

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI
Facultatea de Cibernetică, Statistică și Informatică economică

Lucrare de licență

Conducător științific:

Prof. univ. dr. Dorin MITRUȚ

Absolvent:

Alexandru-Marian ARMANU

București

2023

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI
Facultatea de Cibernetică, Statistică și Informatică economică

**MODELE ALE CO-EVOLUȚIEI ÎN CADRUL
ECOSISTEMELOR DIN AFACERI**

.....

Conducător științific:

Prof. univ. dr. Dorin MITRUȚ

Absolvent:

Alexandru-Marian ARMANU

București

2023

CUPRINS

INTRODUCERE	5
CAPITOLUL 1: CONTEXTUL TEORETIC SI MODELE RELEVANTE PENTRU COEVOLUȚIA IN CADRUL ECOSISTEMELOR DE AFACERI	7
1.1 Coevoluția în cadrul ecosistemelor de afaceri	7
1.2 Modele teoretice pentru coevoluția în cadrul ecosistemelor de afaceri	11
1.2.1 Modelul agent-based	14
1.2.2 Modelul rețelelor	18
1.2.3 Modelul adaptiv	21
1.3 Aplicații practice ale modelelor de coevoluție în cadrul ecosistemelor de afaceri	24
CAPITOLUL 2: STUDIU DE CAZ ASUPRA COEVOLUȚIEI ÎN CADRUL ECOSISTEMULUI DE AFACERI AL COMPANIEI AUCHAN	27
2.1 Prezentarea companiei Auchan și a ecosistemului său de afaceri	27
2.2 Analiza comportamentului agenților cheie în cadrul ecosistemului de afaceri al companiei Auchan utilizând modelul agent-based	35
2.3 Identificarea sinergiilor și oportunităților de colaborare în cadrul ecosistemului de afaceri al companiei Auchan utilizând modelul rețelelor	38
2.4 Dezvoltarea de strategii de adaptare la schimbările din mediul de afaceri în cadrul ecosistemului de afaceri al companiei Auchan utilizând modelul adaptativ	42
CONCLUZII	46
BIBLIOGRAFIE	48
ANEXE	51

INTRODUCERE

Crearea unui ecosistem de afaceri implică reconfigurarea întregului lanț de activități pentru a valorifica capacitățile partenerilor complementari în moduri care să creeze mai multe valoare pentru clientul final. Acest lucru vizează, de obicei, conceperea unui sistem extins de companii, o rețea care reunește diferite produse și servicii pentru a crea o soluție mai completă pentru clienți, stimulând investițiile complementare ale partenerilor în toate domeniile, pornind de la capacitatea de producție, livrare și infrastructura de distribuție, crearea de piețe, instrumente și formare și servicii post-vânzare, precum și servicii de cercetare și dezvoltare și inovare.

În ciuda beneficiilor potențiale ale reconfigurării lanțului valoric al unei companii pentru a valorifica puterea unui ecosistem de afaceri, nu trebuie să fie pierdute din vedere beneficiile reale oferite de alternativa ierarhiei organizaționale tradiționale: o structură care internalizează legăturile dintre diferitele activități și competențe specializate în interiorul organizației.

O mare parte din discuțiile despre ecosistemele de afaceri se concentrează pe modul în care este partajată valoarea între diferitele părți implicate. Cu siguranță, este un principiu important cel potrivit căruia participarea trebuie să fie atractivă pentru cei implicați, dacă se dorește susținerea unui ecosistem înfloritor.

Un ecosistem are potențialul de a crea o valoare suplimentară pentru clienții finali, deoarece reunește un set de parteneri diferențiați, cu capacități complementare. Prin urmare, pentru a realiza potențialul unui ecosistem, este necesar ca firma lider să creeze o structură și stimulentele necesare pentru a alinia partenerii cu roluri diferite și pentru a gestiona suprapunerile și posibilele conflicte dintre aceștia, adaptându-se în același timp la mediu.

Ca urmare a faptului că este un domeniu nou și de viitor, cercetarea coevoluției ecosistemului a început să fie practică pe scară destul de extinsă, datorită faptului că mai sunt încă multe aspecte care trebuie să fie clarificate.

De aceea am considerat că o lucrare în acest domeniu este interesantă și ar putea oferi în viitor noi perspective pentru adâncirea aspectelor care au fost analizate.

Lucrarea are două capitole, primul dintre acestea referindu-se la aspectele teoretice și modelele relevante ale coevoluției în cadrul ecosistemelor de afaceri. A fost prezentat conceptul de coevoluție în cadrul ecosistemelor de afaceri, modelul agent based, modelul rețelelor și modelul adaptativ, precum și aplicații practice care au fost realizate pe baza acestor modele.

În partea a doua a fost prezentată compania Auchan reprezentativă atât pentru comerțul tradițional cât și pentru cel online și legăturile sale cu furnizorii sau clienții, principalele părți implicate în ecosistemul de afaceri al firmei .

Îmi doresc ca lucrarea să reprezinte un îndemn de a perfecționa metodele ce pot fi folosite în conceperea și funcționarea unui ecosistem modern de afaceri .

CAPITOLUL 1: CONTEXTUL TEORETIC SI MODELE RELEVANTE PENTRU COEVOLUȚIA IN CADRUL ECOSISTEMELOR DE AFACERI

1.1 Coevoluția în cadrul ecosistemelor de afaceri

Un proces de coevoluție se referă la modalitatea în care fiecare element al unui sistem este corelat cu celelalte elemente cu care formează un ecosistem, acest proces fiind definit de Stuart A Kauffman (1993) drept „*un proces de peisaje cuplate, deformat în care mișcările adaptive ale fiecărei entități schimbă peisajele vecinilor săi*”.

Coevoluția poate fi văzută și prin prisma faptului că evoluția pe care o are un domeniu sau o entitate este în parte influențată de evoluția pe care o au alte domenii sau entități cu care există o legătură. Conceptul de coevoluție se concentrează felul în care evoluează interacțiunile dintre elemente(asecib.ase.ro).

D.R. Ehrlich și R.H. Raven(1964), au introdus termenul coevoluție iar cercetătorii și practicienii au folosit acest termen în cercetare pentru a explica faptul că evoluția unei entități este parțial dependentă de o altă entitate(Koza, & Lewin, 1998). Conceptul de co-evoluție a fost utilizat în diferite domenii, de la biologie la comerț și afaceri și tehnologie(Khan, 2016) .

Două sisteme coevoluează atunci când ambele evoluează într-un anumit sens și au o influență cauzală unul asupra evoluției celuilalt (Kallis, 2007).

Pentru sistemele constituite în cadrul social, un ecosistem vizează existența unor dimensiuni ale entității pe mai multe planuri: social, economic, cultural, geografic și tehnic, și de aceea coevoluția poate influența forma instituțiilor, relațiile și interacțiunile existente între entități.

Pentru sistemele umane, coevoluția privită în sensul în care evoluează interacțiunile este orientată spre relația existent între entitățile care sunt incluse în proces, un fapt important fiind acela că procesul de coevoluție se desfășoară într-un ecosistem (asecib.ase.ro).

Pentru a înțelege mai bine acest concept, există patru tipuri de ecosisteme principale care sunt utilizate pe scară largă în domeniul științific.

