

PROCEDEE UTILIZATE LA REZOLVAREA PROBLEMELOR CREATIVE

Abordarea sistemică în dezvoltarea tehnicii – unul dintre principiile de bază ale TRPI (TRIZ) (se prezintă în Anexa 1) - înseamnă abilitatea de a vedea, recepta, prezenta obiectul ca un sistem unic integrat în toată complexitatea lui, cu toate legăturile, modificările, îmbinând diferite abordări care se completează reciproc: structurale (amplasarea reciprocă a subsistemelor în spațiu și timp, legătura între ele); funcționale (sisteme funcționale, interacțiunea subsistemelor lor); genetice (formarea sistemului, consecutivitatea dezvoltării lui, înlocuirea unui sistem cu altul).

Modelul concepției sistemice inventive poate fi prezentat ca o schemă de gândire multiecranată, pe care pot fi urmărite atât sistemul, cât și supra – și subsistemele. Orice sistem tehnic este creat pentru îndeplinirea unor funcții, atingerea unor scopuri stabilite. Printre ele pot fi evidențiate:

- funcții de bază;
- funcții auxiliare;
- funcții ajutoare.

Orice sistem poate fi examinat ca un mecanism, care realizează o legătură anumită între intrare și ieșire. Această legătură se realizează cu ajutorul lanțurilor funcționale, care, la rândul lor, includ elemente funcționale (de bază și ajutoare).

Să examinăm o serie de cerințe, care permit din multitudinea relațiilor diverse, să le evidențiem într-adevăr pe cele mai importante, stabile, repetabile: reflectarea realității, gradului de importanță (baza pe invenții de nivel superior), caracterul sistemic; gradul de utilizare a instrumentelor creative, posibilitatea controlului și caracterul deschis.

În dezvoltarea sistemelor are loc repetarea etapelor de creștere cantitativă în salturi calitative. În procesul creșterii cantitative în rezultatul dezvoltării neuniforme a caracteristicilor sistemului tehnic apar contradicțiile, care trebuie eliminate. Una din căile dezvoltării sistemelor este majorarea gradului de idealitate. În acest caz pot fi evidențiate următoarele tendințe:

- „*Îmbunătățirea*”, - adică perfecționarea sistemului prin realizarea unor funcții utile prin optimizare și modernizări mărunte;

- „*Stoarcerea*”, - adică reducerea factorilor de răsplătă datorită optimizării, unor modernizări neesențiale;

- „*Corectarea*”, - adică reducerea factorilor de răsplătă prin compensarea parțială sau totală a funcțiilor dăunătoare ale sistemului, corectarea neajunsurilor ei;

- „*Universalizare*”, - adică majorarea numărului funcțiilor realizate;

- „*Specializare*”, - adică mărirea bruscă a calității executării unor funcții utile la renunțarea altora.

Utilizarea resurselor existente. În multe cazuri resursele necesare pentru soluționarea problemelor se află în însăși sisteme în formă utilizabilă – resursele existente. Să examinăm unele resurse, cele mai utilizate la perfecționarea sistemelor tehnice.

Resurse ale substanțelor existente – orice materiale, din care constă sistemul și anturajul lui: producția fabricată, deșeurile etc., care, în principiu, pot fi utilizate suplimentar.

Exemplu: În zonele de nord în calitate de material pentru filtre este utilizată zăpada.

Resurse ale substanței derivate – substanțe, obținute în rezultatul oricăror acțiuni asupra resurselor substanțelor existente.

Exemplu: Pentru protejarea conductelor de acțiunea distructivă a deșeurilor cu conținut de sulf prin țevă prealabil este pompat petrol, iar apoi prin suflarea cu aer fierbinte se oxidează pelicula de petrol rămasă pe suprafața interioară a țevii până la starea de lac.

Resurse de energie existente – orice energie, rezervele nerealizate ale căreia sunt în sistem sau în anturajul lui.

Exemplu:

- La stropitoarea pentru copaci presiunea lichidului se creează prin acțiunea pașilor lucrătorului datorită pompei fixate de picior.

- Reîncărcarea armei automate se efectuează cu ajutorul presiunii gazelor din țevă obținute în urma împușcării: (de asemenea, se micșorează forța reculului).

