

STRATEGIA COGNITIVĂ A LUI AL. EINSTEIN

*Ecaterina Lozovanu, dr.conf. univ.,
Universitatea Tehnică a Moldovei*

Abstract: *In this article are analyzed the possibilities of learning the world using Al. Einstein's cognitive strategy. The author emphasizes that the most important element of the Al. Einstein's cognitive strategy is – strategy of thinking, which involves developing the ability to freely think and rationalize. This is the only way to achieve the ultimate goal of knowledge - knowledge of the world as a whole, the foundations and organizing principles. Independent thinking is the condition and also the ideal of each scientist.*

Strategia cognitivă a lui A.Einstein constituie obiectul cercetărilor gnoseologice contemporane, care se caracterizează prin atenția sporită față de totalitatea de procese cognitive ale omului, analiza structurii experienței subiectului, evidențierea strategiilor mentale de însușire a realității obiective și adaptarea la ea. Științele cognitive, folosind succesele lingvisticii, psihologiei, neurofiziologiei, filosofiei, antropologiei, teoriei sistemelor, teoriei informației, concepția intelctului artificial, întreprind încercări de a formaliza strategia gândirii, care permite de a căpăta rezultate de succes în diferite domenii de activitate a oamenilor.

Dacă această problemă anterior era tradițional cuprinsă de teoria cunoașterii, astăzi tot mai mulți cercetători, care au succese în domeniile lor concret-științifice, fac apel la problemele cunoașterii, la hotarele și structura ei și depun mult efort în scopul depistării strategiei cunoașterii, caracteristice fiecărui domeniu științific, comparându-le una cu alta în încercările de a crea unele metastrategii.

Desigur, astfel de încercări s-au întreprins nu o dată în istoria dezvoltării gândirii științifice. Ele s-au activat în perioadele de schimbări importante în știință sau au încetinit pe măsură în perioadele „stabile” (normale, după T.Kun) de dezvoltare a științei. Poate fi recunoscut faptul, că astăzi se întreprind încercări de a evidenția cele mai generale caracteristici ale cunoștințelor în cele mai diverse domenii. Despre aceasta ne mărturisesc cercetările care au apărut, inclusiv reeditarea lucrărilor corespunzătoare a lui M.Planck, A.Einstein, N.Bor, E.Şredinger, V.Heinzenberg, P.Dirac.

Științele cognitive au căpătat multiple rezultate interesante, dar se pare, că este necesară o metodologie specială, care ar permite de pe poziții unice de a cuprinde și structura atât datele care deja există, cât și de a da un nou impuls și de a determina direcția cercetărilor ulterioare, de a ocoli pericolul de rătăcire în mulțimea de fapte concrete, experiențe, presupuneri și ipoteze. Aceasta este una din cauzele principale, care determină interesul permanent ridicat al cercetătorilor față de problema analizată.

Se poate oare de înțeles acele strategii cognitive, de care se folosesc oamenii deosebiți în procesul gândirii? Este real de a descrie aceste strategii cu ajutorul unor termeni de bază, pentru ca alții la dorință să le poată învăța de a le folosi, ca de exemplu, cum omul capătă cunoștințe în procesul educației școlare? Ce se află la baza

strategiei cognitive a lui A.Einstein și care sunt miturile istorico-științifice și filosofice despre aceasta, care există în opiniile sociale științifice?

Una din disciplinele, apariția cărora în anii 70 a sec. XX este legată de analiza structurii și strategiei experienței subiective a omului, este programarea neurolingvistică (PNL), care reprezintă domeniul practic al științelor cognitive. PNL oferă metode întemeiate experimental și instrumente, care permit de a rezolva această problemă. De exemplu, sunt întreprinse încercări de a modela strategiile cognitive a unor savanți renumiți, a căror aport în concepția contemporană științifică a lumii este indubitabilă.

