



UNIVERSITATEA „NICOLAE TITULESCU”
FACULTATEA DE DREPT
ȘCOALA DOCTORALĂ

PROTECȚIA JURIDICĂ PENTRU
PROGRAME PENTRU CALCULATOARE

TEZĂ DE DOCTORAT
REZUMAT

Coordonator științific
Prof. univ. dr. Viorel Roș

Student-doctorand
Ramona Anca Denisa Dumitrașcu

București
2019

CUPRINS

ABREVIERI

DICTIONAR DE TERMENI TEHNICI

I. RELEVANȚA CERCETĂRII. PARTICULARITĂȚILE PROGRAMULUI PENTRU CALCULATOR ȘI CONTROVERSE PE MARGINEA PROTECȚIEI

1. Relevanța cercetării
2. Controverse pe marginea protecției derivând din particularitățile programelor pentru calculator

II. CALCULATORI ȘI PROGRAME PENTRU CALCULATOR

1. Istoric
2. Importanța economică a programelor/ creațiilor de tipul programelor pentru calculator
3. Începuturile protecției programelor pentru calculator (SUA, Japonia, Germania, Franța, Anglia, Dreptul comunitar)
 - 3.1. SUA
 - 3.2. Japonia
 - 3.3. Germania
 - 3.4. Franța
 - 3.5. Marea Britanie
4. Uniformizarea protecției programelor pentru calculator în dreptul comunitar

III. PROTECȚIA PROGRAMELOR PENTRU CALCULATOR ÎN DREPTUL ROMÂN

1. Autorul
2. Definiție și componente protejabile
3. Criteriul originalității
4. Titularul dreptului
5. Drepturile morale ale autorilor de programe pentru calculator
6. Drepturile patrimoniale ale autorilor de programe pentru calculator
7. Angajatorul/comanditarul ca titular de drepturi
8. Durata drepturilor asupra programelor pentru calculator .
9. Transmisiunea dreptului de autor (licență, succesiune, executare silită)
 - 9.1. Licența
 - 9.2. Cesiunea drepturilor patrimoniale de autor
 - 9.3. Succesiune, lichidare
 - 9.4. Executare silită

10. Protecția dreptului asupra programelor pentru calculator prin mijloace civile, penale sau contravenționale

- 10.1 Mijloace civile
- 10.2 Mijloace penale
- 10.3 Mijloace contravenționale

11. Înregistrarea programelor și obligația de înregistrare

IV. PROTECȚIA PROGRAMELOR PENTRU CALCULATOR PRIN BREVET DE INVENȚIE

1. Dispoziții relevante ale legii 64/1991 privind excluderea programelor pentru calculator de la protecția prin brevet

2. Regulamentul de aplicare al Legii nr. 64/1991 al invențiilor aprobat prin HG nr. 547/2005
- Reglementarea protecției programelor pentru calculator prin Regulamentul de aplicare, posibilitatea brevetării programelor pentru calculator *per se*

3. Posibilitatea brevetării programelor pentru calculator ca părți ale unor invenții

V. PROTECȚIA PROGRAMELOR PENTRU CALCULATOR ÎN DREPTUL COMPARAT

1. Australia
2. Coreea de Sud
3. Rusia
4. China
5. Marea Britanie
6. Belgia
7. Japonia

VI. PROTECȚIA PROGRAMELOR PENTRU CALCULATOR ÎN DREPTUL CONVENȚIONAL

1. Convenția privind brevetul european (Convenția de la München 1973) și regulamentul de punere în aplicare
2. Practica Oficiului European de Brevete
 - 2.1. Decizii ale Camerelor de Recurs ale OEB
 - 2.2. Concluzii cu privire la practica Oficiului European de Brevete
3. Avizul nr. 0003/08/12.05.2010
4. Acordul TRIPS

VII. CONCLUZII PRIVIND PROTECȚIA PROGRAMELOR PENTRU CALCULATOR ȘI VIITORUL PROTECȚIEI

BIBLIOGRAFIE

1. Problema supusă cercetării.

Studiul urmărește decelarea rolului și poziția reglementării naționale în context european și internațional, a modalității în care această reglementare continuă sau nu linia practicii europene sau internaționale în materia proprietății intelectuale a programelor pentru calculator. Concluzia a fost aceea că, în general, legislația României este în aceeași direcție cu cea a celorlalte țări europene. Cu toate acestea, nu putem să ignorăm faptul că în SUA, Germania, Franța, Marea Britanie bogăția argumentelor juridice și dezbaterile complexe în materia protecției dreptului de autor pentru aceste creații atipice a fost rodul unor situații practice, izvorâte din implicații economice care au avut la baza un cult al creativității și al inovării, aspecte care, din păcate, lipsesc teritoriului autohton cel puțin în ultimele decenii. Probabil așa se explică faptul că, în lipsa unor interese de grup, creatorilor de programe pentru calculator din Romania le-a fost mult mai comod să adopte soluții juridice deja cunoscute pe care nu le-au contestat, precum și faptul că în Romania nu s-a manifestat o dezbateră juridică pe tema brevetabilității programelor pentru calculator.

Poate totuși, examinarea problematicii privind protecția autorilor programelor pentru calculator va avea reverberații în plan practic, atât în plan național, în contextul dezvoltării vertiginoase a pieței de dezvoltare a tehnologiei informației în România (cu accente de o amploare deosebită în Cluj și Iași), dar și în plan internațional câtă vreme se pare că cel puțin din perspectiva forței de munca implicate, deci a numărului mare de creatori de programe de calculator, România ocupa un loc important pe harta de interes a dezvoltatorilor mondiali de programe pentru calculator. Din păcate, cercetarea efectuată cu prilejul derulării stagiului doctoral a relevat o practică judiciară extrem de modestă în materia aplicabilității practice a normelor legale (interne și/sau comunitare) de reglementare a drepturilor de autor a autorilor programelor pentru calculator.

2. Scopul și obiectivele cercetării.

Principalul obiectiv al cercetării de față este conturarea, în funcție de legislația actuală internă și internațională, incidența regimului juridic al dreptului de autor pentru programe pentru calculator. Cercetarea a urmărit o abordare cât mai completă a istoricului reglementării dreptului de autor pentru programe pentru calculator, cu accente pe dezbaterile privind abordarea acestei protecții din perspectiva dreptului de autor, a brevetului de invenție și a unei protecții de tip *sui generis*. Scopul general vizează o înțelegere cât mai profundă a acestui tip particular de creație intelectuală și anticiparea unor soluții juridice viitoare care să răspundă în mod real necesităților economice, sociale actuale dar care au în perspectivă și o dezvoltare substanțială a domeniului programelor de calculator.

3. Metodologia cercetării.

Pentru atingerea obiectivelor propuse erau necesare analiza istorică și analiza de drept comparat a evoluției noțiunii și reglementării programelor pentru calculator. Metodologia aleasă pentru cercetare a fost una complexă, cele două tipuri de analiză fiind în egală măsură abordate, cu accentul pe elementele de noutate intervenite în interpretarea noțiunii juridice de program pentru calculator și uneori cu aprecieri referitoare la contextul economic și/sau politic în care s-au manifestat.

4. Structura lucrării.

Teza, rezultat al urmării metodologiei indicate, este structurată într-un mod care să facă parcurgerea ei mai ușoară și să confere coerență discursului. Pentru acest motiv, lucrarea a fost structurată în șapte capitole.

Capitolul I, intitulat *Relevanța cercetării. Particularitățile programului pentru calculator și controverse pe marginea protecției*, este structurat în două subcapitole, respectiv: *Relevanța cercetării*, care subliniază natură incorporală a programului pentru calculator care îl diferențiază semnificativ de celelalte creații intelectuale, cele mai importante derivând din faptul că nu este destinat să provoace emoții artistice, fiind mai apropiat de creațiile de fond, utilitare, decât de cele de formă. Astfel, acesta nu poate fi perceput cu ajutorul simțurilor, fiind necesar un aparat capabil să traducă informațiile și comenzile pe care le conține într-un limbaj înțeleș de om și creat pentru și cu ajutorul calculatoarelor care, la rândul lor, funcționează cu ajutorul programelor și execută comenzile pe care le primesc de la utilizatori prin intermediul acestor programe. Programul pentru calculator este fundamental diferit de orice altă creație protejată prin drept de autor, dar și de orice invenție sau de inovație cu care sistemul de brevete a avut vreodată de-a face și prin care, nu de puține ori sunt protejate, în pofida faptului că formal, programul pentru calculator este protejat prin drept de autor și este exclus, în sine, de la protecție prin brevet de invenție. Programul pentru calculator nu se limitează la nicio constrângere fizică și are drept rezultat, crearea „unui alt tip de industrie cu o structură economică proprie”.

Complexitatea programului pentru calculator a crescut atât de mult încât unele dintre ele nu pot fi înțeleșe de o singură persoană, un program pentru calculator poate include milioane de linii de coduri și un număr incomensurabil de piese, utilizând multiple tehnici de abstractizare, destinate a fi utilizate în structuri din ce în ce mai mari, făcând dificilă partiționarea acestor tehnologii.

Complexitatea programului rezidă și din industria foarte dinamică ce dezvoltă noi produse programe pentru calculator. Datorită acestor caracteristici unice în inovarea programelor pentru calculator, inovația în industria programelor pentru calculator este secvențială, deoarece fiecare nouă invenție se construiește direct pe cea anterioară și complementara, prin eforturile complementare ale multor inventatori. Brevetele pot întrerupe mecanismul de inovare secvențial prin împiedicarea utilizării unei invenții anterioare ca bază pentru inovații ulterioare.

Programul pentru calculator nu se încadrează confortabil în concepția tradițională a protecției creației intelectuale a drepturilor de autor pentru opere literare și nici nu poate fi apreciat ca invenție astfel încât să fie brevetat, această concluzie devenind evidentă după dezbaterile pe seama interfețelor grafice și a brevet abilității algoritmilor care demonstrează imposibilitatea încadrării programelor pentru calculator în concepte juridice deja existente.

Deși nu este unic în istoria dezbaterilor pe seama naturii juridice și a caracterului potrivit al protecției creațiilor intelectuale, controverse de acest gen existând și cu privire la fonograme, succesiunea unor imagini, aparate de înregistrat audio și video, inginerie genetică se pare totuși că noile tehnologii electronice oferă provocări majore multiple față de alte opere, în mare parte pentru că este din ce în ce mai dificil să se extragă și să se folosească în mod liber idei comunicate numai sub formă de expresii care transmit drepturi de proprietate intelectuală.

Tehnologiile software și hardware se schimbă rapid, atât calitativ cât și cantitativ, ceea ce face ca elaborarea și perfecționarea unei protecții destinate programului pentru calculator să fie dificilă câtă vreme nu-i putem prevedea direcția în evoluție. Într-o permanentă preocupare de identificare a esenței programului pentru calculator ca și creație, într-o perioadă de efervescență în care atunci când o controversă este rezolvată, apare alta, s-au teoretizat distincții între noțiunea de expresie (protejabilă) și noțiunea de idee (neprotejabilă).

Controverse juridice pot fi determinate și de identificarea autorului, în cazul programului pentru calculator creat de inteligența artificială, respectiv de un sistem care la rândul său cuprinde un melanj hardware-software. O altă problemă este schimbarea tehnologică rapidă fără să existe un acord în privința limbajului și a definițiilor. Mai mult, piața internațională de programe pentru calculator impune standarde și legislație unică, aplicabilă tuturor statelor.

Unele controverse curente privind drepturile de autor implică o distincție între expresie (protejată) și idee (neprotejată). Viitoarele controverse teho-juridice ar putea implica opere „autorizate” de sisteme avansate de inteligență artificială.

Prin complexitatea acestora ca și creații ale minții umane, înglobând într-un singur produs deopotrivă resursele minții creative și ale mecanismelor practice, prin amploarea domeniilor de aplicabilitate și prin saltul enorm pe care le-a impus calității vieții în general, pare că programele de calculator reprezintă primul pas al asumării existenței de către om. Omniprezența programelor pentru calculator și puterea omului manifestată prin aceste creații de a schimba radical atât lumea înconjurătoare cât și pe individ în sine, modalitatea nouă de a se raporta la lume având alături aceste creații, lume pe care, în general, o privește acum asumat, plin de curaj și fără limitări majore, dau măsura importanței acestor creații. În mod tradițional însă, creatorul este un dictator după ale cărui reguli, capricii și interese se croiește opera sa. Interesul stabilirii principiilor cărora trebuie să se supună aceste reguli este unul al omenirii în general.