- Ecosistemul biologic, reprezintă o comunitate de specii care interacționează cu apa, solul și aerul.Potrivit lui Stanley J. și Briscoe G., o comunitate reprezintă un număr mare de specii sau populații mici care sunt împărțite în mici nișe (Stanley, Briscoe, 2010);
- Ecosisteme de afaceri digitale(DBE) Nachira Francesco a definit DBE în 2002 ca fiind un mediu digital, care poate fi susținut și care se adaptează la diferite condiții din interiorul

ecosistemului de afaceri. DBE reprezintă un sistem complex, integrat în cadrul unor tehnologii socio-tehnice care se bazează pe o structură informațională;

- Ecosistemul industrial (IE) a fost prezentat pentru prima dată de Frosch și Gallopoulos (1989). Autorii susțin că ecosistemul industrial este aproape la fel ca și cel biologic, cu excepția faptului că acesta include aspecte ale dezvoltării durabile. Aceasta înseamnă că actorii (producători și consumatori) din ecosistemul industrial ar trebui să fie conștienți de aspectele ecologice ale proceselor industriale. De asemenea, IE poate fi privită ca soluție de gestionare a deșeurilor pentru firme și consumatori la nivel de consum individual sau colectiv (Korhonen, Wihersaari, Savolainen, 2001);
- Ecosistemul social (SE) - În acest tip de ecosistem, organizațiile sunt văzute ca elemente cheie. Ecosistemul social poate fi definit ca fiind o comunitate de entități interconectate care se bazează pe relații de colaborare.

În tabelul 1.1 sunt prezentate principalele modele elaborate de autori interesați de ecosistemele de business.

Tabel 1.1 Modele pentru ecosisteme de business

Ecosistem de afaceri	Stakeholders	Mediu	Aspecte definitorii
Moore (1993, 1996)	Clienți Producători principali Concurenți Leadership companii Furnizori Guvernamental instituții	Activități de bază Rețele de afaceri	Înlocuirea cuvântul "industrie" Auto-organizare și independență Descentralizarea procesului decizional Co-evoluție Ciclul de viață în patru etape
Iansiti și Levien (2004)	Jucători de nișă Dominatori Proprietarii de hub-uri	Rețele de afaceri	Participanți interconectați Eficacitate reciprocă Individual și sănătos Fragmentare, cooperare și concurență Productivitate, robustețe Capacitatea de a crea nișe Oferă inovație și avantaj competitive
Power și Jerjian (2001)	Site-uri web Software Comunități Angajați Clienți	World Wide Web (www) Habitat virtual canale informaționale	Conectivitatea tehnologică Utilizarea eficientă a resurselor Adaptabilitatea la noile canale informaționale Schimbări tehnologice și inovare

Sursa: Gălățeanu E, Avasilcăi, BUSINESS ECOSYSTEMS ARHITECTURE, ANNALS OF THE ORADEA

UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSUE #1, MAY 2013,

<http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte>

Coevoluția poate juca un rol cheie în teoria economică evoluționistă, deoarece principiul coevoluției deschide noi căi pentru construirea unui cadru general coerent în economia evoluționistă.

Referiri la noțiunea de coevoluție pot fi găsite în economia evoluționistă de acum patru decenii. În textele fundamentale (Dosi et al. 1988; Nelson și Winter 1982), ideea că progresele tehnologice, ca motor principal al schimbărilor economice, coevoluează cu alte forțe sociale este deja prezentă. Christopher Freeman (1988) subliniază că schimbarea tehnologică este elementul crucial care stă la baza vieții economice și a schimbărilor socio-economice iar cadrul instituțional este inseparabil de dinamica inovatoare a pieței.

Ideea de a reprezenta societățile capitaliste contemporane ca sisteme în evoluție a prins contur în ultimele patru decenii. O trăsătură comună a tuturor abordărilor în acest sens este faptul că toate caracterizează economiile capitaliste ca fiind în continuă schimbare din interior, prin procese care implică selecția organizațiilor și agenților concurențiali, diversitatea culturilor organizaționale (rutine, obiceiuri) și generarea continuă de noutăți (Almudi Fatas-Villafranca, 2021).

În cadrul unui ecosistem social coevolutiv, o organizație este văzută drept un agent care influențează și este influențat de acest ecosistem. Agenții pot fi reprezentați de consumatori, instituții, producători, etc...

Strategiile elaborate și adoptate de entități nu pot fi văzute ca reprezentând un răspuns dat unui mediu aflat în schimbare, care nu are legătură cu organizația, ci drept o mutare de tip adaptiv, care influențează pe cel care inițiază acțiunea și pe cei ce sunt influențați de el.

Fiecare acțiune a unei organizații are ecou într-o anumită zonă și are o influență în ecosistemul social. Procesul de coevoluție vizează și responsabilitatea, ca urmare a faptului că ecosistemul influențat va afecta celelalte entități componente, afectând deci atât persoanele cât și sistemele acționând la diverse nivele și în diferite domenii.

În prezent, un număr mare de companii automatizează procesele de afaceri cu cele mai recente informații utilizând tehnologie (IT) de ultimă generație, pentru a răspunde cerințelor clienților. Majoritatea organizațiilor investesc bugete importante pentru achiziționarea tehnologiei dar nu reușesc să obțină rezultatele dorite în ceea ce privește randamentul investiției. Cercetătorii și practicienii au constatat că absența simbiozei dintre afaceri și IT determină eșecul îndeplinirii obiectivelor dorite de organizații. Motivul principal al eșecului este faptul că cerințele de afaceri și IT evoluează separat, în consecință rata de evoluție a acestora este diferită. În cazul în care cerințele de afaceri și tehnologiile subiacente evoluează împreună atunci acestea vor avea un impact semnificativ asupra afacerii (Khan, 2016).

Tehnologii care ajută la dezvoltarea și la îmbunătățirea proceselor de afaceri apar permanent, ca urmare a faptului că cerințele obligă IT să evolueze pentru a răspunde nevoilor de afaceri. O analiză a cerințelor de coevoluție a fost discutată într-o studiu realizat de Khan & Zedan (2011) în care este analizată dependența dintre cele două entități.

Într-un mediu de afaceri dinamic este necesar ca tehnologiile de bază să evolueze pentru a sprijini afacerile, dar din cauza schimbărilor continue adaptabilitatea tehnologiei este dificilă, iar acest lucru afectează eficiența activității firmei.

Prin urmare, o întreprindere dinamică și eficientă necesită să evolueze simultan și tehnologia informației de sprijin, astfel încât atunci când cerințele de afaceri sunt schimbate, software-ul de suport trebuie să evolueze, adică ar trebui să aibă loc o coevoluție.

Companiile adoptă funcția IT în procesele de afaceri pentru a îndeplini necesitățile clienților. În prezent, clienții pot accesa baza de date a unei firme și să dea și să își urmărească comenzile online de la fabricarea până la livrare. Procesele de afaceri nu numai că s-au adaptat odată cu evoluția funcției IT, ci co-evolează pe măsură ce cerințele se modifică.

Cooperarea în contextul co-evoluției poate avea loc atunci când există resurse în mod adecvat pentru ambele părți sau sunt create prin interacțiunea lor (Jacob & Duysters, 2017). Cooperarea a fost înțeleasă ca fiind voluntară, motiv pentru care două sau mai multe entități ar putea coevolua în cadrul unui schimb reciproc avantajos în loc de a concura.

