

ANALIZA CORELAȚIEI DINTRE CONSUMUL DE PRODUSE MINERALE ȘI DEZVOLTAREA ECONOMICĂ



Prof.dr.ing. Nicolae ILIAS

Profesor universitar, specialist de marcă în domeniul ingineriei miniere, conducător de doctorat. Membru titular al Academiei de Științe Tehnice din România și al mai multor Academii de Științe din Rusia și Ucraina. Autor și coautor a peste 300 de lucrări publicate, 25 de tratate, cărți și manuale, peste 30 de invenții și peste 50 de

contracte. Membru a numeroase societăți, asociații științifice și fundații din țară și din străinătate. Posesor al mai multor premii și distincții (Steaua României în grad de ofițer, Crucea Patriarhală, Doctor Honoris Causa al mai multor universități din țară și din străinătate, diplome de excelență și medalii de aur, premii naționale și internaționale pentru cercetare și invenție ș.a.).



Prof.dr.ing. Iosif ANDRAȘ

Profesor universitar, specialist în modelarea și simularea proceselor miniere și proiectare asistată de calculator. Autor a peste 200 de lucrări de specialitate privind aplicațiile tehnologiei informației, cărți, manuale, contracte și invenții. Absolvent al unor cursuri postuniversitare de specializare în țară și în Franța.

Membru a numeroase organizații, societăți și asociații academice și tehnico-științifice din țară și străinătate. Organizator și participant al unor prestigioase manifestări tehnico-științifice internaționale în țară și în străinătate.



Prof.dr.ing. Ioan GÂF-DEAC

A absolvit: Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine; Academia de Studii Economice, București – Facultatea de Economia Industriei, Construcțiilor și Transporturilor; Academia de Înalte Studii Militare, Colegiul Național de Apărare, București. Este doctor în științe,

Specialitatea: mine, mașini, instalații electromecanice. Este International Fellow University of Canberra, Australia. Profesor universitar pentru management, tehnologii moderne și speciale, economie generală, marketing. Membru AGIR din 1990. Are publicate 17 cărți și un număr de 282 lucrări, studii și articole în reviste, buletine tehnice și de specialitate în țară și în străinătate.



Prof.dr.ing. Iosif GRUNEANȚU

Profesor universitar, specialist în domeniul tehnologiilor și echipamentelor pentru extragerea și valorificarea resurselor minerale și a materialelor de construcții. Absolvent al unor cursuri postuniversitare de specializare în Franța, la Institutul Politehnic din

Lorena, Școala de Mine din Nancy, fiind atestat „Inginer expert în tehnici miniere”. Autor și coautor a peste 150 de lucrări, 12 cărți și manuale, contracte, invenții. Membru al unor prestigioase asociații, organizații și organisme tehnico-științifice.



Ing.ec. Livia ILIAS

Șefă a Serviciului de Investiții din cadrul CNH SA Petroșani. Licențiată în inginerie minieră și științe economice. Absolventă a mai multor cursuri postuniversitare în domeniile informatică, management al resurselor umane și integrare europeană.

Specialistă asistență tehnică – diriginte de șantier pentru lucrări miniere – închideri mine. Autoare și coautoare a mai multor studii și lucrări științifice prezentate la simpozioane naționale și internaționale și publicate în țară și în străinătate.



Ing. Alin Cezar MIHĂILEANU

Este ofițer în cadrul Unității Militare 01, București. Licențiat al Facultății de Mașini și Instalații Electromecanice din cadrul Universității din Petroșani (1994). Absolvent al unor studii de masterat și doctorand în domeniul inginerie industrială. Autor și coautor a numeroase studii și lucrări științifice

privind restructurarea mineritului carbonifer în vederea racordării acestuia la politica energetică a țării.

PREZENT ȘI VIITOR ÎN EXPLOATAREA ȘI VALORIFICAREA EFICIENTĂ A MATERIILOR PRIME

REZUMAT

Dezvoltarea societății se bazează pe consumul de produse minerale (P.M.), rol preponderent având în prezent P.M. energetice (petrol, gaze, cărbune, uraniu) care, într-o măsură mai mică sau mai mare, participă la realizarea fiecărui produs consumat de societate. În lucrare se prezintă structura fizică a consumului de P.M., modelul dinamicii P.M. în economie, dependențele (legitățile) dintre consumul de energie și produsul intern brut pe cap de locuitor, dintre nivelul de trai și consumul de P.M., dintre consumul de resurse minerale și produsul intern brut.

ABSTRACT

The development of the society is based on the consumption of mineral products (MP), nowadays the major role having the energetic ones (oil, coal, gas, uranium) which participates in a larger or smaller measure in the realization of any product utilized by the society. The paper deals with the physical structure of the MP consumption, the dynamics of MP in economy, the dependences between the MP consumption and GIP per capita, wealth and GIP.