Dezbaterea privind modalitatea de înglobare într-un sistem juridic, deși continuă de aproape 70 de ani pare încă departe de a fi în măsură să propună o soluție digerabilă în contextul atâtor interese majore care se joacă pe tema programelor de calculator

O privire în ansamblu, după iscodirea și judecata istorică a reglementării programelor pentru calculator, înțelegerea cauzelor disfuncționalităților sistemului actual de protecție și o previziune timidă a unei perspective viitoare a efectelor reglementării actuale pot contribui la o înțelegere mai profundă a fenomenului programelor pentru calculator din perspectiva proprietății intelectuale (și nu numai) spre o lumină mai clară asupra reglementării celei mai potrivite a acestor creații.

Subcapitolul 2 intitulat *Controverse pe marginea protecției derivând din particularitățile programelor pentru calculator* urmărește evoluția semnificațiilor juridice ale noțiunii de program pentru calculator în contextul evoluției acesteia de la drept de autor, urmata de posibilitatea, brevetării programelor pentru calculator, interdicțiile exprese ale brevetării acestor creații, pana la noțiunea de protecție *sui generis* și anticipează soluții viitoare în sensul adoptării unor soluții juridice care să respecte realitatea evoluției tehnologice fulgerătoare și a amplorii importanței programelor pentru calculator în contextul existenței zilnice.

Capitolul II, intitulat *Calculatoare și programe pentru calculator*, conține patru subcapitole. În cadrul primului subcapitol am urmărit un istoric al conceptului de program pentru calculator, notând, în ordine cronologică, momentele marcante din perspectivă istorică și tehnică a apariției, dezvoltării și complexității programelor pentru calculator. Am pornit de la noțiunea generală de program pentru calculator (software), care cuprinde un sistem de programe pentru calculatoare incluzând procedurile lor de aplicare, sistem furnizat odată cu calculatorul respectiv sau creat ulterior de către utilizator sau/și cumpărat din comerț de-a gata și am parcurs evoluția acestei noțiuni până în prezent, notând produsele, conceptele și inovațiile cele mai semnificative în evoluție.

Subcapitolul 2, intitulat *Importanța economică a programelor/ creațiilor de tipul programelor pentru calculator*, a avut ca scop sublinierea importanței sporite a conceptelor de proprietate intelectuală în comerțul internațional, în investiții și în relațiile economice și a valorii comerciale importante a programelor pentru calculator ca forță motrice în progresul tehnologic, ceea ce a determinat o creștere a competitivității și la o sporire a puterii drepturilor de autor în această materie pe piața internațională.

Globalizarea, universalizarea sau internaționalizarea comerțului și a economiei, precum și regulile multilaterale pe care majoritatea dintre noi le-a acceptat și le respectă, ne obligă să adoptăm o abordare nouă privind DPI, printr-o strânsă interacțiune între guvern, industrie și segmentul creativ / inventiv al societății.

Sistemul de proprietate intelectuală ar putea juca un rol major în politica economică modernă. În urmă cu un deceniu se credea că protejarea drepturilor de proprietate intelectuală pentru programe pentru calculator ar putea determina șansele unei economii de a-și reveni sau de a deveni competitivă. Realitatea în care trăim dovedește că societatea devine din ce în ce mai globală, leagă oamenii de nevoile și interesele lor și, totuși, lasă loc pentru specificul național sau regional, fără a crea un conflict între cele două domenii, dovedind că există modalități de evoluție specifică.

Industria de programe pentru calculator și IP devin, din ce în ce mai mult, un instrument important pentru dezvoltarea durabilă. Înțelegerea și aprecierea fundamentelor sociale, culturale și economice ale proprietății intelectuale și a sistemului de drepturi de autor este o condiție prealabilă pentru înțelegerea importanței și a rolului din ce în ce mai mare pentru strategiile naționale de sporire a concurenței.

În soluțiile software, proprietatea intelectuală nu este și nici nu ar trebui să devină finalitatea în sine, ci un catalizator pentru accelerarea creșterii și a dezvoltării sociale, culturale, tehnice și economice, iar evoluția sa în oferirea unei protecții și a unei utilizări eficiente a dus la o creștere economică și socială prin furnizarea stimulentei necesare creșterii creativității, inventivității și capacității competitive. Se crede că o abordare bazată pe calitate în ceea ce privește managementul economic ar genera o creștere și resurse mai mari pentru programele sociale, deși această abordare ar putea spori decalajul dintre oameni, comunități sau interese.

Industria de programe pentru calculator este un bun exemplu privitor la ce poate face protecția eficientă a proprietății intelectuale pentru a asigura creșterea economică. Industria programelor pentru calculator a contribuit la dezvoltarea economică a mai multor state, schimbând radical valorile de raportare financiară.

Economia digitală devine o parte din ce în ce mai importantă a economiei globale. Companiile multinaționale digitale pot comunica și vinde clienților din străinătate fără a fi nevoie de investiții fizice prea mari pe piețele externe. Impactul lor economic asupra țărilor gazdă este astfel mai puțin vizibil în generarea capacității productive și crearea de locuri de muncă. Astăzi, economia digitală nu mai este doar despre sectorul tehnologic și firmele digitale, ci mai mult despre digitalizarea lanțurilor de aprovizionare în toate sectoarele economiei globale. Este posibil ca regulile concepute pentru economia fizică să trebuiască să fie revizuite în lumina noilor modele de afaceri digitale. Raportul Mondial de Investiții pe anul 2017 reprezintă un argument convingător pentru un cadru cuprinzător al politicii de investiții pentru economia digitală. Acesta demonstrează modul în care alinierea politicilor de investiții cu strategiile de dezvoltare digitală va juca un rol esențial în integrarea țărilor în curs de dezvoltare în economia globală într-un proces de globalizare durabil din următorii ani. Aceasta este o contribuție importantă privitoare la modul de reducere a decalajului digital și de a face față provocărilor enorme de investiții ale agendei pentru dezvoltare durabilă din 2030.

Dintre toți cei care produc lucrări protejate prin drepturi de autor, furnizorii de programe pentru calculator generează, de departe, cea mai mare valoare adăugată.

O reglementare bine echilibrată și precisă a făcut posibilă – nu numai în Comunitatea Europeană, ci și în alte țări în care acest model a fost preluat și aplicat – continuarea și extinderea activităților creative ale dezvoltatorilor de program pentru calculator cu șanse de reușită, iar mulți dintre ei au profitat de această oportunitate cu o mare eficiență. Marea provocare depinde de piața liberă, de asemenea, o consecință naturală a globalizării și care va provoca în continuare o dezbatere majoră, fără efecte predictibile asupra drepturilor de proprietate intelectuală ale creatorilor de program pentru calculator.

Subcapitolul 3, intitulat *Începuturile protecției programelor pentru calculator (SUA, Japonia, Germania, Franța, Anglia, Dreptul comunitar)*, surprinde modalitatea în care diverse state pe care le-am apreciat cu o contribuție inovativă au abordat pentru prima oară drepturile de proprietate intelectuală derivând din crearea programelor pentru calculator. Ne-am referit la regimul adoptat de SUA începând cu anul 1960, analizând evoluția și dezbaterile pe marginea reglementării programelor pentru calculator în Contextul recomandărilor realizate de Comisia Națională pentru Utilizatorii de Noi Tehnologii. Am avut în vedere specificitatea deosebită a reglementării din Japonia, unde percepția valorii intrinseci asociată produselor imateriale, cum ar fi programul pentru calculator, este relativ recentă. Am considerat important să menționez influența și încorporarea în acest spațiu a noțiunii occidentale privind drepturile individuale, în special, „Dreptul” individual de proprietate. După declanșarea evenimentelor de restaurație a conducerii imperiale din 1868, tradiționaliștii s-au îngrijorat de faptul că influențele occidentale vor domina reformele, înlocuind tradițiile japoneze și valorile culturale. În perioada Restaurației Meiji, includerea idealurilor europene în dreptul japonez s-a dovedit uneori a fi problematică. Deși au existat multe concepte similare în ambele culturi, în japoneză nu a existat o traducere directă pentru conceptul occidental de „drepturi”. În Japonia, noțiunea de drept de proprietate intelectuală a fost dezvoltată după anul 1860 prin combinarea noțiunilor de corectitudine și dreptate („tadashii”) cu lege / regulă („ritsu”), pentru a forma „reiritu”. Cu toate acestea, acest cuvânt nu avea aceeași semnificație ca în Europa. Tot cam atunci s-a introdus în Japonia traducerea chineză a noțiunii de drepturi – „kenri” însă și acesta prezenta probleme de interpretare în limba japoneză.

De asemenea, am examinat situația programului pentru calculator din Germania, căruia i s-a recunoscut protecția prin dreptul de autor însă în ultimii ani, situația acordării de brevete pentru programe pentru calculator a devenit din ce în ce mai frecventă stârnind reacții și luări de poziție. Printr-o rezoluție din 2005, Parlamentul a cerut, de asemenea, Guvernului să ia măsuri pentru ca oficiile de brevete să rămână conforme cu dispozițiile corespunzătoare din Acordul Organizației Mondiale a Comerțului, în privința aspectelor comerciale ale drepturilor de proprietate intelectuală (TRIPS), din Directiva UE 91 / 250 și din prevederile legii germane privind drepturile de autor, care stabiliseră că programul pentru calculator ca atare nu poate fi brevetat. Totuși, în ciuda acestor situații, lucrurile s-au înrăutățit de-a lungul timpului, iar Oficiul European de Brevete a acordat până la zeci de mii de brevete de programe pentru calculator, iar instanțele germane favorizează această practică, conform deciziilor recente.

În Franța, prin Legea din 2 ianuarie 1968 (care a reînnoit vechea lege datând din 1844), legiuitorul, influențat de poziția americană, a exclus programele pentru calculator, în mod explicit, din domeniul brevetului. În anul 1973, această excludere a fost confirmată și de jurisprudență. Ulterior, însă, instanțele judecătorești au aplicat pe scară largă un antagonism. Surprinzător, când în martie 1986, trei decizii ale Curții de Casație au soluționat definitiv problema protecției programului pentru calculator prin dreptul de autor. Legea din 1985 a fost înlocuită de legea din 10 mai 1994 pentru transpunerea directivei europene din 14 mai 1991, care a stabilit la nivel european un regim juridic unificat pentru programe pentru calculator. Necesitățile economice au contribuit în mare măsură la redimensionarea dreptului de autor aplicat programului pentru calculator. În conformitate cu articolul L. 112-2 13 din Codul privind proprietatea intelectuală, protecția acoperă „programul pentru calculator, inclusiv echipamentele de proiectare pregătitoare”. Directiva a fost tradusă în Franța prin adoptarea Legii nr. 92-597 din 1 iulie 1992, modificată prin Legea nr. 94-361 din 1 mai 1994.

Am făcut referire și la reglementarea din Marea Britanie unde istoria dreptului de autor începe cu privilegiile timpurii și monopolurile acordate imprimeriilor de cărți. Legea Annei 1710, reglementa primele noțiuni ale dreptului de autor dar programele pentru calculator nu au fost menționate în decât prin modificările legislative din 1985.

Ultimul subcapitol, intitulat *Uniformizarea protecției programelor pentru calculator în dreptul comunitar*, a urmărit evoluția reglementării protecției programelor pentru calculator prin

intermediul directivelor comunitare (Directiva 91/250, Directiva 24/2009 și Directiva 29/2001), semnalând condițiile adoptării acestora, modificările intervenite și punând accent pe definițiile date noțiunilor de program pentru calculator, interoperabilitate, precum și specificului protecției acestor creații prin acte normative care li se dedică în mod special, anticipând o abordare particularizată și în viitor.

În Europa, necesitatea de a promova industria de software a atras atenția asupra lipsei de armonizare corespunzătoare între legile drepturilor de autor ale diferitelor state membre ale comunității europene cu privire la protecția autorilor de programe pentru calculator. Ca atare, presiunea economică a stimulat dezvoltarea legislației în acest domeniu și primul document care reglementa această materie a avut două scopuri principale: armonizarea legislației și statuarea nevoii de interoperabilitate.