Întrebarea principală, care ne interesează în continuare constă în aceea, cu adevărat poate fi înșușit modalitățile de construcție a proceselor cognitive, care l-au adus pe A.Einstein la astfel de rezultate formidabile, care în mod esențial au modificat înțelegerea tabloului lumii în sec. al XX-lea. Înșuși A.Einstein a fost interesat de o așa problemă similară aplicată la I.Newton: „*Newton a fost primul, căruia i-a reușit să găsească o temelie clar formulată, din care a dedus un câmp larg de fenomene cu ajutorul gândirii matematice, logicii și armoniei cu experiența... Cum această minune s-a născut în creierul lui? Dacă noi am fi în stare conștient și rațional să răspundem la această cum?, întrebarea referitor la „minune” decade în genere. Scopul fiecărei acțiuni intelectuale constă în transformarea minunii în ceva, ce poate fi conștientizat, cunoscut. Dacă, în acest caz minunea singură permite unei astfel de schimbări să se realizeze, admirarea noastră față de rațiunea lui Newton numai crește*”. [1]

Sarcina noastră este facilitată în mare măsură de faptul, că în lucrările sale A.Einstein a lăsat o mulțime de gânduri și observări, care se referă la strategii, căi, forme și metode, cărora le dă preferință în rezolvarea problemelor înaintate. Când A.Einstein a fost întrebat, de ce a ales anume fizica, el a răspuns: „*Eu vreau să cunosc, cum Dumnezeu a creat lumea. Mie nu-mi sunt interesante fenomenele separate, spectrul unui sau altui element; eu vreau să știu gândurile Lui. Celelalte sunt detalii*” [2].

Astfel de expresii a lui A.Einstein le-a format multor cercetători a creației sale o reprezentare despre concepția lui Dumnezeu, care după părerea lor se află la temelia strategiei lui cognitive. Deseori este citată în legătură cu aceasta expresia din lecția lui A.Einstein „Despre metoda fizicii teoretice” „*Dumnezeu era matematician de un rang foarte înalt*”. Această teză nu rezistă analizei critice, deoarece concepția despre Dumnezeu și religiozitatea a lui A.Einstein nu au nimic comun cu religia. În discursul său „Despre credința mea” A.Einstein susține, că „*retrăirea cea mai frumoasă și profundă, care s-a abătut asupra omului, - este simțul misterului. Ea se află la temelia religiei și a tuturor tendințelor profunde ale artei și științei... Eu mă mulțumesc cu faptul, că cu uimire construiesc presupuneri despre aceste taine și umil încerc în gând să creezi concepția incompletă a structurii întregii existențe*”. [3]

Este greu să înțelegem, ce are aceasta cu religiozitatea în general, deoarece A.Einstein menționează faptul, că simțul misterului stimulează încercările de a crea abstract concepția lumii. Religia, care presupune credința într-un Dumnezeu personificat nu are nimic comun cu acest proces - procesul de cunoaștere a structurii întregii existențe. În renumita lecție „Despre metoda fizicii teoretice” A.Einstein nu o

dată menționează, că „experiența rămâne a fi unicul criteriu al utilității construcțiilor matematice în fizică”. „Pentru știință este autentic ceea ce este, dar nu ipoteticul „ce ar fi fost” - atenționa A.Einstein. – Religia, pe de altă parte, este legată de aprecierea gândurilor și acțiunilor și nu poate judeca obiectiv despre fapte și despre raporturile dintre ele”[4].

Toate acestea mărturisesc despre faptul, că religiozitatea în sensul direct al cuvântului nu are nimic comun cu religiozitatea și reprezentările adevărate a lui A.Einstein despre Dumnezeu.

La temelia strategiei cognitive a lui A.Einstein se află cu adevărat nimic altceva, decât teza susținută în repetate rânduri despre obiectivitatea realității naturii, a realității, care există independent de orice act al observării, despre „realitatea ca atare”, în special, teza despre existența realității fizice, care nu depinde de cunoașterea și percepția ei. „Există realitatea fizică, care nu depinde de cunoaștere și percepere, - scria el. – Ea poate pe deplin să fie cunoscută cu ajutorul construcțiilor teoretice... însă întemeierea unor astfel de construcții este numai confirmarea lor empirică” [5].

