

DESIGNUL AEROSPAȚIAL, O CALE NATURALĂ DE TRANZIȚIE CĂTRE TRANSINGINERIE

Prof. dr. ing. Virgil STANCIU, Dr. ing. Cristina PAVEL,
Lector dr. mat. Cristina ȘERBĂNESCU

Universitatea „Politehnica” din București, România

REZUMAT. Lucrarea de față tratează o lucrare de specialitate cu implicații deosebite în domeniul aerospațial. Esența lucrării presupune abordarea unui nou punct de vedere privind modificarea metodei științifice de tratare a unui domeniu de vârf, respectiv, trecerea de la modelul reducionista la un nou model, holistic. Aceasta presupune o realizare globală a unui produs, prin evidențierea celor două principii care stau la baza existenței oricărei entități naturale. Designul este modalitatea prin care ingineria aerospațială, reducionista, se poate aborda holistic. Ca urmare, designul este acea cale naturală de tranziție către transinginerie.

Cuvinte cheie: design, holistic, transinginerie, natural, dualitate.

ABSTRACT. This paper presents a specialized paperwork with important implications in aerospace. The essence of this paper presumes an approach of a new perspective regarding changing the scientific method of treating this area, namely, the transition from reductionist model to a new model, holistic. This means an overall achievement of a product, by highlighting the two principles, underlying the existence of any natural entities. The design is the way in which aerospace engineering, reductionist, can be approached holistically. As a result, the design is that naturally transition way to transengineering.

Keywords: design, holistic, transengineering, natural, duality.

1. INTRODUCERE

Vorbim, din ce în ce mai des, de creativitate ca fiind acea modalitate de a declanșa forțele noastre interioare, care fac posibilă o abordare, mai mult decât interdisciplinară, a ingineriei, de ce nu, transdisciplinară.

Acest lucru este posibil numai prin a privi natural, în conformitate cu ultimele descoperiri din fizică, adică, simplu, frumos și economic, într-un cuvânt, ca design.

Poate pare ciudat, dar cred că designul este un domeniu transdisciplinar, ce cuprinde

- Inginerie;
- Arhitectură;
- Estetică.

V-ați gândit vreodată că estetica (frumosul) este aceea care dă valoare ingineriei și schimbă, ireversibil, natura, o face prin transcendere, transinginerie sau inginerie naturală?

În această idee, pentru o înțelegere deplină a acestei paradigme, s-a ales, spre exemplificarea, designului în domeniul aerospațial, acesta fiind un „vârf de lance”, un vector, spre nou dar, mai ales, spre creativitate și cognoscibilitate. Motivul este lesne de înțeles în condițiile, din ce în ce mai prezente, ale crizei de energie și combustibili.

Epuizarea surselor de energie cvasiconvenționale, reprezentate de combustibilii fosili, ne obligă să

regândim performanțele și abilitatea produselor noastre, printr-o nouă abordare și atitudine.

Numai în felul acesta se vor descoperi acele soluții simple, cu impact direct și imediat, pentru problemele care, astăzi, ne solicită. Pentru cei din domeniul aerospațial, și nu numai, ele sunt reprezentate prin pentada următoare:

- 1) Descoperirea unor surse neconvenționale de energie, ieftine, gratuite și infinite;
- 2) Reducerea consumurilor de combustibil, minimizarea lor și, de ce nu, eliminarea acestora prin atragerea energiei naturale;
- 3) Atenuarea, reducerea sau chiar, pe cât posibil, eliminarea poluărilor fonice și chimice;
- 4) Maximizarea confortului pasagerilor și asigurarea stării de bine a acestora, pe toată durata deplasării;
- 5) Conceperea unor nave, cu forme adecvate ca arhitectură și amenajare interioară, cu forme de rezistență minimă și, în primul rând, estetice.

Toate aceste caracteristici și atribute, care aparțin unui transport aerospațial modern, se pot obține printr-o abordare curajoasă a designului și a utilizării, cu maximă încredere, a acelei surse de energie inepuizabile, cunoscute de aproape un secol, energie naturală.

