

IMPACTUL PANDEMIEI CORONAVIRUS COVID-19 ASUPRA ECONOMIEI MONDIALE – O ABORDARE ECONOFIZICĂ

THE IMPACT OF CORONAVIRUS COVID-19 PANDEMIC ON WORLD ECONOMY – AN ECONOPHYSICS APPROACH

Ion SPÂNULESCU & Anca GHEORGHIU*

Rezumat: La începutul anului 2020, pandemia COVID-19 coronavirus s-a răspândit rapid în majoritatea țărilor lumii, producând numeroase victime și un impact negativ uriaș asupra economiilor țărilor afectate. În această prezentare, pe baza principiilor econofizicii fenomenologice și a modelului econofizic pe care îl vom propune într-un articol științific (*Hyperion International Journal of Econophysics & New Economy, Volume 13, Issue 1*) vom arăta câteva moduri de acțiune care pot limita impactul economic al COVID-19 coronavirus asupra dezvoltării economiei mondiale.

Abstract: In early 2020, the COVID-19 coronavirus pandemic spread rapidly in most countries of the world, causing many human casualties and a huge negative impact on the economies of the affected countries. In this presentation, on the basis of the principles of phenomenological econophysics and of the econophysics model we'll propose in a future paper (Hyperion International Journal of Econophysics & New Economy, Volume 13, Issue 1) we are showing a few ways of action that can limit the economic impact of the COVID-19 coronavirus on the global economic development.

În afară de măsurile de ordin medical sau de protecție pentru limitarea răspândirii îmbolnăvirilor în masă cu noul coronavirus tip COVID-19, au fost inițiate și aplicate o serie de măsuri de tip administrativ stabilite de organele de ordine sau de factorii de decizie la nivel național sau pe comuniunii de state. În timpul aplicării lor s-a constatat că unele din asemenea măsuri au fost luate în grabă, deci au fost insuficient elaborate producând chiar unele efecte adverse, pe lângă cele benefice stabilite cu scopul de limitare a extinderii pandemiei cu COVID-19. Astfel, limitarea sau chiar întreruperea totală a activităților sau manifestărilor cu număr mare de oameni (manifestări sportive, cultural-artistice etc.), activităților de

* Hyperion University, Calea Călărașilor 169, Bucharest, 030615, e-mail: ion.spanulescu@gmail.com, anca.gheorghiu@gmail.com

învățământ, ceremoniilor etc. pentru anumite perioade sunt necesare pentru limitarea răspândirii efectelor pandemiei, limitările sau chiar interzicerea activităților productive pentru perioade mari trebuie făcute cu mare grijă pentru prevenirea crizelor economico-financiare sau alimentare și chiar a unor colapsuri economice la nivel mondial. Aceste concluzii sau constatări pot fi apriori fundamentate pe baza unor modele economice de analiză sau prognoză, dintre care cele mai recomandate și mai exacte sunt cele din domeniul econofizicii, fizicii statistice, econometriei, statistică matematică etc.

Modelarea proceselor sau fenomenelor economice prin metode și legi fizico-matematice a fost propusă și analizată pe larg la numeroase conferințe sau simpozioane internaționale etc. precum și în numeroase cărți sau lucrări științifice publicate mai ales în domeniul econofizicii *fenomenologice* de exemplu lucrările prezentate la ENEC, International Conference on Econophysics, New Economy and Complexity, organizată și găzduită în fiecare an de către Universitatea Hyperion din București, România.

În prezenta lucrare se fac mai multe considerații econofizice asupra efectelor economico-financiare care apar ca urmare a aplicării măsurilor de limitare a răspândirii pandemiei cu COVID-19 la nivel mondial. Un asemenea model este necesar pentru evitarea luării unor decizii improprii sau îndeajuns fundamentate, care ar putea conduce la grave crize economico-financiare în cazul aplicării respectivelor decizii.

Noul model econofizic se bazează pe amplificatorul economic, modelul Cobb-Douglas al funcției de producție și modelul econofizic al economiei mixte. O asemenea modelare înlătură orice fel de ambiguități și conferă modelului adoptat exactitatea proprie legilor fizicii, matematicii sau chimiei etc. care sunt științe exacte, ele descriind fenomenele sau legile imuabile ale naturii sau procesele fizico-chimice sau biologice etc. [1-5].

Amplificatorul economic reprezintă unul dintre cele mai importante modele din cadrul econofizicii fenomenologice care stă la baza modelării a numeroase legi și procese economice, cum ar fi procesul de dezvoltare și creștere economică [1,2], modelarea funcției de producției [2], modelarea economiei mixte [3,10] etc.

Întrucât procesul de creștere sau de dezvoltare economică reprezintă în esență amplificarea investițiilor inițiale aplicate în cadrul unei firme (întreprindere etc.) este firesc ca acest proces să fie modelat printr-un sistem fizic care produce o amplificare, cum este amplificatorul electronic din Electronică și Fizica stării solide, care aplicat la cazul proceselor

economice reprezintă amplificatorul economic. Astfel, modelul amplificatorului economic funcționează prin analogia cu un amplificator electronic cu dispozitive electronice ale stării solide.

