin informasiya ilə əvəz olunmasının mümkünlüyündən danışdım. O, həmin dəqiqə razılıq sözümü tamamladı: “Onda “c” işığın sürəti yox, fikrin sürətini göstərməlidir, “m” isə biliklərin cəmini”. Jurnalı oxumayanları məqalənin bu hissəsi ilə tanış edirəm.

Mürəkkəb sadəlik və sadə mürəkkəblik

Hamımız informasiya alaraq və ötürərək enerji sərf edirik. Elektrik yoxdursa, internetə daxil olmaq, mobil telefon doldurulmayıbdırsa, onun vasitəsilə xəbər almaq, telefon stansiyası cərəyansız qalıbdırsa, stasionar telefonla danışmaq, benzin qurtarıbdırsa, mə'lumatdan ötrü şəhərin o başına getmək – onların heç biri mümkün deyil. Hətta qonşuya dəyib iki kəlmə söz demək də namümkündür, əgər ayağını yerdən götürməyə gücün çatmırsa.

Bunların hamısı texniki (məhz texniki!) məhdudiyətdir. Çünki informasiyanı nəinki enerji sərf etməyərək, əksinə, enerji əldə edərək ötürmək üçün nəzəri cəhətdən heç bir maneə yoxdur. Bu da ağılabatandır. İnformasiya qəbul olunanda enerji sərf edilirsə, onda informasiya ötürüləndə enerji əldə edilməlidir. O da ona görədir ki, informasiya enerjinin digər şəkildir, daha dəqiq desək – onun başqa adıdır.

Eyni şeyin iki adı varsa, bunların arasında tərs mütənəsblik yaranır. “Good bye” deyən nə qədər çoxalarsa, o qədər də “Salamat qal” deyən azalar.

Enerji kütlə ilə də tərs mütənasıblıqdadır – bu, fizikadandır – yadınıza salın, orada əmsal – işığın sür'ətinin kvadratı da vardır. Belədirsə, kütlə ilə informasiya düz mütənasıblıqdadır? Bütövlüklə, elədir ki, var. Yə'ni kütlə artdıqca informasiya da artır. Bunun əksi də dürüstdür.

Nəzəri cəhətdən mümkündür ki, təbəddül edəsən – informasiyanın hər nə varını yığıb biçimsiz dərəcədə sıxışdırasan – və sonra? Informasiya yoxa çıxır. O mə'nada ki, əlçatmaz olur. Bəs yerdə qalan nədir? Bəli, kütlədir. Kainat həcmində, solğun, həmcins – özü də astrofiziklərin qaranlıq maddəsindən daha yeknəsək kütlə (o, həmin maddədir ki, onun haqqında əməllibaşlı bir şey bilən yoxdur, lakin bu barədə söhbət sonraya qalsın).

Birdən illərlə axtardığın, fikirlərini sərbəst bölüşə biləcəyin adam qəfil qarşına çıxır. Hər iki tərəf üçün səmimi və işgüzar ab-hava yaranır. Bizim Elmanla tanışlığımız kimi. Çox hayıf ki, bir daha görüşə bilmədik. Görüşsəydik belə bir söhbət alına bilərdi.

Nəhəng Partlama, yaxud kainatın yaranması barədə

İrlandiya arxiyepiskopu Ceyms Aşer (1581-1656) Əhdi-Ətiqin və başqa qədimi mənbələrin mətnini araşdırandan sonra belə nəticəyə gəlib ki, İlahi kainatı e.ə. 4004-cü il sentyab ayının 22-dən 23-nə keçən gecə yaradıb. Bu dəqiq tarix Qərb təriqətli xaçpərəstlər üçün bugünədək inkaredilməzdir. İnanmayan özü hesablıyıb yoxlaya bilər.

Astrofiziklər zənn edirlər ki, kainatdakı obyektlərin yalnız 5 faizi gözə görünəndir, çünki işıq saçandır. Daha 25 faizi qaranlıq maddəyə aid edilir. Bunlar da işıq saçır, lakin işıqları gəlib bizə çatmır.

(Sistemoloji hesablamalara binaən astrofiziklər öz elmini bir az da inkişaf etsələr onda başqa nəticəyə gələrlər: kainatın görünən hissəsi 0,44 faizdən, görünməz hissəsi – «qaranlıq maddə» 3,47 faizdən artıq deyil).