Din această perspectivă ar trebui interpretată și afirmația savantului și inventatorului Nicolas Tesla, din anul 1891: „peste multe generații de acum încolo,

dispozitivele noastre vor funcționa cu energie ce poate fi obținută în orice punct din Univers. Este o chestiune de timp până când omul va ajunge să-și branșeze dispozitivele la această sursă de energie inepuizabilă și reală a naturii. Energia rotitoare, turbionară din univers, poate fi captată de omenire. Noi ne rotim în spațiul imens cu o viteză inimaginabilă; totul în jurul nostru se mișcă, se rotește, totul este impregnat cu energie naturală. Trebuie să existe o modalitate de a accesa această energie și de a o folosi”.

Iată, o invitație pe care Tesla ne-o face, în dorința de a transforma, într-un mod durabil cursul, acum descendent, al lucrurilor.

Este momentul să reînvățăm să simțim natura, să îi ascultăm vocea și să fim atenți la mișcărilor ei subtile.

Conectându-ne la natură va trebui să o percepem nu ca pe o acțiune ci, ca o reacțiune.

Înainte oamenii trăiau într-o armonie deplină cu pulsațiile și mișcărilor subtile ale energiilor din natură. Odată cu dezvoltarea științei, aceasta sinergie, cu mediul natural, s-a pierdut, tot mai mult.

Și, astfel, știința s-a înstrăinat de natură iar goana după tehnologie a condus la ignorarea energiilor și proceselor naturale.

Chiar limbajul nostru nu a mai fost în măsură să definească lucrurile naturale, simțite sau percepute de cei aflați în armonie directă cu natura. Mai mult, ceea ce întreprindem, prin tehnologia actuală, este incorect și contrar naturii.

În esență, natura

- funcționează prin procese ritmice;
- nu folosește focul în procesele de creștere și dezvoltare;
- acționează, întotdeauna, indirect;
- se mișcă în alt mod;
- folosește energii de atracție sau de sucțiune, pentru a crea și întreține toate formele de mișcare și viață;
- natura nu are ca principii distrugerea și reducerea calității.

Ceea ce trebuie să facem noi, inginerii, este să „imităm”, să regândim, să acționăm și să rezonăm în ton cu natura și să facem ceea ce natura face, de milioane de ani de creație. Aceasta este provocarea pe care v-o adresez, în cadrul conferinței.

Acesta este, în esență, mesajul pe care transingineria vi-l adresează.

Este, de fapt, o paradigmă, un mod nou de a privi lumea, un punct de vedere, pentru un nou început.

2. REDUCȚIONISM SAU HOLISM

Omenirea este într-o mare dilemă, în ceea ce privește modul de a cunoaște. Pe de o parte, orice

lucru poate fi descompus în componente, fiecare dintre acestea poate fi analizat, iar, apoi, prin integrare și însumare, reconstituit.

Este renumita cale reduționistă, de cunoaștere.

Un mare inițiat chinez, Lao Tzu, afirma că „niciodată, însumând picăturile unui râu, nu vom mai obține râul.”

De ce? Răspunsul este foarte simplu

– Râul nu înseamnă numai picăturile ci, poate mai important decât ele, relațiile și interdependențele dintre picături. Tot așa, cum familia nu înseamnă tată, mamă și copii, ci relațiile dintre aceștia;

– Prin descompunerea unui lucru se pierde una din calitățile lui fundamentale, frumusețea.

Iată, cele două argumente în favoarea unui alt punct de vedere, tratarea naturală în totalitate, a unui lucru, fără a-l „distruge”.

Acesta este conceptul de holism, care devine, astfel, prima caracteristică a unei cunoașteri naturale și un atribut al designului.

O tratare holistică, în totalitate, a unui lucru natural, fără îndoială;

- conservă frumosul;
- simplifică studiul;
- păstrează puritatea.

Se înțelege, de la sine, că drumul va fi al designului, iar principiul de viață devine transingineria.

3. TRANSINGINERIA

Transingineria, domeniul aflat dincolo de inginerie, este acea modalitate de a evada din această lume, deseori incertă și nesigură, către o lume certă și sigură.