Cunoștința științifică, teoriile sunt în stare adecvat să reprezinte domenii corespunzătoare, fragmente, limitele, aspectele realității obiective numai în acele cazuri, dacă ele se bazează pe datele experienței senzoriale, „gândirea de la sine niciodată nu duce la cunoștințe despre obiectele exterioare. Punctul de plecare a tuturor cercetărilor sunt reprezentările senzoriale. Adevărul gândirii teoretice se atinge în exclusivitate numai din contul legăturii ei cu suma datelor empirice”[6].

Analiza legăturilor dintre faptele empirice – este doar un element necesar, dar nu suficient al strategiei cognitive a lui A.Einstein. „Toți sunt similari în susținerea faptului, căștiința trebuie să stabilească legătura dintre faptele empirice, pentru ca în baza experienței deja existente să facă predicția evenimentelor ulterioare. Cu adevărat, după opinia multor pozitiviști, scopul unic al științei constă în rezolvarea mai deplină a acestei probleme. Însă, eu nu sunt convins că un astfel de ideal primitiv poate înaripa o astfel de pasiune puternică, care și a constituit adevărata cauză a marilor realizări. Există și o altă tendință, mai puternică, cu toate că mai enigmatică, vualată de străduințele neobosite ale savantului: aspirația de a cunoaște realitatea” [7]. Totodată, A.Einstein acorda o atenție deosebită rolului pe care-l are în acest proces ceea ce el caracteriza ca construcție liberă teoretică: „Prejudecata, care s-a păstrat până astăzi, constă în convingerea, că faptele de la sine, fără construcția liberă teoretică, pot și trebuie să ducă la cunoașterea științifică”[8]. „Ceea ce conține experiența și relațiile reciproce dintre datele empirice, trebuie să-și găsească reflecția sa în deducțiile teoriei. În ceea ce reprezintă reflecția, posibil, constă valoarea unică și îndreptățirea întregului sistem și îndeosebi a noțiunilor și legilor fundamentale, care se află la temelia ei” [9].

Strategia cognitivă a lui A.Einstein este orientată spre cunoașterea realității obiective cu ajutorul noțiunilor științifice corespunzătoare. El este convins în faptul, că „interacțiunile profunde ale lumii obiective pot fi cunoscute cu ajutorul noțiunilor logice simple. Și – sublinia el, - desigur în teoria relativității aceasta s-a manifesta pe deplin” [10].

De astfel de afirmații a lui A.Einstein este legată opinia răspândită în comunitatea științifică, precum că principiul simplității și perfecțiunii și a noțiunilor folosite în aceasta au jucat un rol mai esențial în strategia lui cognitivă, decât un alt principiu, de care s-a condus – principiu justificării exterioare a noțiunilor și a teoriilor științifice corespunzătoare. În legătură cu aceasta vom face apel la „*Schițările autobiografice*” în care se expune clar despre „punctele de vedere sau criteriile, cu ajutorul cărora pot fi criticate teoriile fizicii. Primul criteriu este evident, teoria nu trebuie să vină în contradicție cu datele empirice... În al doilea criteriu este vorba nu despre raportul față de materialul empiric, dar despre premisele însuși ale teoriei, despre ceea ce poate fi numit pe scurt „*simplitatea logică*” sau „*naturalețea*” punctelor de plecare (a noțiunilor fundamentale și a coraporturilor dintre ele)... Al doilea criteriu poate pe scurt să fie caracterizat ca criteriul „*perfecțiunii interne*” a teoriei, pe când primul se referă la „*justificarea exterioară*”.

Totodată la AEinstein nu găsim nici o expresie referitor la faptul, că „*justificarea interioară*” a teoriei are un rol mai esențial, decât „*justificarea exterioară*”. Și aceasta este normal, deoarece teza atribuită cu adevărat vine în contradicție cu raportul său față de rolul experienței ca criteriu unic autentic al veridicității cunoștințelor științifice, veridicitatea teoriilor și coraportul acestui criteriu cu oricare criteriu interior al teoriei, inclusiv și cu criteriul „*perfecțiunii lor interioare*”.