Qaranlıq maddənin mövcudiyətini görünən obyektlər saçdığı işıq yolunun ayrılması əsasında müəyyən edirlər. Hesab olunur ki, hər bir belə ayrılmanın səbəbi qurs görünməz obyektlər tərəfindən işığı özünə cəzb etməsidir.

Qalan 70 faizi isə həmin «qaranlıq enerjidir» ki, astrofiziklərə kainatın müşahidə edilən varlıqlara zidd olmayan nümunəsini qurmaq üçün lazımdır.

Ötən əsrin 20-ci illərində Aleksandr Fridman və Jorj Lemetr kainatın quruluşunun kosmoloji nəzəriyyəsini işləyib hazırlamışlar. Bunların nümunəsinə görə Nəhəng Partlama və sonrakı inkişaf nəticəsində bütün maddə (oxu: kütlə) kainat miqyasında eyni tərzdə təqsim olunur.

Bu nümunə kainatın var olmasının iki əsas ssenarisini: ya əbədi genişlənməsini, ya da sıxılma ilə dəyişilən genəlməsini fərz edir. Lakin hər iki ssenari üzrə intişar (genəlmə) aləmin, həndəsi ölçülərdən məhrum və hüdudsuz enerji sıxlığına, başqa sözlə – sonsuz hərarətə malik, xüsusi (aləmin törədilməsinə bənzər) vəziyyətindən başlanır. Bu cür başlanğıc nöqtəsinə «sinqulyar» (latınca *singularis*), yə'ni ibtida vəziyyət deyiblər.

Birinci ssenari üzrə aləmi bir kərə yaradıblar – bu əbədi intişar edən aləm öz varlığını ibtidadan başlayır, fəqət heç zaman daha ibtidaya qaytarılmır.

İkinci ssenari üzrə aləmi dəfələrlə yaradıblar – kainat öz intişarında hər dəfə müəyyən hüduda çatır, sonra isə yenidən çəkilib ibtida vəziyyəti alır.

Fridman və Lemetr tənlikləri riyazi cəhətdən qüsursuzdur, amma açıq-aydın əsasi çətinliyə malikdir: nə qədər böyük olursa olsun, lakin qapalı məkanda enerjinin hüdudsuzluğu – riyazi anlayışdır, təbiətdə belə şey olmur.

Astronomlar (nəcmşünaslar) uzun-uzadı mübahisə edirdilər ki, kainatın intişarının sür'əti necə olur – azalır yoxsa dəyişməz qalır. Nəhayət, 10 il öncə müəyyən ediblər ki, sür'ət artır, yə'ni kainat tə'cillə intişarlanır. Bu, onlar üçün gözlənilməzlik oldu, çünki onların nümunəsindəki maddənin kainat miqyasında eyniliyindən artıq söz gedə bilməzdi.

Dərhal belə bir güman ortaya çıxdı ki, bu tə'cilin maddi səbəbi vardır və həmin varlıq «qaranlıq enerji» adını qazandı, baxmayaraq ki, astrofiziklərdən heç kəs bu varlığın nə olduğunu bilmir. Loru dildə deyilsə, bu nə isə bir «yay»dır ki,

kainatı intişarlamaya, özü də daima artan tə'cillə genəlməyə vadar edir; «qaranlıq enerji» adı isə Albert Eynşteynin kosmoloji sabitəsi, başqa sözlə – vakuunun (boşluğun) enerjisi haqqında çoxdankı fikrinə görə verilib.

Güman edilən «qaranlıq enerji» indi bütün «maddədən azad» məkanı doldurur və mənfi təzyiq adlanan xassə daşıyır. Mənfi təzyiq hesabına «qaranlıq enerji» cazibə itələnməsi doğurur: qurs obyektlər biri-birinə, cazibə nəzəriyyəsi göstərdiyi üzrə yaxınlaşmır, əksinə, biri-birindən uzaqlaşır, kainatın intişar tə'cili də məhz bununla izah olunur.