Preocuparea pentru reglementarea juridică a protecției drepturilor de autor pentru programele pentru calculator s-a manifestat pentru prima dată în plan legislativ prin Directiva nr. 91/250/CEE, care a pornit de la premisa conferirii unui cadru legal unitar protecției programelor pentru calculator care, într-o primă etapă, să se limiteze la a stabili că statele membre trebuie să acorde protecție în temeiul dreptului de autor programelor pentru calculator ca opere literare în sensul Convenției de la Berna pentru protecția operelor literare și artistice și, mai departe, să stabilească beneficiarii și obiectul protecției, drepturile exclusive pe care le pot invoca persoanele protejate pentru a autoriza sau a interzice anumite acte, precum și durata protecției.

Ca prim document ce reflectă preocuparea pentru domeniul informatic, Directiva nr. 91/250/ propune o definiție a noțiunii de „program pentru calculator” care ar trebui să includă „programe indiferent de forma acestora, inclusiv cele care sunt încorporate în hardware (...), lucrările de concepție pregătitoare care au drept scop dezvoltarea unui program, cu condiția ca acestea să fie de natură să permită realizarea unui program pentru calculator într-un stadiu ulterior”.

Potrivit articolului 1 alineatul (1) din Directiva nr. 91/250 abrogată de Directiva 2009/24 CEE, programele pentru calculator sunt protejate prin dreptul de autor ca fiind opere literare în înțelesul Convenției de la Berna. Alineatul (2) al acestui articol extinde o astfel de protecție la toate formele de exprimare a unui program pentru calculator. Prima teză a celui de-al șaptelea considerent al Directivei nr. 91/250 abrogată de Directiva 2009/24 CEE prevede că, în înțelesul Directivei, noțiunea de program pentru calculator include programe, indiferent de forma acestora, inclusiv cele care sunt încorporate în hardware. Pe de altă parte, art. 10 alineatul (1) din Acordul TRIPS, care prevede că programele pentru calculator, fie că sunt exprimate în cod sursă, fie în cod obiect, vor fi protejate ca opere literare în temeiul Convenției de la Berna.

Dispozițiile privind protecția programelor pentru calculator au fost abordate legislativ și prin Directiva nr. 2001/29/CEE de armonizare a anumitor aspecte privind dreptul de autor și drepturile conexe în societatea informațională.

Această directivă urmează adoptării în decembrie 1996 de către Organizația Mondială a Proprietății Intelectuale a două noi tratate: Tratatul WIPO privind dreptul de autor (WCT) și Tratatul WIPO privind reprezentațiile publice și fonogramele.

Directiva nr. 24/CEE/2009 aduce modificări protecției juridice a dreptului de autor ce vizează programele pentru calculator prin exprimarea unei poziții obiective asupra criteriilor de originalitate al obiectului protecției.

Documentul precizează un criteriu obiectiv al definiției anterioare date de Directiva nr. 250/91 și anume faptul că aprecierea originalității și deci elementul susceptibil de protecție nu trebuie să vizeze o evaluare a calității sau valorii estetice a programului.

Obiectul protecției conferite de Directiva 2009/24 CEE vizează programul pentru calculator în toate formele sale de exprimare, precum codul sursă și codul obiect ale acestuia, care permit reproducerea sa în diferite limbaje informatice.

Modalitatea în care a fost legiferată protecția dreptului de autor în domeniul programelor pentru calculator este una specifică. Aceasta se datorează în primul rând exploziei de astfel de

produse (alimentate de nevoia tot mai avidă de utilizare a acestor creații în toate domeniile) însă mai ales de duratei de viața scurtă, caracterului special, inovativ și creator pe care îl are program pentru calculator.

Protecția prin copyright și modalitatea de protecție conturată pe regimul Convenției de la Berna, ierarhizează diferit valorile protejate: pare că sistemul interoperabilității orientează Europa spre interesele utilizatorului, apoi către interesele economice ale pieței comune și aproape că neglijează interesele autorului căruia, chiar dacă îi recunoaște drepturi morale și patrimoniale, acestea pot fi exercitate în cadrul unor limite care să permită dezvoltarea conștiinței creatoare a comunității prin interoperabilitate.

Din această perspectivă, și măsurile de protecție instituite prin legislația comunitară sunt orientate mai curând către măsuri reparatorii ale eventualelor prejudicii decât de securizarea modalității în care aceste creații ar putea fi comercializate ilegal.

Capitolul III este dedicat *Protecției programelor pentru calculator în dreptul român* cu referire la prima mențiune expresă a protecției programelor pentru calculator în legislația românească care s-a realizat prin Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, în cuprinsul capitolului IX - Programele pentru calculator, art. 72-80. Capitolul III este structurat în 11 subcapitole în care am dezvoltat și explicat *noțiunea de autor* prin raportare la prevederile art. 74, am abordat problema *definiției programelor pentru calculator* și am explicat care sunt componentele protejabile ale acestuia prin raportare la dispozițiile art. 72 din Legea 8/1996.

Subcapitolul 3 reglementează *criteriul originalității* și specificitatea acestuia în materia programelor pentru calculator care rezidă mai degrabă din originalitatea modalității în care este identificată o problemă (tehnică) și mai puțin în modalitatea în care soluția este scrisă, concluzionând că criteriul originalității este unicul ce trebuie avut în vedere pentru protejarea operei și nu condiția noutății întâlnită în cazul brevetelor.

Am dedicat un alt subcapitol explicării noțiunii de *titular al dreptului de autor* care în aceasta materie poate fi autorul însuși, însă în cele mai multe cazuri, este angajatorul sau comanditarul operei. Spre deosebire de abordările altor state sau a dispozițiilor Directivei, Legea națională nu prevede care este construcția juridică în baza căreia drepturile patrimoniale ale autorilor programelor pentru calculator sunt transferate către angajator sau către persoana care le ordonă, putându-se interpreta că dreptul patrimonial s-ar naște direct în favoarea angajatorului, iar dreptul moral în persoana autorului. În ce privește drepturile patrimoniale, legea aduce câteva limitări menite a asigura utilizarea programelor conform destinației și posibilitatea corectării erorilor, siguranța exploatării, încurajarea activității creatoare și interoperabilitatea diverselor programe instalate pe același calculator.

Funcția unui program pentru calculator este de a comunica și a opera cu alte componente ale unui sistem informatic și cu utilizatorii, scop în care este necesară o legătură logică și, dacă este cazul, fizică, de interconexiune și interacțiune, pentru a permite funcționarea deplină a tuturor elementelor de *software* și *hardware* cu alte componente de *software* și *hardware*. Interconexiunea și interacțiunea funcțională sunt denumite interoperabilitate, iar aceasta poate fi definită ca fiind capacitatea de a schimba informații și de a utiliza reciproc informațiile schimbate. Realizarea acestei interoperabilități presupune, uneori, descompunerea programului, decompilarea lui de către utilizator, implicând o limitare a drepturilor de autor ale titularului. Descompunerea programului, fără autorizarea autorului, nu este permisă dacă prin aceasta se cauzează un prejudiciu titularului dreptului de autor sau utilizării normale a programului pentru calculator.

Subcapitolele 5 și 6 le-am dedicat particularizării trăsăturilor drepturilor morale și a drepturilor patrimoniale ale autorilor de programe pentru calculator.

Un alt subcapitol este menit să explice *situația juridică a angajatorului/ comanditarului ca titular de drepturi* și un altul este alocat dezvoltării problemei *duratei drepturilor asupra programelor pentru calculator*.

Am dedicat un subcapitol *transmisiunii dreptului de autor*, subcapitol care conține trei

subpuncte, respectiv abordarea problemei transmisiunii drepturilor prin *licența*, prin *succesiune* și prin *executare silită*. În ceea ce privește executarea silită, am abordat în mod structurat probleme bunului urmărit, a debitorului obligației și a naturii obligației ce se execută silit, punctând că toate aceste efecte sunt condiționate de aducerea anterioară a programului la cunoștința publicului.

De asemenea, am făcut referire la publicitatea formelor de executare silită a drepturilor patrimoniale de autor în registrele publice în contextul Codului Civil, al Legii 99/1999 și al art. 741 și art. 742 din Codul de procedură civilă stabilesc în sarcina executorului judecătoresc efectuarea mențiunii privind aplicarea sechestrului asupra bunurilor mobile, inclusiv programe pentru calculator în Arhiva Electronică de Garanții Reale Mobiliare.

Subcapitolul 10 reglementează în trei subpuncte *protecția dreptului asupra programelor pentru calculator prin mijloace civile, penale sau contravenționale* și se încheie cu tratarea obligației de înregistrare a programelor instituită prin O. G. nr. 124 /2000 aprobată cu modificări prin Legea nr. 213/2002 prin care s-au instituit în sarcina producătorilor și a comercianților de programe pentru calculator precum și a O.R.D.A., o serie de obligații menite să prevină și limiteze actele de piraterie în acest domeniu și pierderile producătorilor de programe pentru calculator datorate încălcării drepturilor asupra acestora.

Capitolul IV tratează problema *Protecției programelor pentru calculator prin brevet de invenție*. Am pornit de la ipoteza teoretică a excluderii acestor creații de la protecția prin brevet în conformitate cu dispozițiile Convenției privind eliberarea brevetelor europene, adoptată la München la 5 octombrie 1973, care a exclus de la brevetare programele pentru calculator în sine, și de la discuțiile doctrinare pe tema acestei sintagme observând că numărul de brevete europene acordate invențiilor ce conțin programe pentru calculator este unul în creștere, am analizat în principal *dispozițiile relevante ale Legii 64/1991 privind excluderea programelor pentru calculator de la protecția prin brevet* într-un subpunct distinct.

Tot în contextul legislației naționale, am analizat într-un alt subpunct *Regulamentul de aplicare al Legii nr. 64/1991 al invențiilor aprobat prin HG nr. 547/2005, respectiv posibilitatea brevetării programelor pentru calculator per se*. Am arătat că, deși Dispozițiile Legii nr.64/1991 statuează că programul pentru calculator ca atare este exclus de la protecția prin brevet, dispozițiile cuprinse în Regulamentul 547/2008 de aplicare a Legii nr. 64/1991 completează substanțial prevederile Legii 64/1991, cu consecința creării unei situații atipice în care practic, Regulamentul atestă faptul că revendicările în domeniul programelor pentru calculator sunt în mod implicit acceptate spre brevetare câtă vreme se fac mențiuni despre condițiile pe care aceste revendicări trebuie să le îndeplinească în vederea brevetării.

Ca atare, rezultanta funcționalității împreună a unui program pentru calculator cu un produs preexistent care presupune o succesiune logică de etape, faze sau pași, definite prin ordinea de desfășurare, prin condiții inițiale, cum ar fi materia primă aleasă, prin parametri, prin condiții tehnice de desfășurare și/sau mijloace tehnice utilizate reprezintă un procedeu brevetabil conform art. 13 alin. 2 din HG 547/2008. Invenția rezultată din conexiunea unui produs preexistent și a unui program pentru calculator trebuie să genereze un efect tehnic echivalent unui procedeu astfel cum este definit de art. 13 din H.G. 547/2008, deci rezultatul survenit din simbioza celor două elemente – un produs și un program pentru calculator – să ofere o rezolvare sau o realizare tehnică într-un domeniu al cunoașterii care reprezintă noutate și progres față de stadiul cunoscut până atunci.

Am concluzionat că din redactarea dispoziției din regulament rezultă că un program pentru calculator poate face obiectul brevetării în condițiile redactării corespunzătoare a revendicării, respectiv dacă din redactare rezultă că procedeu (definit de art. 13 din H. G 547/2008) este rezultatul operării unui program pentru calculator într-un sistem. De asemenea, am semnalat situația de excepție a unui act normativ ierarhic inferior modifica un act normativ ierarhic superior, respectiv dispozițiile legii 64/1991.

Ultimul subcapitol analizează *Posibilitatea brevetării programelor pentru calculator ca părți ale unor invenții*, respectiv invențiilor realizate cu ajutorul calculatorului (computer-implementez invențiune) care pot fi brevetate conform art. 8 alin. 2 din Legea nr. 64/1991, iar protecția își produce efectele indirect asupra programului pentru calculator, cu condiția ca respectiva invenție să întrunească în mod cumulativ condițiile legale ale unei invenții.