Deoarece în corespundere cu strategia cognitivă a lui A.Einstein scopul suprem al cunoștințelor științifice, scopul suprem al teoriilor științifice este cunoașterea realității obiective, descrierea și explicarea ei, atunci problema despre simplitatea și perfecțiunea cunoștințelor științifice, a teoriilor științifice este secundară. „*Scopul final al nostru permanent est cunoașterea tot mai profundă a realității... Cu cât sunt mai simple și fundamentale admiterile noastre, cu atât mai complexe sunt instrumentele matematice ale raționamentelor noastre; calea de la teorie spre observare devine tot mai lungă, îngustă și complexă. Cu toate că sună paradoxal, dar noi putem susține, că fizica contemporană este mai simplă, decât fizica veche și deaceea ea pare mai grea și încurcată*” [11].

Simplitatea și complexitatea cunoștințelor științifice, a teoriilor științifice sunt, până la urmă, este consecința manifestării simplității și complexității însuși a realității obiective. După cum observă A.Poincare: „*Cercetând istoria științei, noi observăm două fenomene: ba după complexitatea aparentă se ascunde simplitatea, ba, dimpotrivă, simplitatea evidentă cu adevărat ascunde în sine o complexitate extraordinară*” [12].

Un element esențial al strategiei cognitive a lui A.Einstein – este orientarea spre existența limitelor de aplicare a noțiunilor științifice, spre faptul, că aceste noțiuni nu sunt „*date apriorice*”, asupra la aceea, că „*ele vor fi înlăturate, dacă nu va fi posibil să le legitimăm într-un mod adecvat, vor fi corectate, dacă ele nu corespund exact cu datele corespunzătoare ale lucrurilor, vor fi înlocuite cu altele, dacă este necesar să creăm un nou, mai predilect sistem*” [13]. După cum este cunoscut, anume o așa strategie a avut un rol hotărâtor în crearea de către A.Einstein a teoriei speciale și generale a relativității, cât și în ceea ce a înfăptuit în 1900 M.Planck

Comunitatea strategiilor cognitive a lui A.Einstein și a lui M.Planck a fost evidențiată de mulți, inclusiv și de însuși Einstein, care o vede în primul rând în comunitatea motivelor motrice inițiale ale acestor strategii, orientarea lor spre aceea, *„de a crea un tablou adecvat despre lume în sine simplu și clar, pentru a face abstracție de lumea simțurilor, penru a încerca de înlocuit această lume cu tabloul creat în felul acesta”*. Și numai la etapa ulterioară să ne convingem de adecvarea ei, că această concepție a lumii reprezintă adecvat această lume, adecvat reprezintă în cunoștința științifică, în teorie realitatea obiectivă.

După cum a remarcat A.Peis: *„Ei nu semănau unul cu altul nici prin educație, nici prin condițiile de viață, nici după temperament, nici după stil. Dar aveau multe în comun”. În luarea de cuvânt susținută cu ocazia aniversării de 60 de ani a lui M.Planck Einstein însuși a spus: „Tendința către armonia inițială a fost izvorul permanent al răbdării și perseverenței, cu care Planck se dedică celor mai simple probleme, legate de știința fizică, în răstimpul căreia el ar fi putut să se dea ispitei și să meargă pe alte căi, care l-ar fi adus la rezultate mai atrăgătoare... Această tendință spre armonie a străpuns întreaga viață științifică a lui Planck și Einstein”*. [14]

„Din tinerețe m-au înaripar ocupațiile cu știința, scria M.Planck, - conștiința a ceea, că nicidecum autoevidența faptului, ci legile gândirii noastre coincid cu legitățile, care au loc în procesul căpătării impresiilor de la lumea exterioară, și că, prin urmare, omul poate judeca despre aceste legități cu ajutorul gândirii pure. Esențial este important în aceasta, că lumea exterioară reprezintă în sine ceva independent de noi.” [15]