Prezenta lucrare are la bază, pe lângă propriile investigații, cercetările efectuate de personalități mondiale din domeniile georesurselor, dintre care menționăm pe acad. L.A. Pucikov [4, 5, 6], rectorul Universității de Mine din Moscova, și pe americanul W.D. Menzie [2, 3], directorul Institutului Geologic American din Washington D.C.

Dezvoltarea economică se bazează pe consumul de produse minerale (PM). Rolul cel mai important, în acest moment, îl au PM energetice (petrol, gaz, cărbune, uraniu), dar și utilizarea PM non-energetice (metale, produse chimice, materiale de construcții, elemente rare) a crescut considerabil. Acest fapt se referă atât la volumele relative de consum (pe cap de locuitor), cât și la lărgirea spectrului de produse utilizate.

Prin PM se înțeleg elementele chimice sau combinațiile acestora, extrase din adâncurile pământului. Pentru utilizare, PM pot avea mai multe faze: primară (naturală); prelucrată – după prelucrare și extragerea din mineral a diferitor componente; combinată și sistemică – în componența produselor tehnologice.

Din punct de vedere economic, PM poate fi considerat un produs, în orice fază, începând cu cea naturală și terminând cu PM procesate, care sunt livrate pe piață. Totuși, rolul PM în economia modernă nu se limitează doar la aceasta, deoarece fiecare etapă de fabricare a produselor consumabile reprezintă încă o etapă de prelucrare a PM, fapt ce determină, până la urmă, proprietățile produsului finit.

Influența PM asupra dezvoltării tehnologice și economice contemporane poate fi urmărită, evaluând interdependențele, atât dintre indicatorii generali ai PM cât și dintre cei specifici cu parametrii economici de dezvoltare.

Dezvoltarea economică a unei țări este legată în primul rând de nivelul de consum al PM. În PIB-ul țărilor dezvoltate, PM reprezintă un procentaj destul de mic – de la câteva sutimi sau zecimi de procent până la câteva procente, în timp ce prețul produselor finale destinate consumului, fabricate pe baza PM, este de zeci sau chiar sute de ori mai mare.

De aici rezultă că factorul determinant în dezvoltarea economică este PM consumat, și nu cel extras. Acest lucru se referă în totalitate și la produsele energetice, cu toate că aici există o deosebire esențială, legată de utilizarea universală și ireversibilă a PM.

Factorul principal în consumul de PM al unei economii în dezvoltare îl constituie calitatea de materie primă a resurselor extrase. Producția de materie primă minerală are un rol principal în economia contemporană. Fiecare loc de muncă din industria extractivă creează încă 10–12 locuri de munca în cadrul etapelor următoare de prelucrare a produsului mineral până la produsul finit.

Pe baza datelor existente s-a formulat [5] un model generalizat al dinamicii produsului mineral în economie.

Modelul caracterizează consumul de PM, ținând cont de formarea acestuia. Din punct de vedere matematic, acest model poate fi prezentat astfel:

$$M_C = M_E + M_I + M_R - M_e - M_D \quad (1)$$

unde: M_C reprezintă produsul consumabil; M_E , M_I , M_R – sursele de formare (extras, importat sau, respectiv, reciclat); M_e – producția exportată; M_D – produse transformate ireversibil în deșeuri;

Analiza bilanțului (1) oferă posibilitatea determinării parametrilor economici ai țării sau regiunii. Astfel, dacă nivelul consumului de PM este considerabil mai mic decât nivelul său de extracție ($M_C \ll M_E$), atunci în economia țării predomină orientarea spre materie primă. În acest caz, de obicei, este mărit nivelul exportului de materie primă minerală, lipsește aproape în totalitate importul, iar tehnologiile de reciclare sunt foarte slab dezvoltate. Aceasta se manifestă prin faptul că extracția repetată a PM este mai costisitoare decât extracția direct din pământ și pierderile ireversibile de PM în economie cresc.

Economia bazată pe materia primă este determinată de modelul:

$$M_C = M_E - M_e - M_D \quad (2)$$

În cazul în care $M_C \gg M_E$, extracția proprie de PM este mai mult decât insuficientă pentru consum. Acesta

CREȘTEREA EFICIENȚEI UTILIZĂRII RESURSELOR

este tipul de economie bazată pe consum, caracterizată de un nivel maxim de extracție proprie de PM, un nivel al importului considerabil, reducerea volumului de deșeuri prin orice mijloace și utilizarea pe larg a tehnologiilor de reciclare.