Capitolul V este conceput ca o analiză comparată a protecției programelor de calculator în legislația actuală a mai multor state, respectiv Australia (unde modalitatea de protecție a programelor pentru calculator este una economic deservită intereselor financiare ale companiilor din SUA), Coreea de Sud (a cărei economie mizează mult pe dezvoltarea brevetelor acordate programelor pentru calculator), Rusia (care a inclus reglementările privind proprietatea intelectuală în Codul Civil și care, deși semnatară a tuturor convențiilor importante privind proprietatea intelectuală, chiar și sub presiunea statelor membre, pare că are dificultăți majore de aplicare practică a acestor principii), China (unde am remarcat ca numai programele pentru calculator străine sunt tratate ca „lucrări literare”, iar programele interne nu sunt), Marea Britanie (care s-a remarcat printr-o dezbateră teoretică amplă a caracterului nesatisfăcător al reglementării prin drept de autor a programelor pentru calculator și care a adoptat abordări diferite pentru a stabili dacă invenția revendicată atinge o astfel de contribuție tehnică), Belgia (al cărei regim de protecție juridică își propune să creeze teamă pentru atacator, astfel încât să renunțe la atacul său) și Japonia (unde aplicarea criteriului științific este o condiție prealabilă pentru brevetabilitate).

Capitolul VI este intitulat *Protecția programelor pentru calculator în dreptul convențional* și este structurat în trei subcapitole. Primul este dedicat *Convenției privind brevetul european (Convenția de la München 1973)* și regulamentului de punere în aplicare, al doilea abordează într-un mod explicativ *practica Oficiului European de Brevete* (analizând în cadrul a două subpuncte Decizii importante ale Camerelor de Recurs ale OEB, respectiv T 0026/86 din data de 21.05.1987 (Koch & Sterzel vs Siemens și Philips, T 0038/86 din data de 14.02.1989 (I. B. M.) T 0204/93 din data de 29.10.1993 (American Telephone And Telegraph Company), T 0769/92 din data de 31.05.1994 (Sohei, Yamamoto) T 0833/91 din data de 16.04.1996 (International Business Machines Corporation) T 1173 /97 din data de 01.07.1998 (International Business Machines Corporation) T 1177/97 din data de 09.07.2002 (SYSTRAN S.A. vs Siemens Nixdorf Informationssysteme Aktiengesellschaft Logos Computer Integrated Translation GmbH), T 0641/00 din 26.09.2002 (COMVIK GSM AB vs DeTeMobil Deutsche Telekom MobilNet GmbH GIESECKE & DEVRIENT GmbH), T 0125/01 din data de 11.12.2002 (Dispozitiv de control/HENZE vs Interessengemeinschaft für Rundfunkschutzrechte GmbH Schutzrechtsverwertung & Co. KG), T 0172/03 din data de 27.11.2003 (Ricoh Company, Ltd.), T 0258/03 din data de 21.04.2004 (Hitachi, Ltd), T 0914/02 din data de 12 iulie 2005 (General Electric Company), T 0424/03 din data de 23.02.2006 (Microsoft Corporation), T 0154/04 din data de 15.11.2006 (Duns Licensing Associates, L.P.) T 0471/05 din data de 06.02.2007 (Koninklijke Philips Electronics N.V.) și ultimul tratează *concluzii cu privire la practica Oficiului European de Brevete* prin raportare la *Interpretarea camerelor tehnice de recurs din cauza VICOM la cazurile IBM din 1998 și 1999* și la *Cazurile IBM din 1998 și 1999*, precum și *Interpretarea camerelor de recurs după cazurile IBM din 1998 și 1999*.

În cadrul acestui capitol am dezvoltat și comentat într-un subpunct distinct *Avizul nr. 0003/08/12.05.2010* prin care Președintele Oficiului European de Brevete (OEB) a adresat o serie de întrebări Consiliului extins de apel pentru a obține îndrumări cu privire la aspecte legate de brevetabilitatea programelor pentru calculator. În avizul G3/08, comisia extinsă a constatat că orice eventuală divergență privind jurisprudența în timp a apărut datorită evoluției firești într-o lume

aflată în permanentă schimbare și că practica OEP a avut rezultate practice și fiabile. Aceasta a afirmat, în esență, că, datorită abordării pragmatice de tip problemă-rezolvare, asemenea Deciziilor T 641/00 (Comvik) și T 258/03 (Hitachi), jurisprudența OEP a devenit stabilă, oferind predictibilitate pentru solicitanții de invenții implementate pentru calculator. Am punctat în special argumentele dezvoltate în cadrul acestui aviz care au constituit ulterior repere noi de interpretare a caracterului brevetabil al programelor pentru calculator.

De asemenea, în cadrul ultimului subcapitol am analizat prevederile *Acordului TRIPS* cu privire la programele pentru calculator.

Capitolul final, VII, constă în *Concluzii privind protecția programelor pentru calculator și viitorul protecției* în cadrul căruia am trecut în revistă abordările legislative și jurisprudențiale ale protecției juridice a programelor pentru calculator și, după observarea punctuală a validității unor abordări anterioare în oglindă cu impedimentele de ordin esențialmente economic pe care le presupun acestea, atâta din perspectiva dreptului de autor, a protecției prin brevet cât și a unei protecții de tip *sui generis*, am opinat în sensul preluării într-un cadru general a unora din modelele propuse de unele legislații naționale.

Mulți ani, programul pentru calculator a fost protejat în primul rând de legea dreptului de autor și a fost considerat o lucrare literară. Tratatate internaționale și regionale, cum ar fi Acordul TRIPS, Legea SUA privind drepturile de autor și Directiva privind drepturile de autor a Comunității Europene sunt confirmarea protecției drepturilor de autor acceptate în general.

Acceptarea clară, internațională, a protecției dreptului de autor este înrădăcinată în sistem, în plus, un program care nu îndeplinește cerințele ridicate ale sistemului de brevete ar fi lăsat neprotejat în condițiile abrogării dreptului de autor; mai mult, drepturile de autor se află la baza unuia dintre cele mai importante mecanisme de protecție eficiente în sectorul programe pentru calculator: software-ul open source model.

Pe de altă parte, în ciuda faptului că aplicarea brevetabilității programelor pentru calculator este încă un subiect foarte controversat, amploarea și dezvoltarea acestuia nu poate fi ignorată; mai mult, elementele utilitare ale programului pentru calculator sunt cu siguranță mai bine protejate prin brevet decât prin dreptul de autor.

Ca atare, opțiunea *sui generis* trebuie să cuprindă celelalte mecanisme de protecție cunoscute; un sistem *sui generis* complet nou este greu de conceput astfel încât să cuprindă multiplele modele și metode de protecție utilizate până în prezent, pentru a permite protecția programului și nu pare justificată atâta timp cât există repere juridice în domeniu. Socotesc că această abordare nu este în totală contradicție cu soluțiile adoptate în alte domenii ale proprietății intelectuale, care s-au dezvoltat substanțial și dincolo de tiparele stabilite prin legile existente, cum ar fi nanotehnologia (directiva 19/2012 a UE) sau invențiile biotehnologice (Directiva 98/44/CE).

Din perspectivă economică, este îndoielnică necesitatea extinderii drepturilor de autor pentru programe pentru calculator dincolo de protecția literală. Pe de altă parte, necesitatea unei protecții puternice împotriva copierii nonliterare în contextul descifrării și rescrierii, mai degrabă sugerează un nivel „modest” de protecție a drepturilor de autor, care exclude copierea nonliterară (schimbări relativ mici, evidente în cod ar putea aduce funcții foarte diferite; și invers, coduri foarte diferite ar putea să producă aceleași funcții).

Cu toate acestea, cele mai valoroase aspecte ale programului pentru calculator sunt funcțiile sale. O protecție puternică a drepturilor de autor, care se extinde dincolo de copierea literală, poate să împiedice cele mai dinamice inovații secvențiale ale programului.

În consecință, ar putea fi folosite ambele tipuri de protecție a programelor pentru calculator, iar această practică de protecție ar putea acomoda neajunsurile care ar rezulta de la protecția numai prin brevet sau numai prin drept de autor.

Dezavantajele pe care le creează coexistența brevet-drepturi de autor sunt o posibilă limitare a dreptului de a face îmbunătățiri asupra programului brevetat, dreptul exclusiv de a face (sau de a

controla realizarea) codurilor de program care s-ar aplica copierii literale, dar și modificărilor substanțial similare ale codurilor (de exemplu copierea non-literală a codului). Atunci când atât drepturile de autor, cât și brevetul protejează un anumit program pentru calculator, drepturile de autor ar putea limita dreptul utilizatorilor de a face îmbunătățiri privind articolul brevetat, proprietarul drepturilor de autor ar putea obține dreptul de a împiedica pe alții în copierea codului „îmbunătățit”, chiar dacă acest lucru include contribuții noi și necunoscute, aduse stadiului tehnicii sau rezultatul îmbunătățit care astfel ar putea fi brevetabil. Prin urmare, dacă drepturile de autor protejează împotriva copierii non-literale a codului, ar putea împiedica dezvoltarea inventatorilor ulterioari și profitând de îmbunătățiri ulterioare, punând astfel în pericol unele dintre cele mai multe obiective esențiale ale legii brevetelor.

Deși drepturile de autor sunt esențiale în a împiedica copierea literală a codurilor, preocupările politicii juridice, economice, tehnice și publice nu par să sprijine rolul său în protecția împotriva copierii non-literale (și nici teza creșterii nivelului de originalitate necesar spre a justifica funcționarea eficientă nu este o soluție). În schimb, domeniul de aplicare al drepturilor de autor ar trebui să fie menținut îngust, fără a extinde protecția dincolo de copierea literală a codului programului – dacă drepturile de autor sunt folosite pentru a proteja mai mult decât codul literal, acesta adesea sfârșește protejând prea mult. Pe de altă parte, dacă drepturile de autor sunt folosite pentru a proteja nu mai mult de codul literal, ar putea proteja prea puțin. Pentru a găsi un echilibru adecvat și a asigura dezvoltatorii de programe pentru calculator că vor câștiga profituri competitive asupra investițiilor lor, alte mecanisme de protecție ar trebui instituite întrucât atunci când drepturile de autor au fost adoptate ca măsură de protecție a programului pentru calculator, nu s-a estimat rolul pe care îl vor juca brevetele în domeniul de protecție al acestora. În plus, există brevete mai adecvate decât drepturile de autor pentru a proteja ideile implementate în programe.

Problema extrem de dezbătută a programului pentru calculator ca brevetabil, atât sub incidența excluderii europene „ca atare”, cât și în temeiul directivei poate găsi o rezolvare atâta cât timp procesul de examinare este efectuat în mod corespunzător, iar inventatorii ar trebui recompensați numai pentru invenții. În dreptul brevetelor nu există nicio dihotomie de idee/expresie. Dacă o idee îndeplinește cerințele de brevetare, va fi acordată protecția brevetelor fără a acoperi expresia ideilor. Cu toate acestea, riscul de supra-protecție ar putea apărea dacă brevetele sunt acordate prea liber și interpretate prea larg. Sistemul actual de brevete poate fi îmbunătățit din această perspectivă întrucât abstractizarea programului în cererile de brevet, lipsa generală a stadiului tehnicii relevante și nivelul insuficient de divulgare în cererile de brevete de programe pentru calculator au condus la emiterea excesivă a unor brevete.

Rolul brevetelor este binevenit în componenta programului pentru calculator care excedează copierii literale și pare a fi singurul mijloc fezabil de a menține o distincție suficient de clară între drepturi de autor și brevet, iar protecția substanțială permisă conform directivei privind drepturile de autor pare a fi o soluție pentru completarea golului rămas de disponibilitatea limitată a protecției brevetelor pentru invenții legate pentru calculator.

Este vital să se păstreze protecția brevetelor pentru invențiile implementate pe calculator (cel puțin într-o oarecare măsură). Dimpotrivă, excluderea totală a programului pentru calculator de la brevet abilitate ar putea conduce la situații în care rezultatul tehnic inovativ ar rămâne neprotejat, doar pentru că inovarea se manifestă în domeniul programelor pentru calculator, ceea ce ar putea conduce, din nou, la soluții forțate, similare cu interpretări variate a unor noțiuni (cum s-a întâmplat cu noțiunea caracterului tehnic).