Concurența a fost privită ca o rivalitate a competențelor, resurselor, profiturilor, pieței, cotelor de piață, calității, serviciilor, drepturilor, cunoștințelor, etc... (Ahuja & Chan, 2016). Unii cercetători au susținut că procesele de coevoluție ar putea combina configurațiile atât ale concurenței, cât și ale cooperării (Holgersson, Granstrand, Bogers, 2018).

Teoria coevoluției susține că firmele sunt sisteme complexe care au o serie de caracteristici (Kim & Kaplan 2006):

- dinamice, deoarece organizațiile se schimbă în timp, având diverse structuri care se schimbă în ritmuri diferite.
- strâns conectate, ca urmare a faptului că firmele interacționează între ele și cu mediul
- fiecare decizie are un impact care afectează deciziile viitoare, iar efectul este rareori proporțional cu cauza. O mică schimbare într-o sector poate cauza o schimbare disproporționată în alt sector
- dependență de istorie (istoria exercită o influență puternică asupra traiectoriilor viitoare)
- structura internă dictează adesea performanța sistemului.

- deciziile și acțiunile actorilor se schimbă în timp, adesea ca urmare a învățării prin experiență. Cu toate acestea, din cauza naturii complexe a sistemului, învățarea poate să nu fie benefică pentru performanța globală a sistemului, îmbunătățind o mică secțiune în detrimentul altor secțiuni și al performanței globale.
- soluțiile "evidente", care vizează înlăturarea simptomelor, adesea înrăutățesc situația.

1.2 Modele teoretice pentru coevoluția în cadrul ecosistemelor de afaceri

Un aspect important în modelarea ecosistemului de afaceri este de a identifica și defini componentele, relațiile dintre acestea și plasarea lor într-un anumit mediu. În literatura științifică, au fost concepute mai multe modele de ecosisteme de afaceri, pentru a se încerca descrierea cât mai exactă a modului în care acestea evoluează (Gălățeanu & Avasilcăi, 2013).

Modelele concepute în cadrul ecosistemelor de afaceri au un potențial ridicat de a contribui la crearea valorii și le oferă actorilor lor acces la noi cunoștințe și resurse, ceea ce le conferă capacitatea de a se completa reciproc și de a se partaja costurile și riscurile (Camarinha-Matos & Afsarmanesh, 2006).

Una dintre cele mai mari diferențe dintre ecosistemele de afaceri și ecosistemele biologice este conștientizarea de către mediul de afaceri a actorilor din ecosistemul de afaceri și capacitatea acestora de a se poziționa și de a acționa strategic în cadrul ecosistemului.

Ecosistemul de afaceri constituie o instanță proprie, independentă de modelele de afaceri individuale (Demil et al., 2018), organizațiile fiind componente ale sistemului cu acordul și încrederea tuturor componentelor comunității în dezvoltarea sa viitoare. Prin urmare, trebuie să se țină cont de proprii actori, menținându-i în cadrul ecosistemului, încercând în același timp să atragă întreprinderi externe, astfel încât acestea să se alăture comunității. Pentru a deveni și/sau a rămâne parte a ecosistemelor de afaceri, adesea este necesar ca firmele să facă investiții (Adner et al., 2013).

În metoda modelării se folosește, modelul matematic pentru a putea observa relațiile cantitative și calitative care se stabilesc între componentele unui sistem complex, pentru că există posibilitatea de a analiza și evalua procesele de evoluție și adaptare ce se desfășoară în tot sistemul sau numai la nivelul unor elemente ale acestuia sau între sistem și mediul său. Pentru realizarea modelului sunt stabilite reguli pentru a surprinde proprietățile esențiale ale sistemului (asecib.ase.ro).

Modelarea vizează o activitate care este anterioară luării unei decizii, emiterii unei opinii sau comunicării acestei opinii, prin care observatorul uman se edifică asupra aspectelor unei probleme.

Modelarea, care însoțește în mod conștient sau nu acțiunile omului, poate fi comparată cu o formă de creație artistică, deoarece are ca urmare conceperea unui model prin care este descrisă sau percepută o situație din mediu care nu poate fi accesibilă în alt mod ființei umane(asecib.ase.ro)..

Modelul **M** al unui sistem **S** poate fi conceput ca fiind alcătuit din următoarele elemente conform figurii 1.1: S –sistemul modelat; H –observatori; U – universul reprezentărilor posibile; T – tehnici de modelare; D – destinatarii modelului.

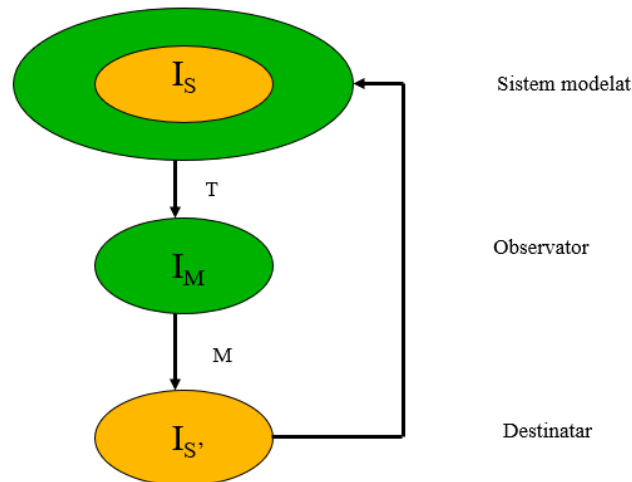


Figura 1.1 Modelul unui sistem

Sursa: http://www.asecib.ase.ro/DorinMitrut/CursBazCib/Curs/pdf/Cap03_Modelarea_MetodaDeStudiuACiberneticiiEconomice.pdf

Modelul poate fi văzut ca o relație dintre observator și destinatar prin care observatorul comunică celuilalt o reprezentare proiectată de el referitoare la un sistem real.

Etapele esențiale ce sunt parcurse în procesul de modelare vizează următoarele aspecte:

- Observarea sistemului este etapa de pornire pentru procesul de modelare, în care având ca punct de plecare o teorie sau o metodologie ce fusese emisă anterior, sunt strânse date și informații ce privesc sistemul care va fi modelat și mediul său.
- Analiza și interpretarea informației este a doua etapă în care sunt păstrate numai informațiile esențiale, care se vor folosi în mod efectiv pentru a concepe modelul. În această etapă se utilizează diverse metode statistice, econometrice în funcție de situație, care contribuie la mărirea eficienței informațiilor obținute în acest mod.
- Analiza sistemului se referă la studierea proprietăților sistemului care pot fi reliefate, fără a se folosi un anumit model. În această etapă se determină subsistemele esențiale pentru sistemul analizat, precum și variabilele și parametrii care caracterizează respectivul sistem, legăturile

dintre acestea, factorii ce produc modificări de comportament în sistem și felul în care mediul exercită o influență asupra sistemului

- Elaborarea modelului reprezintă etapa de maximă importanță a procesului de modelare, obiectivul principal fiind realizarea unui model al sistemului în forma ce a fost stabilită anterior. Sunt determinate relațiile de bază dintre variabilele și parametrii sistemului, și legăturile existente între acestea. În modelul care este elaborat sunt specificate informațiile care sunt necesare pentru ca modelul să poată fi rezolvat folosind o metodă.
- Validarea modelului este ultima etapă pentru procesul de modelare în care modelul realizat se testează, soluția fiind comparată cu caracteristicile sistemului modelat. În această etapă pot fi introduce unele îmbunătățiri pentru ca modelul să aibă performanțe mai bune.