„Din cele mai îndepărtate timpuri, de atunci de când există studiul naturii, ea a avut în calitate de ideal final, un scop suprem: de a unifica multitudinea pestriță a fenomenelor fizice într-un sistem unic, dar dacă este posibil, într-o singură formulă. La rezolvarea acestei probleme s-au contrapus două metode, care deseori concureau între ele, dar și mai des se corectau și se compltau reciproc, în deosebi în acele situații, în care ele se unificau în mâinele unui cercetător. Una din aceste metode este mai încrezută, generalizează îndrăzneț într-o unitate integră rezultatele cercetărilor separate și imediat pune în centrul atenției o oarecare noțiune sau o lege, căreia tinde să subordoneze, cu reușită mai mare sau mai mică, întreaga natură cu toate manifestările ei.

Cea de a două metodă este mai atentă, mai modestă și mai autentică, însă nu duce atât de rapid spre realizarea scopului ca prima și deaceea a fost recunoscută cu mult mai târziu. Ea refuză, de la început, rezultatele finale și include în tabloul general numai acele schițări, care se prezintă cu autenticitate stabilită în baza experiențelor nemijlocite, iar generalizările le prezintă cercetărilor ulterioare... Ambele metode se completează una cu alta și cercetarea fizică nu se poate lipsi de nici una” [16].

„Cercetarea fizică în toate domeniile este legată ori de trebuințele practice nemijlocite sau de fenomene importante ale naturii. Așa de exemplu, geometria a apărut din arta măsurării pământului, mecanica – din învățătura despre mașini, acustica, optica, învățătura despre căldură – din reprezentările senzoriale corespunzătoare, învățătura despre electricitate – din observările curioase asupra chihlimbarului, teoria magnetismului – din specificul deosebit al minereului, găsit

lângă orașul Magneziu. Corespunzător cu aceea, că întreaga experiență a noastră este legată de senzațiile organelor de simț, elementul fiziologic este predominant în toate determinările fizicii. Mai pe scurt: întreaga fizică, definițiile ei și întreaga ei structură la început a avut, într-un anumit sens, un caracter antropomorfic.

Pe cât se deosebește de aceasta concepția fizicii teoretice contemporane? Înainte de toate ea are un caracter mai unitar. Dezvoltarea întregii fizici teoretice .. se înfăptuiește sub semnul unificării sistemelor, care se atinge datorită eliberării de elementul antrhopomorfic, în special, de percepțiile senzoriale specifice” [17].

Ca și M.Planck, A.Einstein credea și a depus efort pentru a deveni evident următoarele: „Știința – este încercarea de corela multiplicitatea haotică a experienței senzoriale a noastre cu logica gândirii sistemic (de a cuprinde într-o formă logică). În acest sistem experiențele separate trebuie să se coreleze cu structura teoretică, pentru ca această concordanță să fie unică și convingătoare... Scopul științei, pe de o parte, constă în înțelegerea deplină a ceea, cum sunt unite experiențele senzoriale în totalitatea lor și, pe de altă parte, - în folosirea unui minimal de concepții și corelații... Totul trebuie să se înfăptuiască atât de simplu, pe cât e de posibil, dar nu mai simplu. Ce este înfăptuit prea simplu devine simplificat...”[18].

Einstein considera, că teoria trebuie să corespundă experienței noastre senzoriale, dar nu numai măsurărilor și statisticii, cu toate că deseori teoreticienii se ocupă cu contrariul – de ajustare a experiențelor și datelor statistice cu propriile teorii. Procesul său de creație el îl descrie în felul următor: „Eu văd, pe de o parte, totalitatea experiențelor senzoriale și, pe de altă parte, - totalitatea concepțiilor și ipotezelor, tipărite pe paginile cărților. Raporturile dintre concepții și ipoteze sunt subordonate logicii, iar scopul gândirii logice este strict limitată de realizările legăturilor dintre concepții și ipoteze, în corespundere cu legile logicii strict stabilite.