Aplicarea principiului „tehnicității” la invențiile implementate pe calculator este principala problemă a sistemului european de brevete, alături de creșterea brevetelor depuse într-o perioadă scurtă, abstractivitatea și neclaritatea revendicărilor brevetului, lipsa registrelor relevante de evidențiere a stadiului tehnicii, precum și cerințele limitate de divulgare, care au avut efect asupra „calității” brevetelor acordate. Eforturile ar trebui, prin urmare, să fie direcționate și spre promovarea unui sistem eficient de brevete care să mențină un nivel corespunzător de noutate,

inventivitate și dezvoltare în brevetele pe care le emite. Modificările de politici ar putea include, de exemplu, promovarea unor politici consolidate, dezvoltarea în conformitate cu cerința de informare suficientă, astfel încât să se reducă abstractivitatea revendicărilor privind brevetele pentru programe pentru calculator și dificultatea de a defini granița dintre presupusele invenții inovatoare și stadiul tehnicii. Reguli mai clare cu privire la divulgare ar putea eficientiza brevetabilitatea corespunzătoare.

Legea privind drepturile de autor nu reușește să furnizeze un nivel de protecție adecvat programelor pentru calculator. Legea privind brevetele ar trebui aplicată în mod diferit, pentru a servi în mod eficient scopului de creștere a inovării în domeniul programelor pentru calculator. Sistemul actual provoacă probleme de supra și sub-protecție, este depășit de stadiul de dezvoltare evident în domeniu, iar o reglementare inadecvată provoacă consecințe economice substanțiale, care pot conduce fie la o scindare a politicilor economice contrară scopului declarat de tratatele și convențiile semnate pe această temă, fie la disproporții enorme în câștiguri, în detrimentul piețelor puțin dezvoltate cărora li s-ar răpi șansa de a crește sănătos.

O opțiune echilibrată și mai bine așezată pe principii și orientată doar în plan secund pe câștiguri, care să combine într-un sistem mai transparent recunoașterea caracterului real inventiv și premisele dreptului de autor, pare a fi soluția din următorii ani. În concret, pe bazele drepturilor de autor, disponibilitatea protecției suplimentare pentru caracterul inovativ al operei destinate exclusiv aspectelor funcționale și păstrarea unui echilibru între cele două emisfere împiedică extinderea drepturilor de autor spre a proteja elementele utilitare ale programului, care i-ar permite să acționeze într-o manieră „asemănătoare brevetului” și împiedica și perspectiva unei brevetabilități excesive ceea ce poate construi un sistem de protecție specific. Acest sistem ar impune reglementarea unei perioade de protecție, în primul rând, proporțională cu nevoia societății de schimbare și inovare, cu recunoașterea meritelor creatorilor însă cu limitarea posibilității de acumulare a unor profituri disproporționate și mai ales cu menținerea deschisă a pozițiilor de monopol.

În ceea ce privește problemele cauzate de cerința de interoperabilitate, există câteva soluții posibile. Prima problemă, și anume faptul că o companie refuză să dea o licență, poate fi soluționată cu licențe obligatorii. În acest moment, articolul 31 din Acordul privind aspectele legate de comerț ale drepturilor de proprietate intelectuală („Acordul TRIPS”) și articolul 5A din Convenția de la Paris privind protecția proprietății industriale (Convenția de la Paris) au dispoziții pe această temă care fac posibil ca statele membre să aibă o legislație care să permită guvernului lor să dea licențe, în timp ce titularul brevetului nu dorește să facă acest lucru.

Licențele obligatorii pot reprezenta o soluție posibilă, ca o alternativă a brevetelor care ar putea rezolva problema de inovare și în cazul în care o companie nu dorește să își autorizeze invenția.

Inovarea și inovația ulterioară sunt împinse într-o direcție foarte specifică, datorită cerinței de interoperabilitate. Acest lucru este inerent programului, nu este cauzat de brevete și nu poate găsi o altă soluție.

Problemele generate de monopolurile care apar din cauza interoperabilității pieței pot fi soluționate prin licențe obligatorii, întrucât monopolistul are mai puține stimulente pentru a inova, ceea ce cauzează mai puține inovații. Prin acordarea licențelor obligatorii, concurenței au acces și la tehnologie, ceea ce împiedică formarea pozițiilor de monopol.

Problemele legate de aspectul secvențial al programului și cheltuielile sunt greu de rezolvat fără a schimba sistemul protecției prin brevete. Cel mai probabil, problemele ar dispărea dacă nu s-ar acorda brevete pentru programe pentru calculator (ceea ce din alte perspective nu pare a fi fiabil) sau cel puțin dacă companiile nu ar deține brevete în domeniul în care operează.

Datorită faptului că brevetele sunt secvențiale, o cantitate mare de brevete sau licențe este necesară pentru a funcționa corespunzător pe piață și de aici jocul de licențiere încrucișată care a început războaiele de brevete.

O posibilă soluție ar fi reducerea duratei de protecție acordată prin brevete la o perioadă de aproximativ trei/ cinci ani. O perioadă de trei ani ar reduce valoarea brevetelor, s-ar schimba întregul joc de licențiere, deoarece publicul poate aștepta expirarea brevetului și apoi va profita din informațiile furnizate în brevet, iar solicitantul brevetului are suficient timp să recupereze investiția realizat în crearea programului său pentru calculator, deoarece costurile de dezvoltare sunt astăzi sunt foarte scăzute.

În acest moment, există o mulțime de discuții cu privire la faptul dacă programele pentru computere ar trebui sau nu să fie brevetabile și dacă modul în care sistemul de brevetare a programelor pentru calculatoare este calea cea bună.

Pare că actuala brevet abilitate a programelor pentru computere este în conformitate cu rațiunea articolului 52 EPC, dar nu este în conformitate cu rațiunea generală a sistemului de brevete.

Cu siguranță trăim o eră a proprietății intelectuale legată de comerț, iar drepturile de proprietate intelectuală vor rămâne parte a acordurilor comerciale internaționale. Abordarea viitoare pare că va fi mai complexă, mai nuanțată, mai puțin absolutistă, mai politică și mai cooperativă. Această transformare în abordare a drepturilor de proprietate intelectuală legate de comerț, reflectă evoluția normelor sociale, culturale și politice, atitudini în schimbare și o mai bună înțelegere a relațiilor dintre inovație, creație, și difuzarea mai largă și mai eficientă a proprietății intelectuale. Din ce în ce mai mult, sănătatea, educația, patrimoniul și bunurile comune, inclusiv considerentele de mediu, sunt preocupări în contextul schimbării demografice și al schimbării opiniei publice; noi moduri de implicare a publicului larg, prin consultări, mese rotunde, discuții, pot depăși, uneori, opțiunile legislative, ceea ce face ca mai mulți actori neguvernamentali și părți interesate să se implice în acest domeniu important de politică publică. Mișcarea bunurilor, a serviciilor, a capitalurilor, a ideilor și a persoanelor calificate este într-o continuă intensificare, iar impactul final al acestor tranziții globale în curs de desfășurare, împreună cu legile și politica privind proprietatea intelectuală din domeniul comerțului, rămân încă neclare.

Un reputat autor a surprins dialectica proprietății intelectuale la cumpăna dintre interesul economic, dreptul de proprietate al autorilor și filozofia naturii libere a ideilor care caracterizează ființa umană ca forță creativă. Primul aparține legislativului, al doilea autorilor, iar al treilea aparține utilizatorilor.

Diferența dintre forța de excludere pe care o conferă brevetele de invenție și opțiunea de control a utilizării dată de dreptul de autor este majoră: brevetele pot împiedica crearea de noi opere independente, iar principiile protecției prin drepturi de autor au evoluat în politicile open source.

Conceptul de program pentru calculator de astăzi a depășit fundamental noțiunea clasică de *copiere* specifică dreptului de autor, amintind de retorica problemei copierii din secolul al XVI-lea. Titularii drepturilor de autor, așa cum a fost inițial dezvoltată teoria în Franța secolului al XVIII-lea, au luptat inițial împotriva drepturilor proprietarilor de presă care au controlat retipărirea copiilor. Realitatea secolului XX a reinventat conceptul de drepturi de autor și drepturile personale ale scriitorilor de programe pentru calculator au fost practic eliminate. Tipografia iluminismului pare că a evoluat în programul de calculator și mai ales în abilitatea acestuia de a se transforma și adapta în orice.

O modalitate de a privi reglementarea drepturilor de proprietate intelectuală ale creatorilor de programe de calculator este de a respecta paternitatea creațiilor lor personale însă fără să cenzurăm utilizarea acestor creații după modelul brevetelor.

Ca atare, poate ca nu este neapărat nevoie de o revoluționare a conceptelor și principiilor proprietății intelectuale în general, ci poate că doar a devenit acut momentul de a recunoaște că realitatea, ubicuitatea și complexitatea programului pentru calculator impune tratarea acestuia în mod distinct și particular față de celelalte creații ale minții umane.

În acest sens, apreciem că multe dintre ambiguitățile generate de interpretarea naturii complexe a programului pentru calculator care, în intenția de a clasifica, cataloga și reglementa această creație în tiparele legislative cunoscute reușește să genereze noi și câteodată absurde ipoteze

de interpretare, ar putea fi clarificate prin reglementarea printr-un act special dedicat acestora. Ca atare, modelul coreean sau brazilian care a adoptat o lege specială destinată reglementării protecției creațiilor intelectuale pare a fi una potrivită. Din rațiuni promovate de OMPI și TRIPS ideal ar fi ca legislația specială destinată programelor de calculator să pornească de la adoptarea unor directive valabile în toate statele membre.

BIBLIOGRAFIE

TRATATE, CURSURI, MONGRAFII

1. Abelson H., Sussman G. J., Sussman J., *Structure and Interpretation of Computer Programs*. Cambridge, MA: MIT Press, 1985.
2. Anechitoaie C., *Introducere în dreptul proprietății intelectuale*, ed. a 6-a. București: Bren, 2011.
3. Arancibia Rafael, *Intellectual Property Protection for Computer Software: A comparative Analysis of the United States and Japanese Intellectual Property Regimes*, disertație Virginia Polytechnic Institute and State University, 2003.
4. Bainbridge D., *Introduction to Computer Law*, ediția a 5-a, Harlow: Pearson Education, 2004.
5. Berenboom Alain, *Le nouveau droit d'auteur et les droits voisins*, 3 ed. Bruxelles: Larcier, 2005.
6. Beresford K., *Patenting Software under the European Patent Convention*, London: Sweet & Maxwell, 2000.
7. Bitan Hubert, *Protection et contrefaçon des logiciels et des bases de données*. Lamy: Axe droit, 2006.
8. Bîrsan Corneliu, *Drept civil. Drepturile reale principale în reglementarea noului Cod civil*, ed. a 2-a. București: Hamangiu, 2015.
9. Bodoașcă Teodor, *Dreptul proprietății intelectuale*. Editia a II-a, revăzută. București: Universul Juridic, 2012.
10. Teodor Bodoașcă, Lucian I. Târnu, *Dreptul proprietății intelectuale, ediția a III-a revizuită*. București: Universul Juridic, 2015.
11. Burks A. R., Burks A. W., *The First Electronic Computer: the Atanasoff Story*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 1989.
12. Cătuna Ligia, *Drept Civil. Proprietatea intelectuală*. București: C. H. Beck, 2013.
13. Clapes Anthony Lawrence, *Softwars: The Legal Battles For Control Of The Global Software Industry*. Westport: Quorum Books, 1993.
14. Cohen I. B., Aiken H., *Portrait of a Computer Pioneer*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
15. Dahlman Carl, Andersson Thomas, *Korea and the Knowledge-based Economy. Making the Transition*. World Bank Institute, 2000.
16. Dănilă Ligia, *Dreptul de autor*. București: C. H. Beck, 2006.
17. Douwenga Fenna, *Software Patents: Conformity with the rationale of patenting programs for computers*, MA Thesis in Law and Technology, 2014.
18. Duxbury N., *Random Justice: On Lotteries and Legal Decision Making*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
19. Eminescu Yolanda, *Dreptul de autor*. București: Lumina Lex, 1994.
20. Eminescu Yolanda, *Dreptul de autor. Legea nr. 8/1996 din 14 martie 1996*. București: Lumina Lex, 1997.
21. Feigenbaum E., McCorduck P., *The fifth generation: Artificial Intelligence and Japan's computer challenge to the world*. Reading, MA: Addison Wesley Publishing Company, 1983.
22. Feldman Eric A., *The Ritual of Rights in Japan: Law, Society and Health Policy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