Etapele caracteristice procesului de modelare sunt prezentate în figura 1.2:

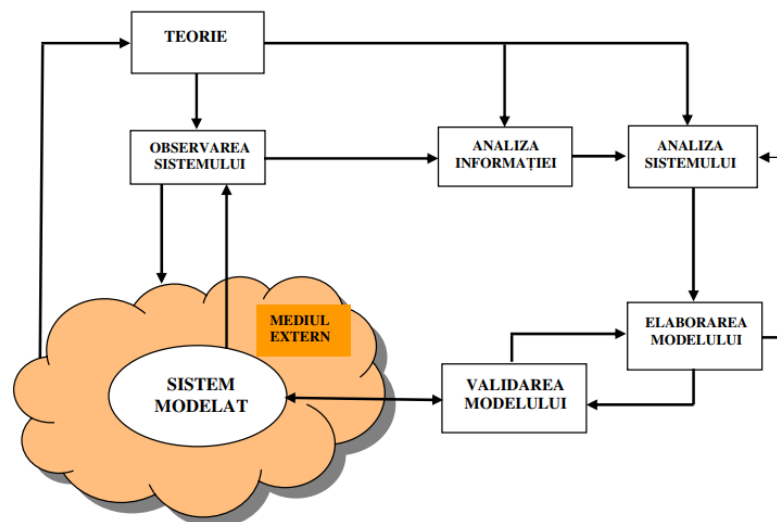


Figura 1.2 Etapele elaborării modelului

Sursa: http://www.asecib.ase.ro/DorinMitrut/CursBazCib/Curs/pdf/Cap03_Modelarea_MetodaDeStudiuACiberneticiiEconomice.pdf

Modelarea matematică este o metodă de codificare a relațiilor și interacțiunilor dintr-un sistem natural sau proiectat într-un sistem formalizat, modelele putând fi apoi studiate și analizate cu ajutorul unei varietăți de abordări matematice. Modelele permit cercetătorilor dintr-o mare varietate de discipline să examineze sistemele și comportamentul lor emergent. De exemplu, un model poate fi utilizat pentru a face predicții cu privire la comportamentul viitor al unui sistem sau poate fi utilizat pentru a rezolva în mod explicit o problemă complicată.

Un alt beneficiu al modelării matematice vizează faptul că după proiectarea unui model precis al sistemului în cauză, un an de funcționare în timp real poate fi simulat în câteva minute (Laubenbacher, Hinkeimann, Oremland, 2013).

Experimentarea rămâne o parte a procesului un model va avea întotdeauna o capacitate limitată de predicție și trebuie corelat cu datele empirice pentru a se asigura că modelele sunt într-adevăr simulări fidele ale sistemului fizic real.

1.2.1 Modelul agent-based

Sistemele complexe pot fi analizate prin utilizarea modelului agent-based. Această perspectivă ce se bazează pe agenți oferă oportunități pentru îmbunătățirea felului în care indivizii folosesc tehnologia informației existând o gamă diversă de instrumente pe care oamenii le au la îndemână. Un număr tot mai mare de aplicații, pornind de la sisteme mai simple (fître personalizate pentru poșta electronică, magazine virtuale), până la sisteme complexe, de tipul organizațiilor vor utiliza modelul agent-based. Ca urmare a existenței unui grad ridicat de interes al specialiștilor în domeniu, teoriile și metodele privind agenții pot să fie văzute ca fără sens de multe persoane care nu le înțeleg (asecib.ase.ro).

Funcționarea agenților are loc într-un anume mediu, percepând mediul prin senzori și acționând asupra lui prin efectori (figura 1.3).

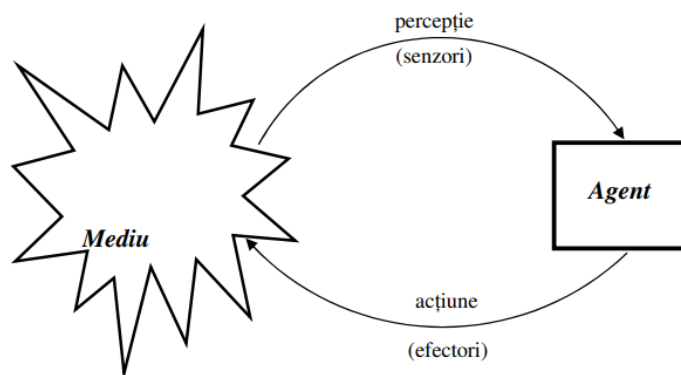


Figura 1.3 Agentul și mediul său

Sursa: http://www.asecib.ase.ro/DorinMitrut/CursBazCib/Curs/pdf/Cap03_Modelarea_MetodaDeStudiuACiberneticiiEconomice.pdf

Proiectarea unui model bazat pe agenți trebuie să găsească soluții pentru următoarele aspecte: (asecib.ase.ro).

- Determinarea celei mai adecvate arhitecturi pentru agent, având în vedere dependența comportamentului de arhitectura acestuia
- Identificarea tipurilor de interacțiune, reprezentată de succesiunea influențelor reciproce care oferă posibilitatea unui număr mai mare de agenți să-și maximizeze fiecare satisfacția. Problemă constă în coordonarea acțiunilor agenților, și existența cooperării și negocierii dintre aceștia .
- Găsirea unei modalități prin care comportamentul agenților poate evolua, în așa mod încât aceștia să învețe din experiențele pe care le-au avut și ce consecințe pot exista în privința comportamentului colectiv al sistemului multiagent (inteligenței agenților) .
- Determinarea software-urilor necesare, și a modurilor ce se pot folosi se pot folosi pentru descrierea agenților și sistemelor (problema privind proiectarea și realizarea modelului bazat pe agenți).

Din punctul de vedere al modelării, există mai multe caracteristici comune pentru majoritatea agenților care sunt prezentate pe scurt mai jos (Macal și North 2005):

- agenții sunt unități autonome (adică nu există control centralizat), fiind capabili să proceseze informații și să facă schimbul acestor informații cu alți agenți pentru a lua decizii independente. Agenții sunt liberi să interacționeze cu alți agenți, cel puțin într-o serie limitată de situații, și acest lucru nu le afectează (neapărat) autonomia.
- agenții permit dezvoltarea unor indivizi autonomi, de exemplu un agent care reprezintă un om are atribute precum sunt vârsta, sexul, locul de muncă etc.)

Pot fi create grupuri de agenți, dar aceștia sunt amalgamări de indivizi autonomi similari.

- agenții sunt activi deoarece exercită o influență independentă în cadrul unei simulări.