În domeniul ingineriei aerospațiale preocuparea este absolut necesară, calea fiind una arhicunoscută, dar drumurile, modalitățile de abordare, trebuie parcurse succesiv. Fiecare drum are principiul său și, inevitabil, o destinație proprie.

Astfel, dacă

1. Drumul este al adevăratului, principiul devine adevărul;

2. Drumul este al multiplicității, principiul devine dualitatea;

3. Drumul este al bunătății, principiul devine binele.

Acestea sunt, de fapt, cele trei perfecțiuni care stau la baza transingineriei.

1. **Adevărul**, în sens ontologic, este acea proprietate care însoțește un lucru, întotdeauna și pretutindeni. Se spune că un lucru este adevărat, după relația de gândire, de care depinde.

Pot exista astfel de

- lucruri realizate de om (artificiale);
- lucruri naturale create, care urmează principiul asemănării speciilor.

DESIGNUL AEROSPAȚIAL, O CALE NATURALĂ DE TRANZIȚIE CĂTRE TRANSINGINERIE

Din aceste principii, rezultă prima caracteristică a transingineriei, respectiv, aceea de a fi **natural**. Faptul de a fi natural înseamnă, pe de altă parte;

- Simplu;
- Frumos;
- Economic.

2. **Dualitatea** este prima ipoteză în tratarea globală, holistică a oricărui lucru. Pe baza observației că, lumea noastră este hiperbolică, orice lucru poate fi conceput pe baza următoarelor două principii:

– act, adică manifestare, materia strâns unită în formă;

- potență, adică stare.

În esență, lucrurile, care aparțin lumii noastre sunt, de fapt, dualități de principii simple, de aceeași natură sau de naturi diferite, aflate în interdependență și interacțiune. În aceste condiții, dualitatea conduce la

- Complementaritate;
- Armonie;
- Frumusețe.

3. **Binele** este ceea ce se dorește și doresc toate. Este limpede că, orice lucru este dorit în măsura în care este perfect, într-un anumit sens.

Ca facultate spirituală, bunătatea, calea binelui, este un sentiment căruia i se atribuie două atribute de percepție fundamentale

- Frumusețea;
- Valoarea.

Fără îndoială, frumusețea trezește o stare de admirație, iar valoarea, respectul.

4. DESIGNUL

4.1. Conceptul de design

Simpla enumerare a principiilor transingineriei, ne permite să definim designul, ca un domeniu transdisciplinar, ce poate fi reprezentat într-un sistem de coordonate tridimensional, ca un vector $\vec{D}(\vec{I}, \vec{A}, \vec{E})$, așa cum e prezentat în figura 1.

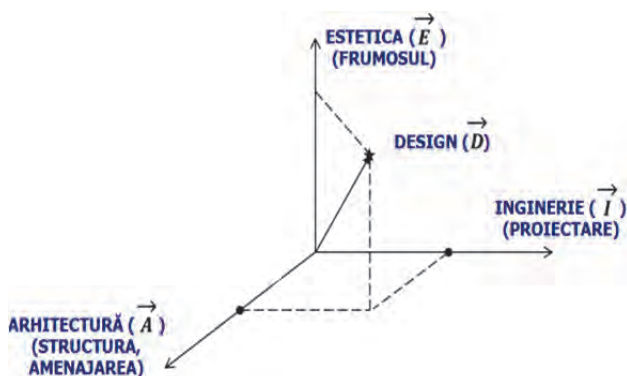


Fig. 1. Vectorul designului.

Se poate observa că, criteriul estetic, revine ca un leit motiv, în toate principiile transingineriei și, implicit, celor trei domenii specifice designului, amintite mai sus.

Deci, paradigma designului și însăși conceptul de design, cuprinde și înseamnă o abordare perfectă, completă și corectă.

4.2. Necesitatea

În ceea ce privește necesitatea designului, se poate afirma că,

1. Aceasta este indusă de superioritatea interdependenței asupra independenței;

2. Prin design se face trecerea de la

**ÎNTREG → ANALIZA → SINTEZĂ
→ INTEGRARE**

la studiul, global, în totalitate, cu păstrarea frumosului și structurii;

3. Se impune descoperirea unei noi surse de energie reprezentată de energia naturală.

4.3. Cerințe

Principalele cerințe și exigențe ale designului sunt următoarele:

- Să respecte legile naturale;
- Să trateze holistic (global) lucrurile, frumosul;
- Să conducă la ceva util, simplu și economic.