23. Ferry G., *A Computer Called Leo*. London: Fourth Estate, 2003.
24. Flamm Kenneth, *Targeting the Computer. Government Support and International Competition* (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1987).
25. Florea Bujorel, *Contractele de valorificare a drepturilor patrimoniale de autor*. București: Pro Universitaria, 2013.
26. Ford H., Crowther S., *My Life and Work*. Whitefish, MT: Kessinger Publishing, 2003.
27. Hahn W. Robert (ed.), *Intellectual Property Rights in Frontier Industries: Software and Biotechnology*. Washington DC: AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, 2005.
28. Hanga Vladimir, *Calculatorul în serviciul dreptului*. București: Lumina Lex, 1996.
29. Hoppen N., *Software Innovations and Patents: A Simulation Approach*. Stuttgart: Ibidem Verlag, 2005.
30. Hougaard Jensen S. E., Kaiser U., Malchow-Møller N., Skaksen J. R., Sørensen A., *Denmark and the Information Society: Challenges for Research and Education Policy*. Copenhagen: DJØF Publishing, 2003.
31. Howell A. Herbert, *The Copyright Law*. Washington: Bureau of National Affairs, 1942.
32. Ishida Masayasu, *Outline of the Japanese Copyright Law*, Japan Patent Office - Asia-Pacific Industrial Property Center, Japan Patent Office, 2008.
33. Kaufer E., *The Economics of the Patent System*. London: Harwood Academic Publishers, 1989.
34. Keplinger Michael S., Laurie Ronald S. (eds.), *Patent Protection/for Computer Software: The New Safeguard*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Law and Business, 1989.
35. Kingston W., *Enforcing Small Firms' Patent Rights*. Dublin: University of Dublin Press, 2000.
36. Lai Stanley, *The Copyright Protection of Computer Software in the United Kingdom*. Oxford: Hart Publishing, 2000.
37. Leith Philip, *Software and patents in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
38. Levy Steven, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*. Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday, 1984.
39. Lucaci Iosif, Marin Robert, *Investigarea fraudelor informatice*. București : Ed. Ministerului de Interne, 2002.
40. Macovei Ioan, *Tratat de drept al proprietății intelectuale*. București: C. H Beck, 2010.
41. Maxim F., *Aspecte teoretice și practice privind tratatul*. București: Universul Juridic, 2012.
42. Mazalin Tina, *A comparative analysis of the patentability of software in the U. S. and Europe*. Leibniz Universität Hannover, 2017.
43. Merrill S. A., Levin R. C., Myers M. B. (eds.), *A Patent System for the 21st Century: Committee on Intellectual Property Rights in the Knowledge-Based Economy*. Washington, DC: National Academies Press, 2004.
44. Mitchell H. C., *The Intellectual Commons: Toward an Ecology of Intellectual Property*. Lanham: Lexington Books, 2005.
45. Mueller F., *No Lobbyists as Such: The War over Software patents in the European Union*. Starnberg: SWM Software –Marketing GmbH, 2006.
46. Olteanu Gabriel, *Dreptul proprietatii intelectuale*, ediția a 2-a. București: C. H. Beck, 2008.
47. Pușcaș N., *Dreptul proprietății intelectuale. Note de curs*. Râmnicu Vâlcea, Fundația Alma Mater, 1997.
48. Romișan C. R., *Drepturile morale de autor*. București: Universul Juridic, 2007.
49. Rönnerhed Jennifer, *Artificial intelligence outsmarting the human perception of what is patentable? An EU examination of the patentability of artificial intelligence*, MA Thesis. Faculty of Law, Lund University, 2018.

50. Rosen Lawrence, *Open Source Licensing. Software Freedom and Intellectual Property Law*. Upper Saddle River: Prentice Hall Ptr, 2005.
51. Roș Viorel, *Dreptul proprietății intelectuale*. București: Global Lex, 2001.
52. Roș Viorel, *Dreptul proprietății intelectuale*, Vol. I, *Dreptul de autor, drepturile conexe și drepturile sui generis*. București: C. H. Beck, 2016.
53. Roș Viorel, Dragoș Bogdan, Spineanu Matei Olivia, *Dreptul de autor și drepturile conexe. Tratat*. București: AllBack, 2005.
54. Scherer F. M., *Patents: Economics, Policy and Measurement*. Cheltenham: Edward Elgar, 2005.
55. Schumacher E. F., *Small Is Beautiful: Economics As If People Mattered*. New York: Harper and Row, 1973.
56. Seucan Andreea Paula, *Drepturile morale și drepturile patrimoniale de autor*, ed. a II-a revizuită. București: Universul Juridic, 2015.
57. Seville Catherine, *EU Intellectual Property Law and Policy*. Edward Elgar Publishing Limited, 2009.
58. Sherman Cary H., Sandison Hamish R., Ouren Marc D., *Computer Software Protection Law*. Washington, DC: The Bureau of National Affairs, Inc., 1989.
59. Speriusi-Vlad Alin, *Drepturile patrimoniale în proprietatea intelectuală*. București: Universul Juridic, 2014.
60. Speriusi-Vlad Alin, *Specificitatea acțiunii civile în domeniul proprietății intelectuale*. București: C. H. Beck, 2018.
61. Story Alan, *Intellectual Property and Computer Software. A Battle of Competing Use and Access Visions for Countries of the South*. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) & United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2004.
62. Strowel Alain, Derclaye Estelle *Droit d'auteur et numerique: logiciels, bases de donnees, multimedia. Droit belge, européen et compare*. Bruxelles: Bruylant, 2001.
63. Ștrenc Alexandru Cristian, *Tehnologia informației. Protecția și respectarea drepturilor de proprietate intelectuală*. București: Universul Juridic, 2010.
64. Tang P., Adams J., Paré D., *Patent Protection of Computer Programmes. Final Report*. Brussels-Luxembourg 2001.
65. Tapper C., *Computer Law*, 3rd ed. London: Longman, 1983.
66. Upham Frank K., *Law and Social Change in Postwar Japan*. Massachusetts: Harvard University Press, 1987.
67. Valimaki Mikko, *The Rise of Open Source Licensing: A Challenge to the Use of Intellectual Property in the Software Industry*. Helsinki: Turre Publishing, 2005.
68. de Visscher Fernand, Michaux Benoît, *Précis du droit d'auteur et des droits voisins*. Bruxelles: Bruylant, 2000.
69. Walker Peter M. B. (ed.), *Chambers Science and Technology Dictionary*. New York: W & R Chambers, Ltd., 1988.
70. White A. William, *Copyright In Computer Software. More Wrong Than Right?*, dissertation on Intellectual Property, University of Kent (2003).
71. Wilkes Maurice, *Memoirs of a Computer Pioneer*. Cambridge, MA: MIT Press, 1985.
72. ---, National Commission on New Technological Uses of Copyrighted Works (CONTU), *Final Report of the National Commission on New Technological Uses of Copyrighted Works*, July 31, 1978.
73. ---, U. S. Congress - Office of Technology Assessment, *Intellectual Property Rights in an Age of Electronics and Information*. Washington, DC: U. S. Government Printing Office, 1986.

74. ---, U. S. Congress, Office of Technology Assessment, *New Developments in Biotechnology: Patenting Life-Special Report*. Washington, DC: U. S. Government Printing Office, April 1989.
75. ---, U. S. Congress, Office of Technology Assessment, *Computer Software & Intellectual Property Background Paper*. Washington DC: U. S. Government Printing Office, 1990.
76. ---, U.S. Congress - Office of Technology Assessment, *Finding a Balance: Computer Software, Intellectual Property, and the Challenge of Technological Change*. Washington: U.S. Government Printing Office, May 1992.
77. ---, Committee to Examine the Patent System and Patent Law, *The British Patent System: Report of the Committee to Examine the Patent System and Patent Law*. London: Stationery Office, 1970.

ARTICOLE, STUDII, CONFERINȚE

1. Alexander Michael, „Criticism Builds Over Impact of Look-and-Feel Litigation”. *Computer World*, 23, nr. 18 (May 1989).
2. Alikhan Shahid, „The Role of Copyright in the Cultural and Economic Development of Developing Countries”. *Journal of Intellectual Property Rights* 7 (2002): 489-505.
3. Bakels Reinier, Hugenholtz P. Bernt, „The Patentability of Computer Programs: Discussion of European-level Legislation in the Field of Patents for Software”. European Parliament, Directorate-General for Research, Working Paper, *JURI 107 EN* (2002).
4. Ballardini Rosa Maria, „Scope of IP Protection for the Functional Elements of Software”, în *In Search of New IP Regimes*, Publications IPR University Center, 2010: 27-62.
5. Bessen J., Hunt R., „An Empirical Look at Software Patents”, Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper 03-17/R (2004).
6. Bessen James, Maskin Eric, „Sequential Innovation, Patents, and Imitation”, Working Paper, Department of Economics, Massachusetts Institute Of Technology 1 (ianuarie 2000).
7. Bessen James, Maskin Eric, „Sequential Innovation, Patents, and Imitation” (Noiembrie 1999, revizuit martie 2006).
8. Bodoaşcă Teodor, „Contribuții la studiul regimului juridic al programelor pentru calculator în sistemul de drept român”. *Dreptul* 11 (2015).
9. Burk D. L., „Patenting speech”. *Texas Law Review* 99 (2000): 1-55.
10. Câmpeanu Aura, „Drepturile autorilor de programe pentru calculator: Valorificarea drepturilor patrimoniale de autor asupra programelor pentru calculator”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 4, nr. 2 (2007): 129-139.
11. Chisum Donald, „Patentability of Algorithms”. *University of Pittsburgh Law Review* 47 (summer 1986): 959-1022.
12. Cifuentes Cristina, Fitzgerald Anne, „Australian Recommendations on Computer Software Protection”. *The Computer Journal* 39, nr. 7 (1996): 566-576.
13. Clapes Anthony L., Lynch Patrick, Steinberg Mark R., „Silicon Epics and Binary Bards: Determining the Proper Scope of Copyright Protection for Computer Programs”. *UCLA Law Review* 34 (June-August 1987).
14. Clery F. D., „Alvey: The Betrayal of a Research Programme”. *New Scientist* 1768 (11 May 1991).
15. Cotrell Tom, „Fragmented standards and the development of Japan’s microcomputer software industry”. *Research Policy* 23, nr. 2 (March 1994).