Acest tip de economie este caracterizat de expresia:

$$M_C = M_E + M_R - M_I - M_D \quad (3)$$

Economia bazată pe consum este caracteristică statelor Europei de Vest (Anglia, Franța, Germania) și Japoniei.

Bineînțeles, cea mai potrivită economie pentru o țară este cea în care nivelul de extracție a PM este aproximativ egal cu nivelul consumului de PM: $M_C \approx M_E$.

O astfel de economie poate fi numită „mineral-adekvată”, cu alte cuvinte, foarte bine echilibrată. Probabil, acesta este cel mai eficient model economic al unei țări sau al unei comunități. Acest model este caracterizat de întreaga expresie (1), dar unde $M_I = 0$ și $M_e = 0$. Toate componentele bilanțului mineral, în acest caz, trebuie să funcționeze eficient: economia este caracterizată nu numai de un nivel ridicat al extracției, dar și de un consum total de PM, prelucrare și reciclare și de o scădere considerabilă a cantității de deșeuri minerale. Economia „mineral-adekvată” reprezintă, desigur, varianta ideală, greu realizabilă din punct de vedere practic. Totuși, se pare că tendința spre acest ideal reprezintă principala orientare a dezvoltării economice a țărilor care dispun de resurse minerale considerabile.

La momentul actual, economia cea mai apropiată de acest model, este cea a SUA.

Factorul determinant în SUA îl constituie consumul practic total de PM în interiorul țării sau a comunităților economice din care face parte aceasta.

Țările cu o economie bazată pe consum de PM dezvoltă tehnologiile de reciclare și reduc cantitatea de deșeuri minerale.

Dezvoltarea intensă a tehnologiilor de reciclare va duce inevitabil la o saturație treptată a economiei cu PM și, în principiu, nici la momentul actual nu putem ignora (pentru unele PM și pentru unele țări dezvoltate) această situație, atunci când în bilanțul (1) indicatorii M_E și M_D nu vor exista. În acest caz, necesitatea de exportare a PM, pentru dezvoltarea economică de mai departe, dispare. Atunci ajungem la un model ideal de asigurare a economiei cu resurse minerale:

$$M_C = M_R \quad (4)$$

Aici, consumul total de PM este asigurat de reciclare și economia nu necesită fluxuri suplimentare de PM din contul exportului sau al extracției proprii.

Modelele de dezvoltare economică studiate au semnificații individuale pentru elaborarea strategiei minerale a

unei țări. O și mai bună înțelegere a importanței economice a PM o poate oferi analiza cantitativă a interdependențelor dintre indicatorii macroeconomici ai dezvoltării prin consumul de PM [2].

Consumul unui număr concret de PM, în cinci țări dezvoltate, în ultimele decenii ale sec. XX [2] este caracterizat de o relativă stabilitate (fig. 1). În același timp, indicatorii macroeconomici ai aceluiași țări (venitul pe cap de locuitor, PIB ș.a.) au crescut considerabil. Cu alte cuvinte, nivelul de dezvoltare al unei țări este situat într-o astfel de zonă a economiei, atunci când creșterea economică nu este însoțită de creșterea consumului de produse minerale.

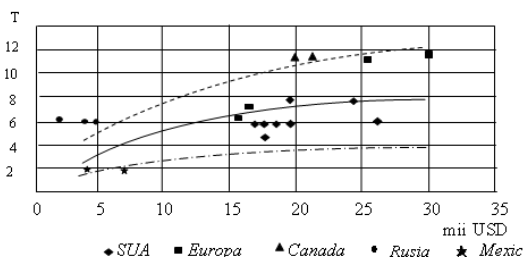


Fig. 1. Dependenta dintre consumul de agenți energetici și PIB-ul pe cap de locuitor.

Cu totul altfel stau lucrurile în condițiile unei creșteri economice rapide și intense. O dinamică economico-minerală se conturează foarte bine în țări precum Japonia, Coreea de Sud, Thailanda, Turcia. O creștere rapidă a consumului de PM reprezintă o condiție absolut necesară pentru creșterea economică, urmărită în aceste țări în perioada analizată [2, 3].

În cercetările Centrului de Cercetări Strategice în Minerit din cadrul Universității de Mine din Moscova [4] a fost stabilită dependența indicatorului calității vieții (în unități convenționale) de nivelul consumului de PM (fig. 2), care are caracter evident neliniar.

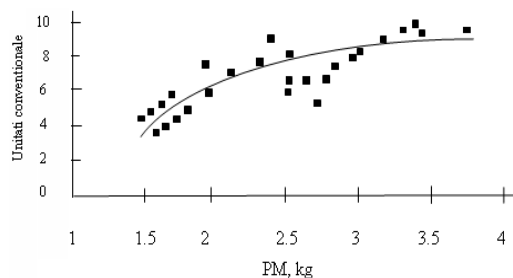


Fig. 2. Dependenta dintre nivelul de trai și consumul de PM pe cap de locuitor.