Pot fi identificate următoarele caracteristici din punct de vedere al activității:

- proactivi/oriențați către un scop : agenții sunt adesea considerați orientați către un scop, având scopuri de atins (nu neapărat obiective de maximizat) în ceea ce privește comportamentele.
- reactiv/perceptiv: agenții pot fi concepuți pentru a avea o conștientizare sau un simț al mediului lor. De asemenea, agenților li se pot furniza cunoștințe prealabile, de fapt o "hartă mentală" a mediului lor, oferindu-le astfel o conștientizare a altor entități, obstacole sau destinații din mediul lor.
- forma dominantă de modelare se bazează pe paradigma alegerii raționale (Axelrod, 2007) . Modelele de alegere rațională presupun, în general, că agenții sunt optimizatori perfect raționali cu acces

neîngrădit la informații, previziune și capacitate de analiză infinită (Parker et al. 2003) . Cu toate acestea, agenții pot fi configurați cu o capacitate de raționalizare "limitată". (prin eterogenitatea lor). Acest lucru le permite agenților își realizeze obiectivele.

- agenții au capacitatea de a comunica pe scară largă. De exemplu, agenții pot interoga alți agenți și/sau mediul înconjurător în cazul unor probleme.
- agenții se pot "plimba" prin spațiul unui model, iar acest lucru permite o gamă vastă de utilizări potențiale. Cu toate acestea, agenții pot fi, de asemenea, fixați, totul fiind conceput în funcție de situație .
- agenții pot fi, de asemenea, concepuți pentru a fi adaptativi, putând fi proiectați pentru a-și modifica starea în funcție de stările anterioare, permițând agenților să se adapteze la o formă de memorie sau de învățare. Agenții se pot adapta la nivel individual (de exemplu, învățarea modifică distribuția de probabilitate a regulilor care concurează pentru atenție), sau la nivel de populație (de exemplu, învățarea modifică distribuția de frecvență a agenților care concurează pentru reproducere).

Modelele bazate pe agenți au avantajul de a fi bine adaptate pentru modelarea multor tipuri diferite de sisteme. Acestea au fost utilizate pentru a studia interacțiunile sociale între indivizi, răspândirea bolilor în populații, programarea și eficiența proceselor din fabrici, modul în care celulele reacționează la tratamentele medicamentoase și multe alte sisteme. Poate că merită remarcat faptul că multe dintre problemele actuale din comunitatea științifică sunt interdisciplinare.

Modelele bazate pe agenți au o formulare intuitivă și pot fi adesea examinate prin intermediul unei interfețe grafice. Astfel, acestea reprezintă un instrument natural pentru promovarea cercetării interdisciplinare, deoarece matematica care stă la baza modelelor este ascunsă în programare; cu alte cuvinte, este posibil ca biologii, chimiștii și alți cercetători să utilizeze modelele bazate pe agenți fără a avea cunoștințe matematice complete care sunt implicate în crearea și analiza modelului. În același timp, structura matematică rămâne și poate fi explorată concomitent de către matematicieni(Laubenbacher, Hinkeimann, Oremland, 2013).

Abordarea bazată pe agenți:

- captează fenomenele emergente;
- oferă un mediu natural pentru studiul anumitor sisteme;
- este flexibilă, în special în ceea ce privește dezvoltarea de modele geospațiale.

Diferențele dintre modelele tradiționale și cele agent-based sunt relevate în tabelul 1.2:

Tabelul 1.2 Modificările în tehnicile de modelare cu ajutorul tehnicii bazate pe agenți față de cele tradiționale

Metode tradiționale	Metode agent-based
Deterministă (un singur viitor)	Stocastică (mai multe viitoare)
Alocativă (de sus în jos)	Agregatorie (de jos în sus)
Formule bazate pe ecuații	Agente adaptivi
Nu dau explicații	Puterea explicativă
Puțini parametri	Mulți parametri
Mediu dat	Mediu creat
Se reacționează la ele	Se învață din ele

Sursa: https://www.researchgate.net/publication/226379169_Introduction_to_Agent-Based_Modelling/link/00b49526ec27f2076e000000/download

În timp ce modelul agent-based se ocupă de comportamente individuale și nu de comportamente agregate, adesea nu este nici fezabil, nici de dorit să se modeleze toate caracteristicile agenților. În schimb, agenților li se alocă adesea un comportament reprezentativ, făcând trecerea de la un comportament agregat mediu la un comportament individual mediu.

E Bonabeau (2002) a identificat o listă de condiții în care modelele bazate pe agent pot fi utile pentru a surprinde comportamente emergente:

1. Interacțiunea dintre agenți este complicată, neliniară, discontinuă sau discretă (comportamentul unui agent poate fi modificat dramatic, chiar și discontinuu, de către alți agenți). Acest lucru poate fi deosebit de util în cazul în care se descrie discontinuitatea de comportament individual)
2. Capacitatea de a proiecta o populație eterogenă de agenți cu ajutorul unui sistem bazat pe agenți este semnificativă. Agenții pot reprezenta orice tip de unitate. Acest lucru este important deoarece, în anumite condiții, fluctuațiile pot fi amplificate: un sistem poate fi liniar stabil, dar sensibil la perturbații mari. Heterogenitatea permite, de asemenea, specificarea agenților cu grade diferite de raționalitate.
3. Topologia interacțiunilor dintre agenți este eterogenă și complexă. Topologia unei rețele de interacțiune poate conduce la abateri semnificative de la predicția comportamentului agregat,
4. Agenții manifestă un comportament complex, inclusiv învățare și adaptare.

Abordările tradiționale de modelare tratează angajații, clienții, produsele, instalațiile și echipamentele companiei ca grupuri uniforme, entități pasive sau doar resurse într-un proces.

Modelarea de simulare bazată pe agenți este un nou mod de a privi o organizație, deoarece accentul se pune direct pe obiectele individuale, pe comportamentul acestora și pe interacțiunea lor. Ca atare, un model de simulare bazat pe agenți este un set de obiecte care interacționează și care reflectă relațiile existente în lumea reală. Rezultatele obținute fac din simularea bazată pe agenți un pas înainte natural în înțelegerea și gestionarea complexității sistemelor comerciale și sociale actuale(anylogic.com).

Companiile și organizațiile guvernamentale de astăzi au acumulat cantități mari de date în bazele lor de date CRM, ERP, HR și alte baze de date. Modelarea bazată pe agenți este o modalitate puternică de a pune aceste date la lucru. Un model de simulare bazat pe agenți care prezintă indivizi poate utiliza proprietăți și comportamente reale, personalizate, preluate direct din aceste baze de date. Rezultatele oferă o optimizare rafinată, oferind o modalitate precisă, ușoară și actualizată de a modela, prognoza și compara scenarii(anylogic.com).

1.2.2 Modelul rețelelor

Sistemele care sunt organizate sub forma unor rețele sunt foarte numeroase în natură, economie, tehnică sau societate. Exemple practice ale unor asemenea sisteme care include rețele sunt reprezentate de Internet, rețelele de comunicații, rețelele de afaceri rețelele neuronale, rețelele de distribuție, rețelele de afaceri etc(asecib.ase.ro). .

O rețea este formată dintr-un număr de noduri de rețea. conectate prin legături, modelul specific de conexiuni definind topologia rețelei. Pentru multe aplicații nu este necesar să se înfățișeze topologia exactă a unei anumite rețele din lumea reală într-un model, în multe cazuri, procesele de interes fiind dependente de anumite proprietăți topologice (Costa et al. 2007).