16. Dapp M. Marcus, „Open Source + Software Patents = Innovation? Understanding software patent policy's effects on open source innovation”. ECPR Conference „Frontiers of Regulation” (septembrie 2006, Bath).
17. Deaconu Anca Simona, „Invenții în domeniul programelor pentru calculator- procedura de examinare”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale*, (2013).
18. Dijkstra W. E., „ACM Turing Lecture: The Humble Programmer”. *Communications of the ACM* 15, nr. 10 (1972): 859-866.
19. Doi Teruo, „Computer Technology and Copyright-A Review of Legislative and Judicial Developments in Japan”. *Michigan Journal of International Law* 8, nr. 1 (1987).
20. DuCharme F. Nancy, Kemp F. Robert, „Copyright Protection For Computer Software în Great Britain and The United States: A Comparative Analysis”. *Santa Clara High Technology Law Journal* 3, nr. 2 (1987).
21. Eugster Esprit, „Evolution and Enforcement of Intellectual Property Law in Russia”. *Washington University Global Studies Law Review* 9, nr. 1 (2010).
22. Evenden Rod, „Copyright protection of computer programs in Australia”. *Computers & Law: Journal for the Australian and New Zealand Societies for Computers and the Law* 7 (2001).
23. Farrell Joseph, „Standardization and Intellectual Property”. *Jurimetrics Journal*, 30, nr. 1 (fall 1989): 35-50.
24. Ficsor Mihály, „The Importance of Copyright and Related Rights for Economic Development with Special Reference to the Position of SME'S”, în *Wipo National Seminar On Copyright, Related Rights, And Collective Management* (2005).
25. Finkel Evan, „Copyright Protection for Computer Software in the Nineties”. *Santa Clara High Technology Law Journal* 7, nr. 2 (1991): 202-289.
26. Fisher Francis Dummer, „The Electronic Lumberyard and Builders' Rights: Technology, Copyrights, Patents, and Academe”. *Change: The Magazine of Higher Learning* 21, nr. 3 (May/June 1989):13-21.
27. Florea Bujorel, „Considerații asupra studiului contractului de producție audiovizuală”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 2 (2013).
28. Florea Bujorel, „Contractul de comandă a unei opere literare, artistice sau științifice din perspectiva dispozițiilor codului civil în vigoare”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 3 (2012).
29. Florea Bujorel, „Protecția unor cteații intelectuale împotriva pirateriei pe internet”, în Ioana Vasiu, Florin Streteanu (eds.), *Preventing and combating cybercrime, conferința internațională Cluj-Napoca, 20-21 mai 2016*. Cluj-Napoca, Accent, 2016.
30. Foley, M. J. „Is Microsoft Rattling the Linux-Patent Sabers?”. eWeek.com.
31. Gifford D. J., „A Developing Model for a coherent treatment of standard-setting issues under the patent, copyright and antitrust laws”. *Idea* 43, nr.3 (2003): 331-394.
32. Goldberg Morton David, Burleigh John F., „Copyright Protection for Computer Programs”. *AIPLA Quaterly Journal* 17, nr. 3 (1989): 296-297.
33. Grigore I., „Protecția drepturilor de proprietate intelectuală și restricționarea accesului la internet”. *Revista Romană de Dreptul Proprietății Intelectuale* 2 (2010).
34. Grudin Jonathan, „The Case Against User Interface Consistency”. *Communications of the ACM* 32, nr. 10 (October 1989):1164-1173.
35. Haberman M., Hill R., „Patent Enforcement for SMEs and Lone Inventors: a system failure” (2003).
36. Haley John O., „The Myth of the Reluctant Litigant”, în Curtis J. Milhaupt, Mark J. Ramseyer, Michael K. Young (eds.), *Japanese Law in Context: Readings in Society, the Economy, and Politics*. Cambridge: Harvard University Press, 2001, 118-121.

37. Handke Christian, „Economic Effects of Copyright. The Empirical Evidence So Far”, Commissioned Paper Prepared for The Committee on the Impact of Copyright Policy on Innovation in the Digital Era (Rotterdam, 2011).
38. Haynes Jack M., „Computer Software: Intellectual Property Protection in the United States and Japan”. *The John Marshall Journal of Information Technology & Privacy Law Journal of Computer & Information Law* 13, nr. 2 (winter 1995).
39. Hugenholtz P. B., „Copyright and Freedom of Expression in Europe”, în R. C. Dreyfuss, H. First, D. L. Zimmerman (eds.) *Innovation Policy in an Information Age* (Oxford: Oxford University Press, 2000).
40. Iclănzan Tudor, „Particularități în brevetabilitatea invențiilor implementate cu calculatorul”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 1 (2014).
41. Jacob R., „Industrial Property – Industry’s Enemy”. *Intellectual Property Quarterly* 1 (1997).
42. Jeong Jin-Keun, „Comparative Study on Legal Protection in the USA, EU, Japan and Korea for Computer Programs – Focus on Program Reverse Engineering”. *IIP Bulletin* (2006).
43. Kaiser U., Ronde T., „A Danish View on Software-related Patents”, Centre for Economic and Business Research Discussion Paper (2005).
44. Karjala Dennis S., „Copyright, Computer Software, and the New Protectionism”. *Jurimetrics Journal* 27 (fall 1987).
45. Karjala Dennis S., „The Limitations on the Protection of Program Works Under Japanese Copyright Law”. *Michigan Journal of International Law* 8, nr. 1 (1987).
46. Kerckmar Geoffrey S., „Computer Software & Copyright Law: The Growth of Intellectual Property Rights in Germany”. *Penn State International Law Review* 565 (1997).
47. Kolle Gert, „The Patentability of Computer Software in Europe and under International Patent Treaties”, în H. Brett, L. Parry (eds.), *The Legal Protection of Computer Software* (Oxford: ESC Publishing, 1981).
48. Kretschmer Martin, „Software as Text and Machine: The Legal Capture of Digital Innovation”. *Journal of Information Law & Technology (JILT)* (4 July 2003).
49. Ma Hong, Cai Yongming, Zhang Zhiwen, „Software Intellectual Property Rights Protection in China”. *International Conference on E-Business and Informations System Security* (2009).
50. Marin Daniela, „Protecția programelor pentru calculator în Uniunea Europeană”, *EIRP Proceedings* 3 (2008): 330-336.
51. Marinescu Ana Maria, „Contractul de editare pentru operele scrise”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 2 (2016).
52. Matveev A. G., „Copyright regulation in Rusia. Rejection of classical Theories or Legislative Mistakes?”. *Journal of Intellectual property rights*, 18 (2013): 360-368.
53. McOustra C. J. C., „Legal protection for computer programs”. *Computer Journal* 8 (1966).
54. Mellema Cynthia L., „Copyright Protection For Computer Software: An International View”, *Syracuse Journal of International Law and Commerce* 11, nr. 1 (1984).
55. Menell S. Peter, „An Analysis of the Scope of Copyright Protection for Application Programs”. *Stanford Law Review* 41 (1989): 1045-1104.
56. Menell S. Peter, „Tailoring Legal Protection for Computer Software”. *Stanford Law Review* 39, nr. 6 (July 1987): 1329-1372.
57. Merges R. P., „As Many as Six Impossible Patents Before Breakfast: Property Rights for Business Concepts and Patent System Reform”. *Berkeley Technology Law Journal* 14 (1999).
58. Newell Allen, „The Models Are Broken, The Models Are Broken!”. *University of Pittsburgh Law Review* 47, nr. 4 (summer 1986): 1023-1035.
59. Nicolai Thomas R., „The European Patent Convention: A Theoretical and Practical Look at International Legislation”. *The International Lawyer* 5, nr. 1 (1971): 135-164.

60. Nimmer T. Raymond, Krauthaus Patricia, „Classification of Computer Software for Legal Protection: International Perspectives”. *International Lawyer* 21 (Summer 1987): 733-754.
61. Pagenberg J., „The Scope Of Art. 69 European Patent Convention. Should Sub-Combinations be Protected? A Comparative-Analysis on the basis of French and German Law”. *International Review Of Industrial Property And Copyright Law*, 24, nr. 3 (1993): 314-345.
62. Pap Andrei, „Despre contravențiunile reglementate de Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 1 (2017).
63. Péters Phillipe, Verhoestraete Florence, „Software Protection Against Third Parties in Belgium”. *J. Marshall J. Computer & Info. L.* 14, nr. 4 (1996).
64. Phillips John C., „Sui Generis Intellectual Property Protection for Computer Software”. *George Washington Law Review* (April 1992).
65. Pila Justine, „Dispute over the meaning of *Invention* in Article 52(2) – The Patentability of Computer-Implemented Inventions in Europe”. *IIC: International Review of Industrial Property and Copyright Law* 36, nr. 2 (2005).
66. Pila Justine, „Article 52(2) of the Convention on the Grant of European Patents: What Did the Framers Intend? A Study of the Travaux Préparatoires”. *IIC: International Review of Industrial Property and Copyright Law* 36, nr. 7 (2005).
67. Pollack G. Howard, „The Gordian Algorithm: An Attempt to Untangle the International Dilemma over the Protection of Computer Software”. *Law and Policy in International Business* 22 (fall 1991).
68. Port L. Kenneth, „Copyright Protection of Fictional Characters in Japan”. *Wisconsin International Law Journal* 205 (1988) (<http://open.mitchellhamline.edu/facsch/141>).
69. Popescu Ramona Delia, Gheorghe Andrei, „Producerea efectelor juridice ale actelor normative”. *Revista Transilvană de Științe Administrative* 31, nr. 2 (2012).
70. Rădulescu Șt. Mihaela, „Conceptul de originalitate în domeniul creației științifice/ The Concept of Originality in the Domain of Scientific Creation”, disponibil la <http://www.diacronia.ro/ro/indexing/details/A25182/pdf>.
71. Romișan Ciprian Raul, „Drepturile morale de autor și protecția acestora prin mijloace de drept penal”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 1, nr. 1 (2004).
72. Romișan Ciprian Raul, „Condiții cerute pentru protecția operelor în cadrul dreptului de autor”. *Revista de științe juridice* 1 (2007).
73. Roș V., „Protecția juridică a programelor pentru calculatoare”. *Revista de Drept Comercial* 7-8 (1999).
74. Roș V., Bogdan D., „Anularea înregistrării mărcilor pentru rea-credință, fraudă la lege și abuz de drept”. *Revista de Drept Comercial* 7-8 (2004).
75. Roș Viorel, Livădariu Andreea, „Brevetul european cu efect unitar. O „naștere” dificilă și problemele ei”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 4 (2017).
76. Rusu Cătălin Ștefan, „Protecția juridică a programelor pentru calculator în uniunea europeană. O analiză a directivei consiliului comunităților europene 91/250/CEE”, *Revista Jurisprudentia* 2, 2003.
77. Samuelson Pamela, „CONTU Revisited: The Case Against Computer Programs in Machine-Readable Form”. *Dulce Law Journal* (September 1984): 663-769.
78. Samuelson Pamela, „Why the Look and Feel of Software User Interfaces Should Not Be Protected By Copyright Law”. *Communications of the ACM* 23, nr. 5 (May 1989).
79. Samuelson Pamela, „A Case Study on Computer Programs”, în Mitchel B. Wallerstein, Mary Ellen Moguee, Roberta A. Schoen (eds), *Global Dimensions of Intellectual Property Rights in Science and Technology* (Washington, DC: National Academy Press, 1993).
80. Shin “Harry” Yookyun, „Protection and Enforcement of Copyright for Computer Software in Korea. In Pursuit of a Knowledge- Based Society”. *The Journal of World Intellectual Property* 3, nr. 4 (2000).

81. Shuster Todd, „Originality in Computer Programs and Expert Systems: Discerning the Limits of Protection under Copyright Laws of France and the United States”. *Global Business & Development Law Journal* 5, nr. 1 (1992).
82. Sitdikova Roza Iosifovna, Sitdikov Ruslan Borisovich, „Violated Copyright Protection in the Russian Federation”. *Mediterranean Journal of Social Sciences* 5, nr. 24 (2014).
83. Slavu Violeta, „Brevetul european cu efect unitar”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 2 (2014).
84. Spiruși-Vlad Alin, „Titlul de protecție juridică al creației intelectuale și înscrisul constatator al acestuia”, în Ioana VasIU, Florin Streteanu (eds.), *Preventing and combating cybercrime, conferința internațională Cluj-Napoca, 20-21 mai 2016*. Cluj-Napoca, Accent, 2016.
85. Stein Michael D., „The Importance of a Trade Secret as a Supplement to Copyright Protection of Computer Software”. *Inrrel. Prop. L. Newsl.* 28, 29 (Fall 1993).
86. Stern H. Richard, „Another Look At Copyright Protection of Software: Did the 1980 Act Do Anything For Object Code?”. *Computer Law Journal* 3,1 (1981).
87. Stover M. June, „Copyright Protection for Computer Programs in the United Kingdom, West Germany and Italy: A Comparative Overview”. *Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review* 279 (1984).
88. Straus J., „The Patent System in the European Union – Status and Development”, *Patinnova* ‘97 (1997).
89. Teodor Bodoașcă, Viorica Grăjdeanu, „Discuții în legătură cu unele aspecte juridice ale contractului de comandă în reglementarea legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale* 2 (2016).
90. Van Ark B., Inklaar R., McGuckin R. H., „Changing Gear – Productivity, ICT and Service Industries: Europe and the United States”, lucrare prezentată la Conferința ZEW, *Economics of Information and New Technologies*, Mannheim, Germany, (2002).
91. VasIU I., VasIU L., „Pirateria informatică”. *Revista Romană de Dreptul Proprietății Intelectuale* 1 (2005).
92. Webbink M. H., „A new paradigm for intellectual property rights in software”. *Duke Law & Technology Review* 12 (2005).
93. Yahong Li, „Pushing for Greater Protection: The Trend Toward Greater Protection of Intellectual Property in the Chinese Software Industry and the Implications for Rule of Law in China”. *University of Pennsylvania Journal of International Law* 23, nr. 4 (2002): 637-661.
94. Yang Deli, „Software Protection: Copyrightability vs. Patentability?”. *Journal of Intellectual Property Rights* 17, nr. 2 (2012): 160-164.
95. Yoo Ji-Hye, „A Study on the Status of Software Patent Protection in Japan – Comparison with Status in Korea”. *IIP Bulletin* 25 (2016).
96. Yoshiaki Aita, „Patentability of Computer-Software-Related Inventions in Japan”. *Patents & Licensing* (December 1993).
97. Zidaru Liviu, „Considerații privind noua reglementare a drepturilor patrimoniale de autor”. *Revista Română de Dreptul Proprietății Intelectuale*, 1 (2005).
98. Zimmermann Jean-Benoît, „Un Régime de Droit d'auteur: la propriété intellectuelle du logiciel”. *Réseaux* 16, nr. 88-89 (1998): 91-105.
99. ---, U. S. Patent and Trademark Office, „Patentable Subject Matter: Mathematical Algorithms and Computer Programs” 1106 O.G. 4, Sept. 5, 1989.
100. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, ‘I2010 – A European Information Society for growth and employment’, SEC(2005);

DICȚIONARE, ENCICLOPEDII

1. *Dicționarul explicativ al limbii române*. București: Univers Enciclopedic, 1998.