4.4. Principii

Designul, caracterizat prin următoarele trei principii fundamentale, trebuie să fie

1. Natural, cu atributele

- Holistic-global;
- Simplu;
- Estetic;

2. Dual, cu atributele

- Complementaritate;
- Armonie;

3. Economic, care presupune utilizarea energiei naturale.

Totodată cele șapte atribute specifice ale designului, ce-l caracterizează, aparțin unei triade:

I. Energia naturală

A. Ordine;

II. Produsul designului

B. Simplitate;

C. Dualitate;

D. Complementaritate;

E. Armonie;

F. Frumusețe;

III. Energia produsului

G. Economie (dispensare).

4.4.A. Ordinea

Designul trebuie să aibă în vedere că haosul (entropia) poate fi transformat în ordine (negentropia) numai cu ajutorul unei mișcări de vârtej centripetală. Este ceea ce fizicianul Erwin Schrödinger a spus „ordine din haos”. Ulterior, tot el, avea să afirme că „viața este ordine din ordine”.

4.4.b. Simplitatea

Designul, fiind o modalitate naturală de realizare a unui produs, iar natura fiind caracterizată prin simplitate, se înțelege de la sine că aceasta, simplitatea, va reprezenta și un atribut al designului.

4.4.c. Dualitatea

Designul are caracteristic dualitatea. Principiile dualității sunt următoarele:

1. Principiul corespondenței

- Cum e sus, asemeni e și jos; cum e jos asemeni e și sus;
- Legile care guvernează un plan (fizic, mental, spiritual) guvernează și celelalte;

2. Principiul polarității

- Totul este dual;
- Totul are poli;
- Totul are perechi de opuși;

3. Principiul vibrației

- Nimic nu stă pe loc, totul se mișcă, totul vibrează (dute-vino);

4. Principiul ritmului

- Totul curge;
- Toate lucrurile cresc și scad;
- Totul își are propriile ritmuri;
- Ritmul compensează;

5. Principiul cauzei și efectului

- Fiecare cauză își are efectul său invers;
- Totul se întâmplă conform legilor;

6. Principiul genului

- Genul se află în toate;
- Totul are, în esență, cele două principii, feminin și masculin.

4.4.d. Complementaritate

În dicționar, cuvântul complementar poate însemna

- care completează;
- un ansamblu de două unghiuri a căror sumă face 90°;
- poate însemna două culori, din spectrul luminii, una primară și alta derivată care, prin suprapunere, dau culoarea albă, lumina.

Poate că, cea mai sugestivă semnificație a cuvântului complementar este cea de natură geometrică, ce poate fi extinsă la

- direcții (drepte) care fac 90°, deci drepte perpendiculare;
- coordonate, două axe ordonate astfel încât să facă între ele 90°.

De ce nu am putea vorbi de polinoame ortogonale, în algebră, funcții ortogonale în trigonometrie și analiză și funcții ortonormale în analiza funcțională. Și, exemplele pot continua, la infinit, în orice domeniu natural.

Complementaritatea poate exista sub două aspecte nearmonică și armonică.

Complementaritatea nearmonică. Se poate accepta că numerele naturale sunt date împreună cu cele două operații fundamentale care le caracterizează, adunarea și înmulțirea.

Iată de ce, în raport cu fiecare operație, se poate face o clasificare a relației de complementaritate.

Dacă cele două principii, x și y , semnificațiile geometrice de lungimi, atunci se pot defini

- complementaritatea perimetrică (CP)
- complementaritatea cvadratică (CA).

Complementaritate armonică. Complementaritatea armonică este un tip deosebit de relație, între cele două principii constitutive, unul reprezentând informația, starea sau potența, iar cel de-al doilea constituind acțiunea, mișcarea sau actul.

Termenul de armonic, literar, se poate interpreta prin potrivire, concordanță și acord între părțile unui întreg.