Diverse modele pentru topologia rețelor sunt prezentate în figura 1.4:

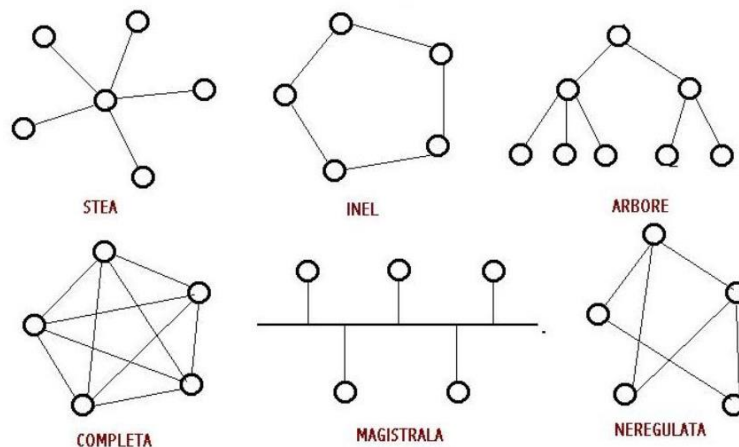


Figura 1.4 Modele de rețele

Sursa: <http://retele-de-calculatoare.weebly.com/21-topologia-retelelor.html>

Din momentul în care rețelele adaptive au apărut în multe discipline științifice, sunt investigate în prezent din mai multe direcții diferite.

Interesul pentru studiul rețelor complexe a crescut mult, cu precădere în științele economice și sociale. Sistemele care sunt studiate de acest tip de științe înglobează rețele sociale complexe ale căror vârfuri sunt reprezentate de oameni, firme, grupuri de firme, piețe, comunități umane ș.a., arcele fiind interacțiunile existente între acestea.

În cadrul rețelor sociale de mare complexitate pot fi relevate unele anumite proprietăți cu o influență mare în privința felului în care sunt propagate influențele dintre elementele rețelei și, asupra evoluției rețelei în timp. Expansiunea comunicațiilor și rolul pe care îl au acestea în funcționarea adecvată a sistemelor din economie și societate a mărit anvergura cercetărilor realizate în domeniul rețelor sociale complexe(asecib.ase.ro).

În timp ce studiile realizate pot fi considerate doar ca primul pas către o teorie a rețelor adaptive, ele au deja anumite perspective generale. În ciuda faptului că există o diversificare tematică, rezultatele luate în considerare, arată că anumite fenomene dinamice apar în mod repetat în rețelele adaptive: formarea unor topologii complexe, dinamică robustă, autoorganizare dinamică apariția spontană a diferitelor noduri dintr-o rețea inițial neomogenă.

și dinamica reciprocă complexă în stare și topologie.

În figura 1.5 este reprezentată o rețea adaptativă, la care evoluția topologiei depinde de dinamica nodurilor:

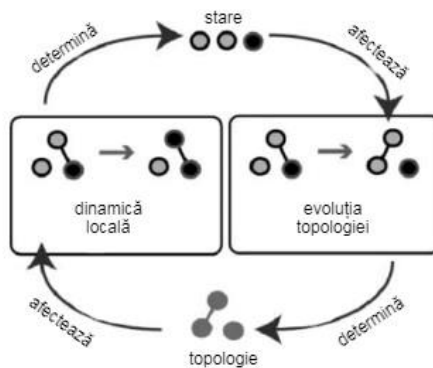


Figura 1.5 Modelul unei rețele adaptative

**Sursa: Gross T, Blasius B, (2008), Adaptive coevolutionary networks: a review ,
J. R. Soc. Interface (2008) 5, 259–271**

În gama diverse de aplicații din care apar rețelele adaptive, există o serie de trăsături caracteristice ale comportamentului adaptiv care apar în mod recurent.

- Autoorganizarea în direcția unui comportament critic. Rețelele adaptive sunt capabile să se autoorganizeze către stări critice din punct de vedere dinamic.
- Diviziunea spontană a muncii.
- Formarea de topologii complexe. Chiar și cele mai elementare modele de rețele adaptive care se bazează pe reguli locale simple pot da naștere unor topologii globale complexe.
- Dinamica complexă la nivel de sistem.

Specialiștii consideră că rețelele adaptive ar putea fi cheia pentru abordarea mai multor întrebări actuale din multe domenii de cercetare. Diviziunea spontană a muncii ar putea fi importantă pentru multe fenomene sociale, cum ar fi conducerea în societățile simple.

Capacitatea pe care o au rețelele adaptive de a forma topologii complexe nu a fost studiată în detaliu, dar aceasta pare să ofere o modalitate extrem de eficientă de a construi structuri la scară largă pornind de la blocuri de construcție simple.

Multe procese importante au fost până acum în principal studiate doar pe rețele statice. Cu toate acestea, făcând acest lucru, aspecte importante ale acestor sisteme pot fi neglijate, de aceea rețelele adaptative pot fi importante pentru multe cercetări.

1.2.3 Modelul adaptiv

În literatura de specialitate privind managementul adaptiv se face referire frecvent la "modele" pentru a fi utilizate în investigațiile științifice și ca ajutoare în procesul de luare a deciziilor. Un model reprezintă și simplifică realitatea prin prezentarea relațiilor dintre obiectele unei teorii, interacțiunile cauzale și stările unui sistem. Oamenii de știință și inginerii construiesc adesea modele pentru a testa ipotezele privind modul de funcționare a unui proces sau a unui sistem, deoarece există limite în ceea ce privește testarea ipotezelor pe obiecte sau structuri reale. De exemplu, Corpul inginerilor a folosit de mult timp modele fizice pentru a testa ipotezele privind hidraulica râurilor, transportul sedimentelor și impactul asupra mediului al trecerii barjelor. Cu toate acestea, modelele sunt simplificări ale realității și rareori pot simula perfect condițiile din lumea reală (CNC, 2004).

Modelele ecosistemice sunt în principal modele numerice, în care elementele și procesele unui anumit ecosistem sunt exprimate cantitativ în algoritmi incluși de exemplu într-un program de calculator. Acestea oferă oamenilor de știință posibilitatea de a evalua mai multe idei și ipoteze, dar nu înlocuiesc testele empirice ale ipotezelor.

Modelele numerice oferă posibilitatea de a vedea cum ar putea răspunde ecosistemele la o varietate de acțiuni umane, iar cu cât modelul este mai capabil să simuleze mai bine realitatea, cu atât mai mare este credibilitatea sa.

Modelele numerice ale ecosistemelor sunt utile pentru aplicațiile și programele de gestionare adaptivă, deoarece permit oamenilor de știință și părților interesate să observe modul în care impactul variază în funcție de mai multe acțiuni de gestionare. Valoarea modelelor numerice ar trebui să fie temperată de o înțelegere clară a limitărilor modelului și a incertitudinilor din proiecțiile modelului, deoarece lipsa de comunicare sau lipsa unei înțelegeri comune între creatorii și utilizatorii de modele poate duce la confuzie și la interpretarea greșită a rezultatelor modelelor (CNC, 2004).

Modelele matematice ale sistemului gestionat sunt adesea dezvoltate pentru a ajuta la înțelegerea comportamentului sistemelor. Dar, în cazul sistemelor slab înțelese sau atunci când amploarea sau riscurile acțiunilor avute în vedere nu justifică cheltuielile unor modele riguroase, diagramele schematice simple pot servi drept modele conceptuale utile. Managementul adaptiv recunoaște necesitatea de a acționa în fața incertitudinii, iar modelele complete sau perfecte ale ecosistemelor (care, în orice caz, nu sunt susceptibile de a fi perfecționate) nu trebuie să fie elaborate pentru a sprijini deciziile (Walters, 1997).