Și concepțiile, și ipotezele, și, în felul acesta, „conținutul” dobândește „sens” numai prin legătura cu experiența senzorială. Legătura este pur intuitivă, prin natura sa nu se supune logicii. Măsura încrederii în această legătură, a acestei combinații intuitive trebuie să fie acceptată ca dat, și numai aceasta (și nimic mai mult) deosebește fanteziile goale de „adevărul” științific. Sistemul de concepții este creat de om, la fel și de regulile sintactice, care determină structura sistemelor conceptuale.. Cu toate că sistemele conceptuale logic sunt absolut libere, scopul lor – este în primul rând, de a stabili acordul cu totalitatea experiențelor senzoriale; și, în al doilea rând, de a susține diversitatea imensă a elementelor independente logic care se conțin (concepții de bază și axiome), adică a concepțiilor nedeterminate și a ipotezelor nepostulate încă” [19].

În așa fel se poate de remarcat, că Al.Einstein distinge:

- 1) ”experiența senzorială” ca informație despre lumea înconjurătoare;*
- 2) ”tabloul amintirilor” sau impresiilor, care au rămas după experiența senzorială;*
- 3) ”imaginile” (presupus de proveniență interioară) în comparație cu experiența senzorială, care provine din lumea exterioară;*
- 4) „simțurile” ca reacții subiective a omului la experiența senzorială, amintirile și imaginile.*

Aceste patru categorii formează structura experienței subiective a omului, din care sunt alese și combinate modelele cognitive individuale. A.Einstein afirma, că pentru cele mai semnificative descoperiri ale sale limbajul verbal sau matematic nu a avut practic nici o importanță. În locul cuvintelor și formulelor el preponderent gândea prin imagini vizuale și percepții: „*Limbagul și cuvintele, scrise sau pronunțate, se pare, că nu joacă nici-un rol în mecanismul gândirii mele. Esențele fizice, se pare, care servesc ca elemente ale gândirii, - sunt anumite semne și imagini mai mult sau mai puțin clare, care pot fi „de bună voie” reproduse și combinate. Există, desigur, o anumită legătură dintre aceste elemente și concepțiile logice corespunzătoare. Este clar, că tendința de a ne ridica, în sfârșit, la concepțiile care au legătură logice – este un fel de fundament emoțional într-un joc destul de tulbur cu elementele sus menționate. Dar, analizat din punct de vedere psihologic, un astfel de joc de combinare reprezintă o însușire esențială a gândirii productive – până la momentul, când apare legătura cu construcție logică – în cuvinte, în alte semne, accesibile pentru percepție...*

Elementele menționate în cazul meu – sunt de tipul vizual și uneori muscular. Semnele convenționale sau cuvintele pentru descrierea procesului de gândire apare numai la etapa a doua, când jocul asociativ remarcat este pe deplin constat și poate fi reprodus după dorință... Tipic pentru mine stilul gândirii este vizual și motric. Când în scenă, în sfârșit, invadează cuvintele, ele pentru mine au un caracter pur auditiv și apar numai la etapa a adoua” [20].

Astfel, însuși Einstein evidențiază următoarele elemente a strategiei sale cognitive la analiza realității:

- 1) Punctul inițial este experiența senzorială.
- 2) În baza ei apar tablouri-amintiri, care intră în „*jocul combinator*” cu imaginile construite vizual prin procesul asocierii, stimulat de activitatea musculară și motrică.
- 3) Imaginile succesive infinite, care apar în acest joc duc la apariția „*concepțiilor*”, depistate inductiv din conținutul tablourilor repetate, la sfârșit se formează „*elementul de ordonare*”, sau patternul, care unește șirul de imagini anterior separate.
- 4) Senzația (simțul satisfacției) arată gradul de „*finalitate*” sau de „*legătură*” a elementelor, asigură legătura imaginilor, reîncepe și formează jocul combinator ulterior.
- 5) Concepțiile vizuale sunt rezultatul interacțiunii – jocului combinator – concepției - senzației, care se corelează apoi cu concepțiile logice (matematice sau verbale), apreciate ca modele lingvistice construite logic.