Mult mai importante sunt, însă, în momentul de față, conotațiile matematice ale armoniei, în legătură cu funcțiile armonice.

Este cunoscut faptul că, funcții armonice, de două variabile independente, ca fiind cel mai simplu caz, se întâlnesc în teoria funcțiilor de variabilă complexă.

Iată, câteva asemenea funcții

$$1 \quad f(z) = z; \quad 5 \quad f(z) = z + \frac{1}{z};$$

$$2 \quad f(z) = \frac{1}{z}; \quad 6 \quad f(z) = \ln z;$$

$$3 \quad f(z) = z^2; \quad 7 \quad f(z) = e^z.$$

$$4 \quad f(z) = z^3;$$

Dintre acestea, cea mai interesantă funcție, cu o semnificație fizică deosebită, este legea 3, $f(z) = z^2$ frecvent întâlnită în geometria fractală, care definește geometria naturii.

4.4.e. Armonie

Astfel;

a) Când cele două principii au aceeași natură, se definește complementaritatea de tip liniar (CL);

b) Când principiile diferă, ca natură, se poate preciza o complementaritate de tip hiperbolic (CH);

c) În cazul ciclurilor închise, cu principii de aceeași natură, se definește complementaritate de tip circular (CC);

Considerând că principiile se pot exprima prin două numere, x și y , atunci se pot scrie relațiile

- $1 = x + y$, în cazul CL;
- $1 = x \cdot y$, în cazul CH;
- $1 = x^2 + y^2$, care constituie o combinație a primelor două, în cazul CC.

Exemple în complementaritatea liniară

– mecanică, suma energiilor cinetică și potențială este o constantă

$$E_C + E_P = const.;$$

– teoria fiabilității, suma funcției de fiabilitate și de defectabilitate

$$R(t) + F(t) = 1.$$

Exemple în complementaritatea hiperbolică întâlnim în

– fizica cuantică, principiul incertitudinii

$$\Delta x \cdot \Delta V_x = const.;$$

– teoria relativității, produsul spațiu, s , timp, t , este o constantă

$$s \cdot t = const.;$$

– știința calității, produsul calitate, C și cantitate, Q , este o constantă

$$C \cdot Q = const.$$

4.5. Domeniile designului

Designul se aplică în general, în planul fizic, material și energetic, care caracterizează lumea minerală, lumea vegetală, lumea animal și lumea noastră. Pe plan spiritual, designul este caracteristic artelor.

Știm sigur că, în natură, totul decurge după un anumit ciclu. Ca urmare, domeniul de aplicabilitate al designului va fi cel al sistemelor cu procese ciclice de funcționare.

Printre ele sistemele de propulsie aerospațiale reprezintă o categorie care ne interesează, în mod deosebit, având în vedere cerințele enunțate. În sinteză, aceste cerințe sunt următoarele:

- Surse naturale de energie, ieftine și gratuite;
- Consumuri energetice reduse, prin atragerea energiilor din exterior;
- Poluare fonică și chimică reduse la maxim;
- Profiluri de minimă rezistență;
- Forme frumoase.

4.6. Problemele designului

Teoretic vorbind, totul este bine și frumos, practic însă, avem de rezolvat două mari probleme

– Cum se reflectă atributele designului în produsele noastre?

– Dispozitivele realizate, în noul concept, cu ce energie for funcționa?

La fel de bine știm, sau cel puțin dorim ca, prin design, un produs construit pe principii naturale să folosească energia naturală sau energia liberă, respectiv energia spațiului. Iată de ce, în continuare, ne vom opri atenția la câteva soluții privind cele două mari probleme.

Și așa, încet, încet, am ajuns la una din caracteristicile fundamentale ale lumii noastre, dualitatea, actul (produsul) și potența (energia).

În ceea ce privește actul, el poate genera

– Ordine (negentropie);

sau

– Dezordine (entropie).

Referitor la potență, ea nu poate fi decât naturală, în cazul de față, ca în figura 2.