O firmă poate fi văzută ca un model de sistem adaptiv complex, cu inputuri(capital, materii prime, forță de muncă) și outputuri (produse, servicii, deșeuri). În acest mod se produce un schimb permanent între organizație și mediu prin intermediul piețelor, influența fiind reciprocă(figura 1.6).

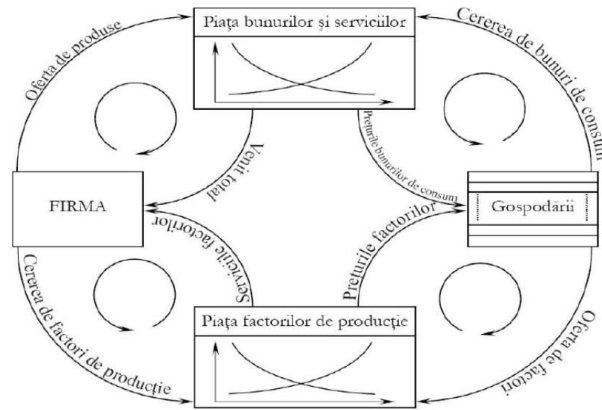


Figura 1.6 Firma și mediul său

Sursa: Scarlat E, Chiriță N , Cibernetica sistemelor economice , Ed Economică , București , 2015

În figura 1.7 sunt reprezentate toate subsistemele unei firme împreună cu mecanismele și buclele feedback ce se formează în activitatea acesteia:

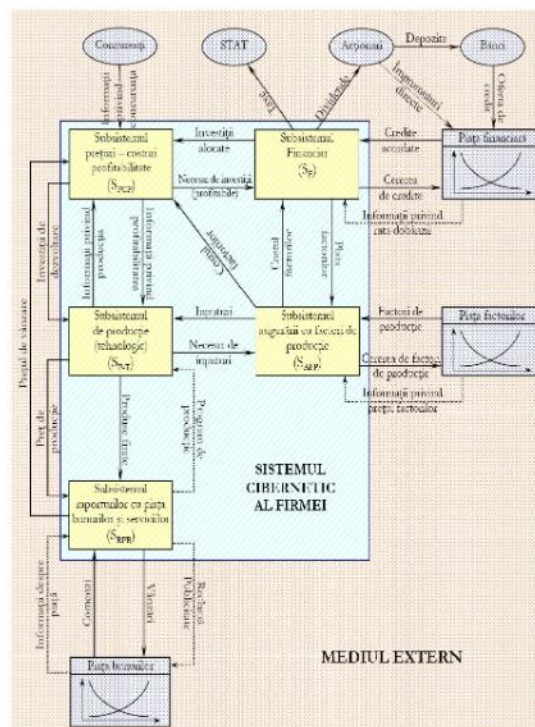


Figura 1.7 Subsistemele firmei și legătura între acestea

Sursa: Scarlat E, Chiriță N , Cibernetica sistemelor economice , Ed Economică , București , 2015

Alte exemple de sisteme adaptive complexe pe lângă întreprinderi sunt reprezentate de bănci, economia națională sau piețe.

Managementul adaptiv este mai probabil să fie utilizat atunci când (intrac.org):

- se concentrează pe domenii de activitate noi sau inovatoare;
- funcționează în locații geografice noi;
- implică mai multe organizații;
- includ elemente semnificative de influențare a politicilor și/sau dezvoltare a capacităților, mai degrabă decât furnizarea directă de servicii
- structurile funcționează în medii foarte nesigure, cum ar fi cele întâlnite după dezastre naturale sau provocate de om.

Multe dintre prioritățile actuale în domeniul dezvoltării pe plan internațional (de exemplu, combaterea schimbărilor climatice, eforturile pentru egalitatea de gen, guvernarea sau soluționarea conflictelor) necesită o acțiune coordonată din partea mai multor părți interesate în mai multe locații, care să lucreze în vederea obținerii unor obiective pe termen lung, pentru o dincolo de granițele naționale și sectoriale(BOND 2016).

Utilizarea învățării continue pentru a adapta și perfecționa programele este întotdeauna o parte esențială a managementului adaptiv. Acest lucru are implicații pentru modul în care trebuie să se gestioneze programele complexe (Giordano, 2017).

În cadrul abordărilor tradiționale, gestionare, proiectare și planificarea se realizează la începutul unui proiect, iar planurile sunt presupuse a fi relevante pe tot parcursul programului respectiv, permițând realizarea unor corecții minore. În cadrul managementului adaptiv, se folosesc metode flexibile, iar planurile sunt dezvoltate în cunoștință de cauză că acestea sunt susceptibile de a se schimba. Proiectarea și planificarea devin, un proces continuu, entitatea reacționând în mod constant la rezultatele și învățămintele care apar, precum și la schimbările și evenimentele externe.

1.3 Aplicații practice ale modelelor de coevoluție în cadrul ecosistemelor de afaceri

Ecosistemele reunesc de obicei mai mulți actori de diferite tipuri și dimensiuni pentru a crea, a extinde și a deservi piețele în moduri care depășesc capacitatea de care dispune o singură organizație sau chiar o industrie tradițională. Diversitatea entităților și capacitatea lor colectivă de a învăța, de a se adapta și, de a inova împreună sunt factori determinanți pentru succesul pe termen lung (deloitte.com).

Cu posibilitatea de a avea o conectivitate mult îmbunătățită între capacitățile specializate și resurse, ecosistemele dezvoltă soluții noi, care abordează nevoile și dorințele umane fundamentale și provocările societății aflate în creștere.

Ecosistemele își sporesc, permanent capacitatea de a descoperi unor noi modele de afaceri pentru a folosi cât mai eficient resursele disponibile.

Concurența, deși este încă esențială, nu este cu siguranță singurul motor al unei afaceri de succes. Participanții sunt, stimulați de interese, obiective și valori comune, precum și de necesitatea tot mai mare de a colabora pentru a satisface necesitățile clienților, de a investi în ecosistemul comun, din care toți pot obține beneficii reciproce.

O caracteristică distinctivă a multor ecosisteme este faptul că ele se formează pentru a realiza ceva împreună, care se află dincolo de domeniul de aplicare efectiv și capacitățile oricărui agent individual (sau chiar și a unui grup de agenți în linii mari similare).

Aplicații practice ale modelelor de coevoluție ale ecosistemelor au fost dezvoltate pentru o gamă variată de domenii, cum ar fi:

- reconstrucția arheologică a civilizațiilor antice (Axtell et al. 2002) ;
- înțelegerea teoriilor privind identitatea și stabilitatea politică (Lustick, 2002) ;
- înțelegerea proceselor care implică identitatea națională și formarea statului (Cederman 2001);
- modelele biologice ale bolilor infecțioase (Yang și Atkinson 2005);
- formarea de alianțe ale națiunilor în timpul celui de-al Doilea Război Mondial (Axelrod și Bennett, 1993);
- modelarea proceselor economice ca sisteme dinamice de agenți care interacționează (Tsfatsion, 2006) ;
- distribuția mărimii și a ratei de creștere a întreprinderilor (Axtell, 1999)

- distribuția geografică a comerțului piețelor de retail (Heppenstall et al., 2006) , distribuții de mărime-frecvență pentru blocajele de traffic
- variațiile de preț în cadrul tranzacțiilor bursiere (Bak et al. 1999);
- comportamente de vot în alegeri (Kollman et al., 1992);
- modele spațiale ale șomajului(Topa, 2001);
- rețelele comerciale (Epstein & Axtell, 1996);
- rețelele sociale ale grupurilor teroriste (North et al., 2004) .