Kosmoloji sahə fərziyyəsinə görə «boş» kosmik fəzanın hər kubometrində nə qədərse eyni enerji vardır. Enerjinin bu cür olması isə sadə dildə hərarətin artırılması deməkdir, buna görə də həmin kosmoloji enerji «vakuun hərarətini» yüksəltməlidir. İsidilmiş qaz qabın divarcıqlarına tə'sir göstərdiyi kimi (buğ, qaynayan çaydanın qapağını qaldırdığı şəkildə) boşluq sahəsində «qızdırıcı» enerji də kainatı içərisindən basıb partlatmalıdı. Bax, bu təzyiq güya kainatı tədricən intişar edir.

Məhz həmin «vakuun enerjisi» hesabına boşluğun istənilən nöqtəsində elektron ilə antielektron sayacağı mikrohissəciklər zahir ola bilər və həqiqətən, sınaqlar sübut etdiyi üzrə, bunlar arasıkəsilmədən peyda olub oradaca biri-birini puça çıxardır. Belə cıqqını hissəcəiklərin «doğulmasını» boşluq sahələrinin real mövcudluğunun sübutu hesab edirlər.

Lakin bunların hamısı boşluğun mikrohəcmlərinə aiddir. Fiziklər həmin düsturlar ilə bütün kainatdakı boşluq sahəsinin cəmi enerjisinin nə qədər olmasını hesablamağa cəhd göstərdikdə isə müşahidə edilən tə'cili intişar yaratmaqdan ötrü kifayət miqdardan 10^{123} (!) qat artıq kəmiyyət əldə ediblər. Azacıq isitmə üsulu axtararkən elə hərarət yaradıblar ki, kainat üçün “soyuducu” icad etmə vaxtı gəlib çıxıb.

Təbii sualdır: kainatın nümunəsini quraşdıraraq törədilmə məqamından vaz keçmək mümkün deyilmi? Yə'ni, belə nümunə qurmaq ki, kainat ibtida («sinqulyar») vəziyyətdən yox, adi, yə'ni hazırdakına oxşar vəziyyətdən başlansın?

Sonra bir qədər vaxt azalan tə'cillə intişar etsin, daha sonra «sussun» və yenidən əvvəlki vəziyyətə çəkilsin, amma ibtidaya gedib çıxmasın?

Belə numunələr yaradılıb. Bunlara dövrlü nümunə deyirlər.

Lakin bu genəlib-yığılan kainat nümunələrində bir-birinin ardınca gələn dövrlər uzunlaşır. Bunların tarixini zaman çərçivəsində geriye döndərdikcə dövrlər gödəlir və nəticədə həmən ibtidaya gedib çıxır. İbtidani qapıdan qovurlar, bacadan girir.

Odur ki, fiziklər «qaranlıq enerji»nin öz sıxlığına içəridən basan təzyiqini bildirmək üçün xüsusi w əmsalını işə salıblar. Hesablamalar göstərirdi ki, həmin ölçü, kainatın hazırda müşahidə edilən xassələrini nəzərə almaqla, $-1,3$ -dən $-0,9$ -dək ($-1,3 < w < -0,9$) yerləşdiyi hədudlar daxilində olmalıdır. Əgər bu əmsal dəqiq 1 -ə bərabədirsə, «qaranlıq enerji» kosmik xassəlidir. Yox, əgər azacıq $-0,9$ -a yaxınlaşırsa, onda «qaranlıq enerji» bambaşqa fiziki xassəlidir – o, «kvintessensiya» sahəli enerjidir.

«Kvintessensiya» qədim zamanda guya bütün varlığı dəlib keçən incə xəyali ünsürə deyilirdi. Müasir kosmologiyada həmçinin xəyalən təsvir edilən və hər şeyə daxil olunan xüsusi sahəyə də belə deyilir. Bu sahə Eynşteynin kosmoloji sahəsindən fərqli olaraq, daim qalmır – istər zaman, istərsə də məkan daxilində nöqtədən-nöqtəyədək dəyişilə bilər. Burada içəridən basan təzyiq az olduğuna görə ümumkainat intişar tə'cili də azdır.

Amma axıçı intişar, w -nin qiyməti yalnız 0 -dan -1 -dək olduğu halda mümkündür. Bu qiymət -1 -dən azalsa kainat partlar və partlayışvari şəkildə, özü də qurtaracağa malik zaman ərzində yoxa çıxar – bu sayaq təkamülün ssenarisinə Nəhəng Partlaq adı qoyulub. Deyək, w təqribən $-1,33$ -ə bərabədirsə, kainat 33 milyard ildən sonra axıra çatasıdır.