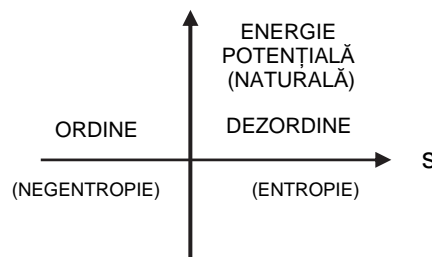


Fig. 2. Diagrama potență versus act.

5. ENERGIE NATURALĂ

5.1. Energia câmpului punctului zero (CPZ)

5.1.1. Argumente

– mecanica cuantică a demonstrat că nu există vid, dacă tot spațiul, ar fi golit de materie și energie;

– principiul incertitudinii (nedeterminării) al lui W. Heisenberg, susține că nici o particulă nu rămâne în stare de repaus, este în continuă mișcare de vibrație;

– universul este o mare de câmpuri cuantice, nu este stabil și static, ci este un vârtej clocotitor de particule, care plutesc, apărând din, și dispărând în, existență;

– particulele elementare interacționează cu particulele cuantice, conform relației de echivalență a lui A. Einstein.

5.2.2. Ce este CPZ ?

Câmpul punctului zero este un câmp de câmpuri cuantice și rezervor de energie

- liberă;
- gratuită;
- nelimitată;
- complet nepoluantă;
- de 10^{40} ori mai mare decât energia materiei.

Totodată, CPZ:

- interconectează, prin unde, întreaga materie din univers;
- explică ce se întâmplă în lumea cuantică doar cu ajutorul legilor fizicii clasice;
- oferă explicații științifice pentru multe noțiuni metafizice.

5.3. Atragerea energiei naturale

În ceea ce privește atragerea energiei naturale din mediul exterior, se poate afirma că

- formele naturale emit unde și vibrații;
- energia câmpului natural se caracterizează prin unde (vibrații naturale);
- frecvențele câmpului sunt egale (acord) și se produc în urma unei rezonanțe ;
- rezonanța conduce la atragerea de energie;
- la atingerea armoniei, schimbul de energie cu natura este maxim.

6. CAZ DE STUDIU

Acest capitol cuprinde un exemplu de aplicare a procedurii de predisign al unui motor turboreactor, în ceea ce privește calculul forței de tracțiune.

Pornind de la expresia forței de tracțiune a unui motor turboreactor, (aeroreactor) exprimată prin forțele locale și funcțiile tracțiunii, aplicate unui ajutor generalizat (geometric, masic, termic) în secțiunile de intrare $i-i$ și ieșire $e-e$ (fig. 3) se pot pune în evidență, relațiile care definesc funcțiile gazodinamice ale impulsului și debitului, în secțiunea de ieșire.

$$z(\lambda_e) = z(\lambda_i) \cdot \frac{1}{c_f} \cdot \frac{1 + \frac{F_i + p_H S_i (\bar{S} - 1)}{\bar{M} \cdot c_{fi}}}{\bar{M} \cdot \sqrt{\bar{T}^*}}$$

$$q(\lambda_e) = q(\lambda_i) \cdot \frac{1}{c_m} \cdot \frac{\bar{M} \cdot \sqrt{\bar{T}^*}}{\bar{p}^* \cdot \bar{S}}$$

Originalitatea acestei comunicări este stabilirea unor căi simple de eliminare, luând ca bază armonia care unește cele două funcții gazodinamice, în cele două moduri prezentate anterior, $q(\lambda)$ și $z(\lambda)$.

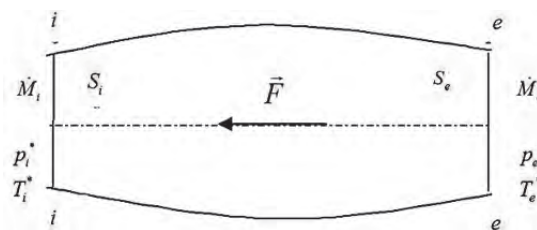


Fig. 3. Schema unui ajutor generalizat.