Resurse de energie derivate – energia obținută în rezultatul transformării resurselor energetice existente în alte forme de energie, sau modificarea direcției acțiunii lor, intensității și altor caracteristici.

Exemplu: În pompa magnetohidrodinamică pentru pomparea metalelor lichide câmpul magnetic este creat de un electromagnet, care primește energie de la termocuple, care, la rândul lor, utilizează căldura metalului lichid.

Resurse de informație existente – informația despre sistem, care poate fi primită cu ajutorul câmpurilor de dispersie (sonor, termic, electromagnetic etc.) în sistem sau cu ajutorul substanțelor, care trec prin el sau iese din el (producție, deșuri).

Exemplu: După bătaia pulsului medicina tibetană diagnostizează până la 200 boli.

Resurse de informație derivate – informația obținută în rezultatul transformării informației nedisponibile pentru receptare sau prelucrare în utilă, de regulă, cu ajutorul diferitor efecte fizice și chimice.

Exemplu: Pentru studiul distribuției presiunilor în locuri greu accesibile între matriță și masa preseii, între ele se amplasează foi subțiri albe și hârtii indigo... În rezultat pe foile albe apar amprente, care arată distribuția presiunilor.

Resurse de spațiu existente – locuri neocupate, libere disponibile în sistem și anturajul lui. Metodă efectivă de realizare a acestei resurse – utilizarea golului în locul substanței.

Exemple: Pentru păstrarea gazului se folosesc golurile naturale în pământ.

Pentru economia de spațiu în vagoane ușa compartimentului se deplasează în spațiul dintre pereți.

Resurse de spațiu derivate – spațiu suplimentar, obținut în rezultatul utilizării diferitor efecte geometrice.

Exemplu: Utilizarea benzii Möbius permite reducerea cel puțin de două ori a lungimii efective a oricăror elemente liniare: a curelelor transmisiilor de curea, benzilor de magnetofon, cuțitelor în formă de bandă etc.

Resurse de timp existente – intervale de timp în procesul tehnologic, de asemenea, intervale de

timp între procese, neutilizate anterior sau utilizate particular.

Exemplu:

- În procesul transportării petrolului prin conductă se efectuează desalinizarea și uscarea lui.

- Tancherul, care transportă petrol, în același timp efectuează prelucrarea lui.

Resurse de timp derivate – intervale de timp obținute în rezultatul accelerării, încetării, întreruperii sau transformării în procese incontinuu.

Exemplu: Transmiterea informației în formă de impulsuri scurte, comprimate în timp.

Resurse funcționale existente – posibilitățile sistemului și subsistemelor lui de a îndeplini funcții suplimentare, atât apropiate de cele de bază, cât și noi, neașteptate (supraefect).

Exemplu: S-a stabilit că aspirina micșorează viscozitatea sângelui și, de aceea în unele cazuri exercită o acțiune dăunătoare. Relativ recent această proprietate a fost utilizată pentru profilaxia și vindecarea infarctului.

Resurse funcționale derivate – posibilitatea sistemului de a efectua, prin cumul, funcții suplimentare după unele schimbări.

Exemplu: În forma de turnare a pieselor din termoplast canalele de turnare se execută în formă de articole utile, de exemplu, literele alfabetului.

Cea mai eficientă este utilizarea combinată a diferitor forme de resurse.

Analiza sub câmp (substanță – câmp). Una dintre cele mai efective metode ale cunoașterii este modelarea, adică înlocuirea sistemelor reale cu modele (sisteme idealizate). Operațiile, care sunt dificil sau imposibil de efectuat pe sisteme reale, se efectuează pe modele, iar rezultatele obținute sunt apoi raportate la sistemele reale cu respectarea condițiilor de asemănare. În teoria rezolvării problemelor creative pentru căutarea soluțiilor tehnice noi se utilizează diferite modele, care reflectă proprietățile și legitățile de bază ale dezvoltării sistemelor tehnice. Unul dintre aceste modele este analiza sub câmp (SUBCÂMP – provine de la cuvintele SUBSTANȚA – CÂMP).