Mövcud olaylardan birini seçmək üçün onlarca yox, bir neçə yüz ən yeni ulduz təsvir edilmişdir – bu, nəticənin e'tibarlılığını artırmalı idi. Tədqiqat göstərdi ki, w -1 -ə çox yaxın olan daimi kəmiyyətə malikdir. Əmsalın qiyməti belə olduqda kainat həqiqətən əbədi, amma yeknəsəq tə'cilləşən intişara düşərdi. Bu cür kainat

öz ölçülərini sonsuz artıracaq və əməlin gedişatında bütün maddəvi hissəcikləri məhv edəcək – lakin bunların hamısı sonsuz zaman ərzində baş verəcəkdir.

Alimlər həmən yeniliyi dərk edənəcən, astronom Bred Şeffər bəyan edib ki, onun mə'lumatına görə w heç də daimi deyil, əksinə dəyişikdir. Bundan əlavə əgər w bu gün -1 -ə yaxındırsa, ilkin kainatda (10 milyard il bundan əvvəl) o hətta müsbət qiymətli idi, yə'ni intişarı tə'cilləməirdi – yubandırırıldı! Nəcmşünas ən yeni ulduzlara olan məsafələri ölçmək əvəzinə kosmik γ -ışartı deyilən mənbələrə olan məsafələri ölçərək bu nəticələri əldə etmişdir.

Nəhayət, Loris Baum həm Pol Fempton əslində Nəhəng Partlama ilə Nəhəng Partlağı birləşdirən nümunə qurmuşlar. Bunların nümunəsində kainat ibtida vəziyyətindən başlanmır. İntişarının ilkin mərhələsində w istənilən qiymət kəsb edə bilər, lakin ən axırda -1 -dən az olur. Nəticədə kainat birbaşa Nəhəng Partlağa doğru istiqamət alır, amma bu olayın son hüdudunda (müəllifin seçdiyi ölçülərdə – sona 10^{-27} saniyə qalmış) dayanır.

Bu məqamda kainat bomboş fəzanın sərbəst «qırıntı»larına ayrılıb dağılır, bunlar biri-birindən işıqdan sürətli tə'cillə uzaqlaşır və ona görə də biri-birinə heç bir cür qarşılıqlı tə'sir göstərmir. Belə çıxır ki, «qırıntı»ların hər birisi öz keçmişindən bixəbər aləmə çevrilir (*şəkilə bax*). Bunlarda maddə yoxdur, ancaq «qaranlıq enerji» ilə elektromaqnit şüalanma vardır.

Həmin «qırıntı»lar daha intişar etmir – əksinə, sıxılmağa başlayır. Ən kiçik həcmə çatandan sonra bu aləmlər bir sıra dəyişiklərə mə'ruz qalır və dəyişiklər nəticəsində, demək olar ki, dərhal adi maddə yaranır. Bu zaman «qırıntı»lar öz həcmi nəhəng tə'cillə artırır (buna «inflyasiya fəzası» deyirlər), sonradan isə sakit intişara keçir. Hər bir aləm öz partlaq nöqtəsinə yaxınlaşır və hər şey yenidən təkrar olunur. Hər genəlib-sıxılma bir çox yeni genəlib-sıxılan kainatların doğulmasına gətirib çıxarır.

Ancaq bu nümunəyə aid də çoxlu sual vardır. Məsələn, aydın deyil ki, ilkin «qırıntı» haradan əmələ gəlmişdir? Niyə məhz belə ölçülər seçilibdir ki, bunlar işə salındıqda yeni «qırıntı»lar «doğan» ana kainat məhv olunmalıdır? Nə üçün ana

kainatın maddəsi vasitəsilə «qırıntı»ya onun keçmiş haqqında heç cür informasiya ötürülməməlidir? Nəhayət, aydınlaşdırılmır ki, «qaranlıq enerji» nədir?

Bütün ziddiyyətlər, prinsipcə, yalnız ona görə üzə çıxır ki, kosmoloqlar kainatı mütləq yaratmağa ya da onu bir oturma təsvir etməyə (bunlar elə eyni şeydir) can atırlar. Əhatəsizlik isə əhatə olunmaz.