Prin eliminarea coeficientului de viteză în secțiunea de ieșire, conform legilor armoniei, liniară și hiperbolică, se obțin următoarele rezultate:

6.1. Legea liniară

Pentru

$$0,4 \leq \lambda_e \leq 1$$

$$z(\lambda_e) + q(\lambda_e) \approx 2.$$

Forța de tracțiune specifică are expresia

$$F_{SP1} = \alpha_1 \left(\bar{M} \cdot \sqrt{\bar{T}^*} - 1 \right) + \beta_1 \left(\frac{\bar{M}^2 \cdot \bar{T}^*}{\bar{p}^* \cdot \bar{S}} - 1 \right) + \gamma_1 (\bar{S} - 1) + \delta_1;$$

6.2. Legea hiperbolică

Pentru

$$0,1 \leq \lambda_e \leq 1$$

$$z(\lambda_e) \cdot q(\lambda_e) \approx 1.$$

Forța de tracțiune specifică devine

$$F_{SP2} = \varepsilon_3 \left[c_{vi} (\bar{c}_v \cdot \bar{p}^* \cdot \bar{S} - 1) \right] + \gamma_3 (\bar{S} - 1).$$

În aceste formule, mărimile raportate reprezintă

- $\bar{M} = \frac{M_e}{M_i}$, coeficientul de aport masic;
- $\bar{T}^* = \frac{T_e}{T_i}$, coeficientul de aport termic;
- $\bar{p}^* = \frac{p_e}{p_i}$, coeficientul de aport mecanic (energetic);
- $\bar{S} = \frac{S_e}{S_i}$, coeficientul de aport geometric.

Se trece la calculul forțelor specifice de tracțiune pentru fiecare model holistic, armonic și complementar. Astfel;

- pentru modelul liniar, forța specifică va fi

$$F_{SP1} \approx 859 \text{ m/s};$$

- pentru modelul hiperbolic, forța specifică va fi

$$F_{SP2} \approx 810 \text{ m/s}.$$

În concluzie, se constată că, rezultatele obținute numeric, prin calcul, **holistic și natural**, se apropie de valorile realizate prin alte metode reduționiste (stări succesive, viteză de evacuare) și că, cea mai bună lege a armoniei este cea **hiperbolică**, fapt dovedit și de

– simplitatea rezultatelor expresiei forței specifice, care au confirmat că **proba adevărului** este simplitatea;

– lipsa coeficientului de aport masic în formula forței specific de tracțiune, în cazul legii armoniei hiperbolice.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Cournt, R., Robbins H., *Ce este matematica?*, Editura Științifică, București, 1969.
- [2] Toro, T., *Fizică modernă și filosofie*, Editura Facla, Timișoara, 1972.
- [3] Evgrafov, M., ș.a., *Culegere de probleme asupra teoriei funcțiilor analitice*, Editura Moscova, 1974.
- [4] Anghileico, I. M., Kozlov R.V., *Probleme și teoria funcțiilor complexe*, Editura „Școala Superioară”, 1976.
- [5] Filip, A., *Dicționar de filosofie indiană*, Editura Glasul Bucovinei, Iași, 1996.
- [6] Capra, F., *Daofizica (The Dao of Physics)*, Editura Tehnică, 1999.
- [7] Oshawa, G., *Principiul unic al filosofiei și științei din Extremul Orient*, Editura Orfeu, 2000.
- [8] Hawking, S., *Universul într-o coajă de nucă*, Editura Humanitas, București, 2004.
- [9] Granet, M., *Gândirea chineză*, Editura Herald, București, 2006.
- [10] Osho, *Cartea despre TAO*, Editura Mix, București, 2006.
- [11] Lesmoir-Gordon, N., Rood, W., Edry, R., *Introducing Fractal Geometry*, TotenBook, 2006.
- [12] Posamentier, A. S., Lehmann, I., *The Fabulous Fibonacci Numbers*, Prometheus Books, 2007.
- [13] LAO TSE, *Dao Te Jing (Cartea despre Dao si Virtute)*, Editura Herald, 2009.
- [14] McTaggart, L., *Câmpul, căutarea forței secrete a Universului*, Editura Adevăr Divin, 2009.
- [15] Stanciu, V., *Știință și spiritualitate*, București, 2010.
- [16] Stanciu, V., *Religie, Filosofie, Știință*, Editura Printech, București, 2013.