După cum s-a arătat în lucrările precedente [5,7], în majoritatea țărilor lumii există un sistem de economie mixtă în care pe lângă firmele private și alți agenți economici în activitățile economice participă și statul care coordonează, centralizează sau participă direct în procesul economic prin sectorul său public. Ținând seamă de acest fapt am dezvoltat un model econofizic de bază al economiei mixte.

Ne putem imagina un **model econofizic pentru economia mixtă** prin analogie cu structura fizică a unui tranzistor bipolar, care este un dispozitiv de amplificare activă dintr-un amplificator electronic și modelează perfect fenomenul dezvoltării economice într-o economie sustenabilă (în care există creștere economică bazată pe investiții I), amplificatorul economic [5].

Astfel, amplificarea tranzistorului poate fi crescută prin descreșterea lățimii bazei cât de mult se poate (în consecință a cheltuielilor guvernului G și ale sectorului public al economiei, în cazul modelului econofizic), ceea ce reduce intensitatea curentului de bază I_B în principal prin reducerea drastică a intensității curentului de recombinare I_r din regiunea bazei[5].

Producția reprezintă unul din factorii de bază ai economiei în toate domeniile de activitate în care se realizează bunuri și servicii adică în agricultură, industrie, tehnologii digitale, automatizări, robotică etc.

Considerând deci, producția drept un sector de activitate în care se realizează bunuri sau servicii în condițiile existenței unei anumite tehnologii, se poate admite că rezultatele obținute (cuantumul ieșirilor) depind de volumul diverselor intrări (resurse) folosite. Această relație dintre producție și factorii care îi determină mărimea este descrisă de **funcția de producție**. O astfel de funcție poate fi definită sub forma unei reprezentări (tabel, grafic, ecuație) din care rezultă cuantumul realizărilor (ieșirilor) în situația utilizării unor factori (intrări) urmând o anumită modalitate de lucru (tehnologie, organizare) [2-4].

Astfel, producția de bunuri sau servicii este rezultatul îmbinării în mod armonios și într-o anumită proporție a factorilor care participă la respectivul proces cum ar fi capitalul, K , forța

de muncă, L , investițiile, cheltuielile, tehnologia și progresul tehnic etc. Dintre aceștia rolul hotărâtor revine în primul rând **capitalului** (atât sub formă lichidă, cât și sub formă materializată în mijloace de producție etc.) și apoi **forței de muncă** – Labor – concretizată prin munca și numărul salariaților care produc bunuri și servicii.

În acord cu precedentele considerații au fost elaborate câteva tipuri de funcții de producție Q , în special în S.U.A., cu referire mai întâi la producția agricolă [2,3]. Una din asemenea funcții a fost elaborată de **C. W. Cobb și P. H. Douglas**, care în 1928 au arătat printr-o formulă dependența statistică dintre venitul național (variabila Y) și principalii factori care contribuiau la realizarea producției și anume **munca**, L (de la Labor) și **capitalul**, K , investit în procesul de producție,

După cum, pentru fiecare întreprindere există câte un volum Q al producției, corelat cu forța de muncă L și cu capitalul în funcțiune K , și în cazul amplificatorului electronic se pot considera diferite nivele ale puterii debitate P , în funcție de curentul I (asimilat cu investițiile) și de tensiunea V de pe rezistența de sarcină R_L (asimilată forței de muncă utilizate), ceea ce se regăsește și în diversitatea tipurilor de amplificatoare electronice de putere (cu un singur etaj, finale, în contratimp de diferite clase etc.) [2, 3, 9].

Pandemia cu Coronavirus Covid-19 a apărut brusc, mai întâi în China în decembrie 2019 și în mai puțin de două luni s-a răspândit în majoritatea țărilor căpătând o mare extindere mai ales în Europa și Statele Unite ale Americii. O asemenea “explozie” sau boom al răspândirii respectivului virus a găsit țările pe care le-a infectat total nepregătite, fără materiale și echipamente de protecție contra virusului de tip Corona sau cu un număr mai mic de doctori specializați în boli infecțioase sau cu spitale cu un număr insuficient de paturi pentru terapie intensivă etc. etc.

Sub presiunea timpului și a vitezei de propagare a coronavirusului COVID-19 care este extrem de contagios, guvernele și conducerile politico-administrative din țările în care s-a extins pandemia au luat măsurile pe care le considerau necesare, dar, după cum am menționat la început, unele dintre aceste măsuri s-au dovedit neadecvate, conducând la unele efecte negative și anume la scăderea dezvoltării economice și la creșterea șomajului ca urmare a încetării producției în mai multe sectoare industriale, a turismului, comerțului etc., salariații fiind trimiși în șomaj tehnic sau în șomaj real prin desfacerea contractelor de muncă în firmele care intră în faliment etc.