Astrofiziklərin əsasi səhvi ondan ibarətdir ki, aləm onu təsvir etmək üçün işlənilib hazırlanan nəzəriyyələrə nisbətə daha mürəkkəbdir. Kainatın yeganə ayrıca sistem şəklində xaricini çəkmək olmaz. Niyə? Bu barədə növbəti buraxılışlarda bəhs ediləcək. Hələlik isə «qaranlıq enerji»nin nə olduğu, başqa sözlə, «isti vakuum» haqqında bir neçə söz.

Maddənin təşəkkül səviyyəsi eyni mürəkkəb tərzli obyektlərin hamısının cəmidir. Məhz hamısının – bunlar harada olursa olsun və hansı obyektlərin tərkibinə daxil edilsə edilsin. Bu günədək alimlərə 16 təşəkkül səviyyəli obyektlər mə'lumdur. Bunların (şərti olaraq) ən aşağısı subnüvə səviyyəsidir.

Fəqət – bu şübhəsizdir – təbiətdə hələlik elmə namə'lum daha sadə obyektlər mövcuddur: sistemologiya qanunlarının birinə əsasən, istənilən obyekt özünə görə sadə obyektlərdən ibarətdir. Bunların cəmi daha dərin səviyyələr təşkil edir. Bax, bu subnüvə səviyyəsindən daha dərin təşəkkül səviyyəli obyektləri astrofiziklər «qaranlıq enerji» kimi qəbul edirlər.

Subnüvə səviyyəsinə olduqca yaxın səviyyəli obyektlərin daha «soyuq» hissəsi kainatın ən sıx sahələrində azacıq imkan yaranarkən getdikcə «bizim» aləmin yeni-yeni obyektləri əmələ gətirir. Daha «soyuq» nə deməkdir və həmin imkan nədən ibarətdir – bu xüsusda növbəti buraxılışı oxuyun.

Bir sözlə, Nəhəng Partlama və yaxud Nəhəng Partlaq gözəlmi, qorxulumu (oxucunun zövqündən asılı) nağıldan savayı şey deyil. Kainat birdəfəlik və ya dəfələrlə yaradılmayıb. Kainat daima yaranır. Buna görə də o, izsiz yoxa çıxa bilməz. Elə hazırda bu sətirləri oxuduğunuz zaman da, çox güman, haradasa «qaranlıq enerji»dən yeni kəhkaşan, ulduzlar topası ya da qara çuxur əmələ gəlməkdədir.

Əcəl hələ Elmanla edəcəyimiz nə qədər maraqlı söhbətləri baş tutmağa qoymadı. Amma heç bir qüvvə yüzlərlə insanın qəlbindən Elmanın işıqlı xatirəsini poza bilməyəcək. Elman yaşasaydı söhbətlərimiz çox güman ki, praktiki işlərə çevrilərdi. Misal üçün, alternativ enerji sahəsində.

Əqli qüvvə

Müasir insanların bütün həyatı boyu iste'mal etdikləri, prinsipcə, cəmi beş qrup proseslərdən – qidalanma, isidilmə, işıq saçma, hərəkət etmə və yük daşıma, həmçinin rabitə yaratma proseslərindən ibarətdir. Bu tələbatları ödəməkdən ötrü hazırda, nəticə e'tibarilə, büsbütün Günəşin enerjisindən istifadə edilsə də, həmin məqsədlərə bilavasitə yönəldilən enerjini iki böyük hissəyə – Yer üzündə insandan asılmaz alınan və saxlanılan enerjiyə və insanın iştirakıyla, əlverişli iste'mal üçün başqa şəkllə salınan enerjiyə (yə'ni təbii enerjiyə və başqalaşmış enerjiyə) növlərinə ayırmaq mümkündür.

Təbii enerji növlərinə Günəş şüaları, küləyin, dəniz qabarmasının və çay axıntısının, yanardağların və qaynar bulaqların, atomun radioaktiv parçalanmasının, qarşılıqlı kimyəvi tə'sirlərin, bioloji kütlələrin və onun neft, qaz, daş kömür və boz kömür, torf, yanar şist şəklində yığılmış təbii ehtiyatlarının enerjisi, heyvanların və insanların cismani fiziki gücü, habelə insan zəkasının qüdrəti – əqli qüvvə aiddir.