ANALIZA CORELAȚIEI DINTRE CONSUMUL DE PRODUSE MINERALE ȘI DEZVOLTAREA ECONOMICĂ

Mulți cercetători consideră că există o oarecare regularitate (sau chiar legitate) a dezvoltării economico-minerale. Modelul grafic al acestei dependențe este arătat în figura 3.

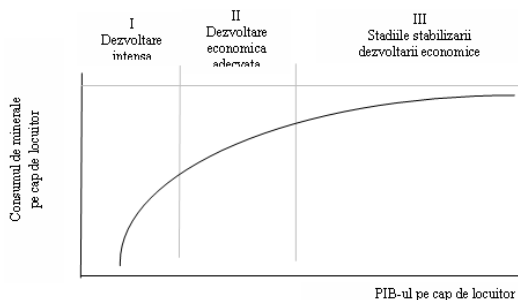


Fig.3. Trendul general al dezvoltării mineral-economice.

Dependența matematică este descrisă cu ajutorul expresiei:

$$y = \alpha \cdot \ln x \quad (5)$$

în care: y este consumul de PM pe cap de locuitor; x – PIB-ul pe cap de locuitor; α – coeficientul dependent de un șir de condiții.

Legitatea (5) se va analiza în general, fără cazuri concrete. Partea inițială a trendului (I) arată că economia unei țări cu dezvoltare pre-minerală este caracterizată de o creștere intensă a consumului de PM în procesul de creștere a nivelului de trai. Fiecare pas făcut în direcția creșterii PIB-ului poate fi realizat numai printr-o creștere considerabilă a consumului de PM. Greutatea ieșirii țării din zona valorilor scăzute ale PIB-ului constă în primul rând în greutatea creșterii consumului de PM, deoarece acest lucru necesită crearea unei infrastructuri favorabile conceperii produselor respective.

În următorul stadiu de dezvoltare (II), saturarea economiei cu PM continuă într-un ritm mai temperat, iar PIB-ul crește rapid. În sfârșit are loc atingerea nivelului de saturație totală a economiei cu PM, iar PIB-ul crește, practic, fără o creștere substanțială a consumului de PM. Acest stadiu de stabilizare a con-

sumului (III) este caracterizat de o apropiere de economia ideală, atunci când cantitatea de minerale, cumulate din perioadele precedente ale dezvoltării economiei, va circula în sistemul economic într-un circuit închis, iar fluxurile noi de minerale în economie vor fi neesențiale.

Legea asigurării minerale a dezvoltării economice (5) permite o mai eficientă efectuare a planificării ei strategice, deoarece oferă posibilitatea determinării nivelului consumului de PM, necesar dezvoltării fiecărei țări în parte, în funcție de condițiile existente. Pe de altă parte, aceasta lege limitează serios dezvoltarea economică în condițiile lipsei progresului în consumul de produse minerale. Acest progres este absolut indispensabil de realizat și este menit să contribuie la atenuarea creșterii consumului de resurse naturale, la economisirea acestora, cu efecte benefice pentru sănătate.

BIBLIOGRAFIE

1. Balazik R.F., McCartan L., Morse D.E., Sibley S.F. The United States, 2001 // *Mining Engineering, Publication of SME.* – 2002.- No.5
2. De Young J.H., Menzie W.D. „The changing of minerals information. A government perspective in Otto, Yames and Kim, Hyo-sin eds.”, *Proceedings of the Workshop of the Sustainable Development of Non-Renewable Resources Towards the 21-st Century.* – New York, UN Development Program. – 1999
3. Menzie W.D., De Young J.H., Steblez W.G. *Some implications of Changing Patterns of Mineral Consumption.* – USGS, Reston, Virginia 2002.
4. Pucikov L.A., Bahvalov L.A., Napalcova M.A. „Influența mineritului asupra parametrilor macroeconomici ai Rusiei” // *Buletin analitic informativ minier.* 1998. – No. 6,7
5. Pucikov L.A. „Consumption of mineral products and macroeconomics: the strategic analysis”, *Gornâi Jurnal*, nr. 1/2006, Moscova
6. Pucikov L.A. *The strategy of Mineral Industry Development and Preparation of Mining Engineers.* 2003, Milos, Greece
7. Gâf-Deac I., Iliș N., Andraș I., Surulescu D. „Strategic orientation regarding the evolution of Romanian mining and energy sectors in the context of sustainable development”. National Scientific Conference. Collected papers. 17-21 may, 2005, Kryvyi Rih, Ukraine