Analizând strategia cognitivă a lui A.Einstein, R.Dielts evidențiază următoarele elemente de bază:

- 1) Gândirea și experiența senzorială nu sunt separate. Scopul modelelor create – organizarea acțiunilor reciproce cu lumea înconjurătoare. Modelul dobândește sens și își îndreptățește existența sa în exclusivitate datorită impresiilor senzoriale, asociate cu ea. Numai acele modele sunt adecvate, care se bazează pe experiența senzorială.
- 2) Evidențierea pentru modelare a elementelor fundamentale ale sistemului. Trebuie de remarcat, că aceste elemente sunt complexe de impresii senzoriale, care se repetă permanent (patterne), la început extrase din mulțimea de experiențe senzoriale.

Aceste patterne la început sunt extrase din experiența senzorială, dar la formularea legilor corespunzătoare devin tot mai abstracte generalizările (patternele patternelor).

3) Sunt create imagini vizuale în calitate de elemente de bază a sistemului. Patternele fundamentale se îndepărtează tot mai mult de senzațiile reale, deoarece suntem nevoiți să creăm unele construcții imaginare, scopul cărora – de a generaliza și de a simplifica reprezentările senzoriale complexe și de a găsi o eșire simplă din senzațiile împletite șiret, pentru a dobândi „*minimum de concepții inițiale și raporturi*”. Dar trebuie nu prea rapid și nu prea departe să ne îndepărtăm de experiența senzorială. Construcțiile matematice sau verbale pot, pe de o parte, să fie prea legate de procesul specific de măsurare, iar, pe de altă parte, pot fi prea îndepărtate de realitatea percepută, pentru a se lega intuitiv cu ceea ce, noi încercăm să modelăm.

Referindu-se la experiența mintală a lui Einstein, trebuie de menționat, că imaginația sa funcționează preponderent în sistemul vizual: el folosește elemente destul de simple – figuri geometrice, metafore vizuale. Aceste construcții imaginare largesc reprezentările noastre despre lume, aducând lumină asupra interacțiunii elementelor în totalitatea sistemului. Începând cu experiența senzorială și continuând cu căutarea patternilor mai generali, trebuie de ținut minte despre origini. Mai mult, trecerea sistematică pe nivele presupune schimbul de informație la fiecare nivel, datorită căreia rămân mai puține șanse de pierdere sau de a scăpa unele elemente importante. Anume în așa fel A.Einstein a examinat interacțiunea paradoxală a observatorilor în mișcare și în repaus, a masei și energiei, a particulei și a undelor de lumină, a sistemelor tridimensional și cvadridimensional, a experienței și a logicii formale.

4) Un „*joc combinator*” cu elementele sistemului, care constă în deplasarea între diferite puncte de vedere.

Obținând reprezentări despre fiecare din ele, trebuie de analizat, cum putem exista în spațiul dat de cercetare. După analiza fiecărui sistem de referință se poate de deplasat între ele și de încercat intuitiv (preponderent prin senzații) de a determina care aspecte la trecerea dintre sisteme rămân constante.

5) Trecerea către „*o privire mai generală*”, care cuprinde diferite sisteme.

Când „*jocul de asociere*” se stabilizează, se poate de trecut la punctul de vedere sistemic, când mai clar se întrevăd legăturile reciproce dintre sistemele inițiale.

6) Analiza și descrierea „*regulilor de transformare*”, care sunt admise din punctul de vedere sistemic.

La această etapă se poate coordona și de unifica legăturile sistemice cu concepțiile verbale sau matematice, pentru ca ele să devină accesibile pentru concepere de către alți oameni. Pentru aceasta este necesară cunoștința structurilor verbale și matematice corespunzătoare. Desigur, mulți cercetători destul de îndemânatic se comportă cu formulele matematice, care au fost folosite de A.Einstein, dar neglijând orientarea sistemică, ei nu sunt în stare să înfăptuiască descoperirile la nivelul lui.

7) Folosirea „*regulilor de transformare*” pentru noi predicții și pronosticuri, pentru a căpăta rezultate întemeiate experimental.