Başqalaşdırılmamış enerjinin hansısa növündən istifadə edilməsinin nisbəti dəyişkəndir: bu, bəşəriyyətin bütövlükdə yaxud ayrı-ayrı qruplarının sivilizasiyasından – mədəniliyindən asılıdır. Başqalaşmış enerjiyə gəldikdə isə, onun hazırda işlədilən 78 faizindən çoxu elektrik enerjisidir.

Elektrik enerjisinin payı: qida məhsullarının hazırlanmasında 48%, yaşayış həm istehsalat yerlərinin isidilməsində 69%, işıq saçılmasında 92%, nəqliyyatın hərəkətə gətirilməsində 54%, informasiya kommunikasiyasında az qala 100 faizdir. Özü də bu göstəricilər getdikcə artmaqdadır. Həm də səmərəsiz artmaqdadır.

Çünkü enerjinin hər hansı şəkildən başqa şəkilə salınması (Karno tsikli) onun itkisiylə bağlıdır. Enerjinin dəfələrlə başqalaşdırılması, mənbədən istehlakçıya çatdırılması, istehlakçıların arasında müxtəlif bölüşdürülməsi bu itkiləri daha da artırır. Bunlara baxmayaraq, hal-hazırda enerjiden istifadə məhz həmin yolu tutub getməkdədir.

Bəşəriyyət enerjinin əksər hissəsini yer altından çıxarılan karbohidrogen xammalın (neftin, təbii qazın və s.-nin) səmərəsiz yandırılması nəticəsində əldə edir. Qaldı ki, «alternativ enerji mənbələri» deyilən amillərə, bunlar əslində enerji mənbələri deyil, təbii enerji növlərinin elektrik enerjisinə çevrilməsi üçün müxtəlif vasitələrdir. Odur ki, həmin «alternativ mənbələr» də çox baha başa gəldiyi üçün faydasızdır.

Hazırda ən sərfəli enerji mənbəsi (informasiya-vakuum dəyişdiriciləri nəzərə alınmazsa) ancaq insanın əqli qüvvəsidir (heyvanların fiziki gücü isə, eləcə də insanların fiziki gücü – fəqət bir qədər az dərəcədə, idarəetmə qüsurlarına görə səmərəsizdir). Lakin əqli qüvvədən də, iqtisadi, inzibati, zehni maraqların əlaqələndirilməməsi ucbatından lazımınca istifadə edilmir.

Buradan sadəcə fikir ortaya çıxır: «alternativ mənbələr» üsullarına və enerjinin ən'ənəvi dəyişdiricilərinə alternativ olaraq insan tələbatının təbii enerji mənbələrindən təminatı üçün əqli qüvvədən istifadə edilməlidir. Başqa sözlə, Günəşin hərarət, işıq və s. enerjisindən bilavasitə Yerə gəlib çatan və burada yığılan şəkildə, yə'ni bu enerjinin elektrik enerjisinə yaxud hansısa enerjiyə çevrilmədən istifadə olunmalıdır. Bu da indiyədək işlənib hazırlanmış texnologiyalar vasitəsilə mümkün olası işdir.

Artıq 250-dək cürbəcür enerji təminatı və enerji qənaəti ilə bağlı texnologiyalar mə'lumdur, intəhası sənaye tətbiqi səviyyəsinə çatdırılmayıbdır. Bu cür texnologiyaların getdikcə sayı çoxalır, keyfiyyəti yaxşılaşır, səmərəsi artır, işlədilə bilən sahələri genişlənir: bunlar mülki və sənaye inşaatında, biotexnologiyalar üçün yardımçı avadanlıq yaradılmasında, kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində, yeyinti istehsalında, istirahət və turizm infrastrukturunda, bələdiyyə xidmətlərində və s.-də kara gələ bilər.

Hər kəs özündən sonra bir iz qoyub gedir. Elman kimi nadir adamlar azacıq ömürlərində o qədər işlər görürlər ki, adi halda bunu hətta təsəvvür etmək mümkün deyil. İnanıram ki, onu tanıyanların yaddaşında Elman məhz bu cür qalacaq. Cəfakəş, düşüncəli, etibarlı, sadə, təmkinli... Allah pəhmət eləsin.

Bahadır Tahirbəyov,
Ümumdünya sistemoloqlar klubunun müxbir üzvü