BIBLIOGRAFIE ONLINE SAU E-BIBLIOGRAFIE

- Arai Yashuhiro, „Intellectual Property Right Protection in the Software Market”, Hitotsubashi University (August 2009), disponibil la <http://www.serci.org/2012/yarai.pdf>.
- Ernst J., „Software Patents Under the Magnifying Glass”, disponibil la http://www.juergen-ernst.de/info_swpat_en.html.
- Gordon Irlam, Ross Williams, „Software Patents, an Industry at Risk”, disponibil la <https://groups.csail.mit.edu/mac/projects/lpf/Patents/industry-at-risk.html>.
- Iclănzan Tudor, *Elemente fundamentale de proprietate intelectuală*, disponibil la https://www.upt.ro/img/files/inov-trans-teh/Elemente_fundamentale_de_Proprietate_Intelectuala-1.pdf.
- Jones Paul, „Technology Transfer And IP Protection In Russia: Accessing The Legacies Of Mendeleev And Sputnik”, disponibil la <http://www.jonesco-law.ca/89/files/pdfs/PIP%20-%20Technology%20Transfer%20and%20IP%20Protection%20in%20Russia.pdf>.
- Merges R. P., *Patents, Entry and Growth in the Software Industry*, disponibil la https://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/UCB_US/B060817M.pdf.
- Mullins R., „Microsoft was against software patents before it was for them”, disponibil la <http://www.networkworld.com/article/2230877/microsoft-subnet/microsoft-was-against-software-patents-before-it-was-for-them.html>.
- Ngo Tri, Sinn Richard, „The Software Protection Debate” (December 19, 2005), disponibil la https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-901-inventions-and-patents-fall-2005/projects/software_protectn.pdf.
- Pearce David, „In search of a technical effect” (1 November, 2013), disponibil la <http://tuftythecat.blogspot.co.uk>.
- Rossi M. A., „Software Patents: A Closer Look At The European Commission’s Proposal”, disponibil la https://people.ffii.org/~jmaebe/swpat/studies/docs/rossi05-ROSSI_Paper.pdf.
- Sfetcu Nicolae, *Manualul investigatorului în criminalitatea cibernetică*, disponibil la <http://self.gutenberg.org/details.aspx?bookid=3437365>.
- Stallman R., „Why Software Should be Free”, disponibil la <https://www.gnu.org/philosophy/shouldbefree.html>.
- Tudorache Mihaela, „Protecția programelor pentru calculator în România”, disponibil la https://www.academia.edu/8317057/Protectia_programelor_pentru_calculator_in_dreptul_romanesc.
- Wagner S., „Business Method Patents in Europe and their Strategic Use – Evidence from Franking Device Manufacturers”, disponibil la https://epub.ub.uni-muenchen.de/1265/1/Wagner_bmp.pdf.
- Bulletin of the European Union Supplement 2/94, 129, disponibil la http://aei.pitt.edu/1199/1/info_society_bangeman_report.pdf.
- Comisia Europeană, comunicat de presă, 5 octombrie 2005, disponibil la http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-1225_en.htm.
- Europa și Societatea Informațională - Recomandări către Consiliul Europei, Bruxelles 26 Mai 1994, disponibil la <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A4-1996-0244+0+DOC+XML+V0//EN>.
- <http://boswellip.com/blog/47-european-software-patent-update>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Alvey>

- http://delivery.acm.org/10.1145/1290000/1283927/a1972-dijkstra.pdf?ip=81.180.126.106&id=1283927&acc=OPEN&key=4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E6D218144511F3437&__acm__=1534077871_0934ec3d4d0d8a57945158a5050e12f1
- <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/044/1504403.pdf>
- <http://elth.ucv.ro/student1/Cursuri/Dreptul%20proprietatii%20intelectuale/Curs%204%20%205.pdf>
- <http://patentblog.kluweriplaw.com/2010/05/20/g308-on-the-patentability-of-computer-programs/>
- <http://www.law-right.com/intellectual-property-rights-in-software/>
- <http://www.creeaza.com/referate/informatica/Notiunea-de-sistem-informatic742.php>
- <http://www.davies.com.au/ip-news/software-patents-in-australia>
- <http://www.jurisprudenta.org/Search.aspx>
- <http://www.law-right.com/category/in-belgium/>
- <http://www.mondaq.com/china/x/624420/Patent/Obtaining+patents+for+softwarerelated+inventions+ in+China>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Anton_Piller_order
- <https://inventa.com/en/news/article/241/the-evolution-of-software-patents-in-europe>.
- <https://ro.wikipedia.org/wiki/software>
- https://watermark.silverchair.com/83-9-194.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAaAMwggGfBgkqhkiG9w0BBwaggGQMIIBjAIBADCCAYUGCSqGSIb3DQEHA TAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMq_jbDIJs_hkNw4tVAgEQgIIBVv2NNbbwsDgnZ86r82Cmt2OKVudhrDjl_mhu8-GVmVbwauCCjRHunXwZ37mj4MPZaaz0entrIa6Sgl-Ko3svahJdyK-Un81Q-u8Vf3ng5AbTHiPzMfxu6UtdOyRl2UZjafWB4DC0_Zey2R1D20sbgqh5Hq700ZiQG KdI13KRjsZ3rvXHh6uqyXn91UeZNSGGLCxPPwenoUIXY1-Kd8r0FqgmLHKEi0BCj39KQw5QEXM3nnyKll15mOtydzHF7emcOBjIWqgzDrKM1-NC0NY0AXjd3N3_KxJXCwZgWA4Q_OByRZwd7wk-zCxsy_xd5KffdVrBJ4Mxbes2I0x4vqTOt69p1eQgcl5_1ROi20HgaNyTcph9Vj0snR0DulQOaGtbGTvfPu-2lAJamCMv3tqypc3GvzJZykGTbBFML39Fvkyo_whyOCf-OReWO9BOGKX63yM7LfWGw
- <https://www.cigionline.org/sites/default/files/no.3.pdf>
- <https://www.cigionline.org/sites/default/files/no.3.pdf>
- <https://www.cigionline.org/sites/default/files/no.3.pdf>
- <https://www.elkfiife.com/news-and-views/2016/03/02/software-patents-in-the-uk>
- <https://www.epo.org/news-issues/issues/software.html>
- <https://www.esat.kuleuven.be/cosic/publications/thesis-199.pdf>
- <https://www.inbrief.co.uk/intellectual-property/copyright-protection-for-software/>
- <https://www.internationallawoffice.com/Newsletters/Intellectual-Property/South-Korea/Kim-Chang/Patent-protection-of-computer-program-inventions>
- <https://www.law.cornell.edu/supct/html/08-964.ZS.html>
- <https://www.princeton.edu/~ota/disk2/1990/9009/900908.PDF>
- www.european-patent-office.org
- <http://www.law-right.com/intellectual-property-rights-in-software>
- <https://www.setthings.com/ro/multimedia-srl-ro/>
- https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=GB&NR=1039141&KC=&FT=E&locale=en_EP - A computer arranged for the automatic solution of linear programming problems.

- <http://tudorache.net/2015/12/10/access-to-the-source-code-does-not-exclude-the-originality-of-the-creation/>
- <https://www.worldpreview.com/article/an-important-market-software-patenting-in-japan>
- <http://www.jurisdiction.com/japan.htm>
- https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/Guidelines/7_1.pdf
- http://www.ip.courts.go.jp/eng/vcms_lf/100723_1.pdf

LEGISLAȚIE (NAȚIONALĂ, INTERNAȚIONALĂ)

- Directiva 2001/29/EC a Parlamentului European și a Consiliului din 22 mai 2001 privind armonizarea unor aspecte legate de dreptul de autor și drepturile conexe în societatea informațională, document nr. 32001L0029.
- Directiva Consiliului din 14 mai 1991 privind protecția programelor pentru calculator (91/250/CEE).
- Directiva 2009/24/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind protecția juridică a programelor pentru calculator (versiune codificată) (JOL 111 din 5 mai 2009).
- Expunerea de motive a Legii pentru modificarea și completarea O.G. nr. 89/2000 privind unele măsuri pentru autorizarea operatorilor și efectuarea înscrierilor în Arhiva Electronică de Garanții Reale Mobiliare și pentru completarea Legii nr. 71/2011 pentru punerea în aplicare a Legii nr. 287/2009 privind Codul civil.
- Legea nr. 64/1991 privind brevetele de invenție, republicată 2014.
- Hotărâre nr. 547/2008 pentru aprobarea Regulamentului de aplicare a Legii nr. 64/1991 privind brevetele de invenție.
- Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe modificată prin Legea nr. 74/2018.
- LEGE 611 /2002 privind aderarea României la Convenția privind eliberarea brevetelor europene, adoptată la Munchen la 5 octombrie 1973, precum și la Actul de revizuire a acesteia, adoptat la Munchen la 29 noiembrie 2000.

JURISPRUDENȚĂ (NAȚIONALĂ, CEDO, CJUE, ETC.)

- Mars UK Ltd v. Teknowledge Ltd (1999), disponibil la <https://cryptome.org/jya/mars-v-tek.htm>.
- Ibcos Computers Ltd v. Barclays Mercantile Highland Finance Ltd (1994), disponibil la <https://swarb.co.uk/ibcos-computers-ltd-v-barclays-mercantile-highland-finance-ltd-chd-1994/>.
- Dillmond v. Diehr.
- Gottschalk v. Benson.

- Hotărârea în cauza C-128/11 UsedSoft GmbH/Oracle International Corp.
- JOCE, nr. L.122/42 din 17 mai 1991.
- Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE), nr. L.290/9 din 24 noiembrie 1993.
- C-355/96, Silhouette International Schmied GmbH & Co. KGv. Hartlauer Handelsgesellschaft GmbH, 16 July 1998, disponibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A61996CJ0355>
- Cauza COMP/C-3/37.792 Microsoft, disponibil la http://ec.europa.eu/competition/antitrust/cases/dec_docs/37792/37792_4177_1.pdf.
- Cazul Bezpečnostní softwarová asociace - Svaz softwarové ochrany vs Ministerul Culturii din Republica Cehă (Cauza C-393/09).
- Navitair v. Easyjet, disponibil la https://en.wikipedia.org/wiki/Navitaire_Inc_v_Easyjet_Airline_Co._and_BulletProof_Technologies,_Inc.
- SAS Institute Inc./World Programming Ltd Cauza C-406/10.
- Halliburton Energy Services Inc V Smith International (North Sea) Ltd (No.2), *Reports of Patent, Design and Trade Mark Cases*, 124, nr. 11 (January 2007): 428-446, disponibil la <https://academic.oup.com/rpc/article-abstract/124/11/428/1593679?redirectedFrom=PDF>.