Scopul acestei trepte de încheiere constă în obținerea „*legăturii inverse*”, pentru a constata utilitatea modelului. Fără îndoială, pot fi create multe modele cu o structură teoretică frumoasă, cu o descriere exactă matematică și logică, dar care nu au valoare

utilă sau nu corespunde realității, de care pot fi aduse nu puține exemple atât din istoria științei, cât și din cercetările contemporane.

Afirmația fundamentală a științelor cognitive constă în aceea, că strategia gândirii (modalitatea de conștientizare a informației) nu este mai puțin importantă, decât conținutul acestei informații. În legătură cu aceasta A.Einstein considera, că „pe primul plan trebuie să se afle dezvoltarea capacității de gândire independentă și judecării, dar nu obținerea cunoștințelor separate specifice. Dacă omul posedă cunoștințe de fundament a obiectului cercetat și a însușit să gândească independent, el neapărat va găsi calea sa în viață și, în afară de aceasta, mai rapid se va adapta la schimbări și progres, decât cel, care este concentrat principal asupra dobândirii cunoștințelor detaliate” [21].

În încheiere am dori să atragem atenția asupra uneia din fundamentele necesare ale strategiei cognitive a lui AEinstein, care constă în ceea, ce el a caracterizat ca ocupație plăcută de a gândi. „*Chiar și în acele situații, - scria el, - când mintea mea nu este ocupată de vre-o problemă oarecare, mie îmi place să reproduc demonstrarea teoremelor matematice și fizice, care le-am cunoscut cândeva de demult. În aceasta nu urmăresc nici-un scop anume, dar pur și simplu posibilitatea de a mă cufunda în ocupația plăcută – de a gândi*” [22].

Între timp nu există nici un scop la prima vedere, doar dorința de neânvins de a se cufunda în ocupația plăcută – de a gândi.

Bineînțeles, strategia cognitivă, folosită de Einstein și orientată spre realizarea scopurilor corespunzătoare, nici decum nu exclude numărul imens de greutate în calea spre crearea de către el a teoriei speciale și generale a relativității. Esențial, însă, este aceea, că ea a contribuit la depășirea lor. Povestind despre aceasta la Universitatea din Glazgo la 20 iunie 1930, A.Einstein remarcă: „*În urmă au rămas ani lungi de căutări în întuneric, pline de presimțiri, de așteptări nedeterminate, alternanța nădejdelor și extenuărilor și, în sfârșit, spargerea spre claritate*” [23].

Bibliografie

1. **Dilts P.** *Strategii geniev.* Moskva, p.23, 1998.
2. Ibidem, p.76.
3. **Einstein AL.** *Cum văd eu lumea?*, București, p.91, 1992.
4. **Dilts P.** *Strategii geniev.* Moskva, p.148, 1998.
5. Ibidem, p.156.
6. **Einstein AL.** *Sobranie nauchnyh trudov,* Moskva, p.85, 1995.
7. Ibidem, p.167.
8. Ibidem, p.168.
9. Ibidem, p.183.
10. **Dyukas A.** *Albert Einstein kak chelovek //Voprosy filosofii,* p.44, 1991, №1.
11. **Einstein AL.** *Sobranie nauchnyh trudov,* Moskva, p.112, 1995.
12. **Poincare J.** *Valoarea științei,* București, p.108, 1987.
13. **Einstein AL.** *Sobranie nauchnyh trudov,* Moskva, p.29, 1995.
14. **Pajs A.** *Nauchnaya deyatel'nost' Alberta Einsteina,* Moskva, p.34, 1989.
15. **Plank M.** *Edinstvo fizicheskoy kartiny mira.* Moskva, p.23, 1986.
16. Ibidem, p.26.
17. Ibidem, p.31.
18. **Dilts P.** *Strategii geniev.* Moskva, p.96, 1998.
19. **Einstein A.** *Cum văd eu lumea?* București, p.122, 1992.
20. **Dilts P.** *Strategii geniev.* Moskva, p.99, 1998.
21. Ibidem, p.147.
22. **Einstein A.** *Cum văd eu lumea?*, București, p.65, 1992.
23. Ibidem, p.248.