Admițând că asemenea măsuri corective au fost sau sunt justificate pentru a stopa răspândirea fulgerătoare a coronavirusului, scăderea forței de muncă în firmele falimentate sau pe cale de dispariție, este un fapt evident, analiștii economici extimând ca până la sfârșitul primului val de răspândire a coronavirusului, cel mai apropiat fiind cel din sezonul rece de la sfârșitul aceluși an, în lume vor apărea circa 350 milioane de noi șomeri față de cei existenți la începutul pandemiei cu COVID-19.

Întrucât oamenii de știință afirmă că de acum înainte vom putea avea și alte “valuri” de infectare cu coronavirusuri care vor coexista și cu tipurile precedente de viruși, este indicat să se ia măsuri din timp pentru a limita răspândirea coronavirusurilor, și respectiv a efectelor negative ale acestora care pot afecta grav economia mondială. Se impune deci o riguroasă analiză și modelare a caracteristicilor coronavirusului și a efectelor acestora asupra creșterii economice, prin apelarea la unele modele inspirate din științele exacte sau științele naturii așa cum s-a arătat mai înainte în această prezentare.

Pentru limitarea răspândirii coronavirusului COVID-19 au fost cheltuite mari sume de bani pentru cumpărarea de echipamente și materiale de protecție, ridicarea de spitale, plățirea salariilor pentru un număr sporit de medici sau alți angajați în domeniul medical sau de protecție, achitarea ajutoarelor de șomaj sau a celor aflați în șomaj tehnic, ajutoare sociale pentru medicamente etc. Ca urmare, cheltuielile guvernamentale au crescut foarte mult, conducând la o scădere notabilă a factorului de creștere economică și astfel la stagnare economică sau chiar regresie.

În noul model econofizic (vezi *Hyperion Intern. J. of Econophysics & New Economy, Volume 13, Issue 2*, pp.3-17) se arată că atât dezvoltarea producției Q , cât și creșterea economică sunt puternic determinate de forța de muncă L (numărul și nivelul de calificare al angajaților), cât și valoarea capitalului în acțiune, K , și a investițiilor. Astfel pentru a evita scăderea producției și stagnarea economică se impune scăderea cheltuielilor guvernamentale, G și evitarea reducerii forței de muncă, L .

Analiza făcută în cadrul acestei prezentări ne arată că pentru limitarea efectelor directe ale pandemiei cu COVID-19, și a efectelor de scădere economică se impune adoptarea unor căi de mijloc, adică pe lângă interzicerea activităților și manifestărilor care implică mase mari de oameni cum sunt manifestările sportive, concerte grandioase și în aer liber, pelerinajele, adunările religioase, activitățile de învățământ și alte asemenea, să fie continuate activitățile

de ordine publică, activitățile medicale și de protecție, să fie încurajată munca la domiciliu – acolo unde este posibil – dar și activitățile productive directe, în special cele agricole sau din construcții, precum și alte activități în importante sectoare productive sau de comerț dar care să fie foarte bine protejate și înzestrate cu coridoare de dezinsecție și izolare sanitară așa cum se procedează după trecerea primului val al pandemiei cu COVID-19.

BIBLIOGRAFIE

- [1] I. Spânulescu and Anca Gheorghiu, *Economic Amplifier – A New Econophysics Model*, arXiv.org>q-fin>arXiv:0707.3703 (2007).
- [2] Anca Gheorghiu and I. Spânulescu, *New Econophysics Approaches and Models* (in Romanian), Victor Publishing House, Bucharest (2005).
- [3] Anca Gheorghiu, *Econophysics of Investments* (in Romanian), Victor Publishing House, Bucharest (2007).
- [4] I. Spânulescu and Anca Gheorghiu, *Trends in Econophysics*, Proceedings of the International Conference on Econophysics, New Economy and Complexity ENEC-2013, Victor Publishing House, Bucharest, 2013, pp. 21-44.
- [5] I. Spânulescu and Anca Gheorghiu, *An Econophysics Model for Mixed Economy*, Hyperion International Journal of Econophysics & New Economy, **12**, no 2, pp. 19-34 (2019).
- [6] I. Spânulescu and Anca Gheorghiu, *An Econophysics Approach and Model for the Keynes's Multiplier of Investments*, Hyperion International Journal of Econophysics & New Economy, **9**, no 1, pp. 7-18 (2016).
- [7] I. Spânulescu and Anca Gheorghiu, *An Advanced Model for Mixed Economy*, Hyperion International Journal of Econophysics & New Economy, **11**, no 2, pp. 7-29 (2018).
- [8] I. Vasilescu, I. Românu, C. Cicea, *Investments* (in Romanian), Bucharest, Economica Publishing House, Bucharest, 1994.
- [9] I. Spânulescu, *Semiconductor Devices and Analogous Integrated Circuits* (in Romanian), Victor Publishing House, Bucharest, 1998.