Un experiment efectuat pentru a testa un model de coevoluție în sistemele de afaceri a construit o economie virtuală care avea o populație formată din agenți. Acești agenți sunt reprezentați atât de agenți economici (firme, investitori, bănci etc.), precum și agenți ce sunt diverse fenomene sociale sau de mediu înconjurător (guvernul, parlamentul, un oraș vremea etc.).

Starea inițială a acestei economii este dată de atributele pe care le au inițial agenții (caracteristici ale tipului agentului, norme comportamentale acceptate pe plan intern, moduri de comportament intern (de exemplu modul în care se face comunicarea și învățarea) și informația pe care o are agentul respectiv despre sine și alți agenți. Economia creată va evolua în timp, fără a exista intervenții din exterior. Evenimentele ulterioare vor avea loc drept urmare a existenței unor interacțiuni agent-agent din timpul simulării efectuate, nefiind acceptată nici o coordonare din exterior. Rezultatele care sunt obținute prin experiment pot fi folosite pentru modificarea sistemelor economice reale sau crearea de noi sisteme economice cu performanțe mai bune(store.ectap.ro).

Un alt experiment a vizat studierea piețelor competitive imperfecte unde se află agenți interactivi, important fiind modul în care agenții aleg metodele de tranzacționare, afectând forma rețelelor de tranzacții care au o evoluție în timp. Un tip de rețea este denumită „rețea mică”, care are specifice două proprietăți:

- (a) un nod are legături cu mai multe noduri învecinate;
- (b) existența unor legături directe între anumite noduri are drept consecință minimizarea lungimii medii a drumului minim dintre noduri

Aceste tipuri de rețele au simultan conectivitate locală, și accesibilitate globală, având importanță pentru schimburile comerciale realizate între țări sau între agenți. Wilhite a utilizat un model de acest tip pentru studierea consecințelor pe care le au unele bariere comerciale în acest tip de rețele, studiind patru tipuri de rețele:

- rețele comerciale care sunt complet conectate (în care un agent poate avea tranzacții comerciale cu orice alt agent);

- rețele comerciale ce sunt deconectate local ce constau din grupuri de agenți;
- rețele comerciale ce sunt conectate local, ce constau din grupuri de agenți care se găsesc în jurul unui cerc în care agentul este suprapus fiecărui punct de intersecție;
- rețele comerciale mici ce sunt reprezentate de rețele comerciale locale, ce oferă posibilitatea a unor legături directe cu până la cinci membri ce aparțin unui alt grup

În cazul fiecărui tip de rețea, agenții, care dețin fiecare câte două produse, utilizează metode de schimb, negociază prețurile și efectuează tranzacțiile cu agenții care le oferă prețul cel mai mare, fiind și accesibili.

Rezultatul care s-a obținut prin simulări a arătat că cea mai bună rețeaua comercială cea mai bună este a patra din lista de mai sus, care oferă eficiența cea mai ridicată fiecărui agent care ia parte la schimburi (store.ectap.ro)

Exemplele de modele se pot construi pleacă de la modele academice ce se bazează pe ipoteze ideale, până la modele de confirmare a deciziilor fundamentate pe date reale, modelele fiind un ajutor pentru cei care își doresc să prevadă evoluția reală a unor fenomene sau entități .

CAPITOLUL 2: STUDIU DE CAZ ASUPRA COEVOLUȚIEI ÎN CADRUL ECOSISTEMULUI DE AFACERI AL COMPANIEI AUCHAN

2.1 Prezentarea companiei Auchan și a ecosistemului său de afaceri

Primul magazin Auchan a fost înființat în Franța de Gérard Mulliez la Roubaix, în anul 1961, în anii 1960-1970 având loc dezvoltarea lanțului de magazine în Franța, iar în anii '80 a început extinderea pe plan internațional. În anii '90 a avut loc dezvoltarea rețelei în Spania, Portugalia, Polonia, Ungaria și China. În anii 2000 au fost încheiate parteneriate în România, Ucraina și au fost inaugurate primele hypermarketuri în Rusia și supermarketuri în Polonia și Rusia.

Anii 2000 sunt caracterizați de parteneriate în China și Taiwan, în România, în Ucraina.. În anul 2006 are loc deschiderea Auchan Titan, care este cel mai mare hypermarket din România, ce este situat în București, și are o suprafață de 16.200 m². Magazinul este bazat pe un concept nou, politica fiind cea de „discount generalizat” cu prețuri mici la toate produsele în mod permanent. În anul 2007 s-au deschis 3 noi hypermarketuri la Târgu-Mureș, Cluj-Napoca și Pitești, și un supermarket Discount Market în Timișoara, iar în 2008 două noi hypermarketuri, noi la Suceava și în București (www.auchan.ro).

În anul 2013 grupul Auchan preia cele 20 de hipermarketuri Real din România, acordul fiind semnat pe 30 noiembrie 2012 între Grupul Auchan și Metro Group.

În anul 2015, este deschis al 33-lea hipermarket Auchan din România la Brașov, în cel mai mare proiect privitor la regenerarea urbană din România, Coresi Shopping Resort. Auchan România are 33 de hipermarketuri și 11.000 de angajați dornici să își servească clienții zilnic.

În anul 2017 începe proiectul cu Petrom, ce vizează integrarea magazinelor MyAuchan în benzinăriile Petrom. În anul 2021 Auchan Retail România deține 33 de hipermarketuri Auchan, o rețea compusă din 54 de magazine de proximitate MyAuchan, dintre care 45 se află în benzinăriile Petrom, și 5 supermarketuri Auchan.

În anul 2022 Auchan Retail România a portofoliul Auchan includea un număr de 33 de hipermarketuri, 5 supermarketuri și o rețea de 148 magazine de proximitate MyAuchan, 140 dintre acestea fiind în stațiile Petrom.

Modelul de afaceri

Lanțul de magazine Auchan are o gamă extinsă de produse și prețuri foarte convenabile, scopul fiind cel de a realiza susținerea puterii de cumpărare a românilor și dorește să conceapă gemenii de produse cele mai bune, potrivit necesităților clienților precum și tendințelor de consum ce se manifestă în prezent .

Auchan susține tendința europeană de a oferi mâncare sănătoasă care îmbină prezența online cu prezența online în modelul său de afaceri.

Auchan România se încadrează în tendința generală ce vizează protecția mediului (în privința gestionării deșeurilor și a economisirii resurselor naturale), militând totodată pentru responsabilitate socială

Performanțe economice ale companiei

Profitul este reprezentat de câștigul, sau avantajul ce este obținut sub formă de bani dintr-o acțiune, operație ori activitate economică.

În cazul firmei Auchan, analiza datelor din contul de profit și pierdere relevă următoarele:

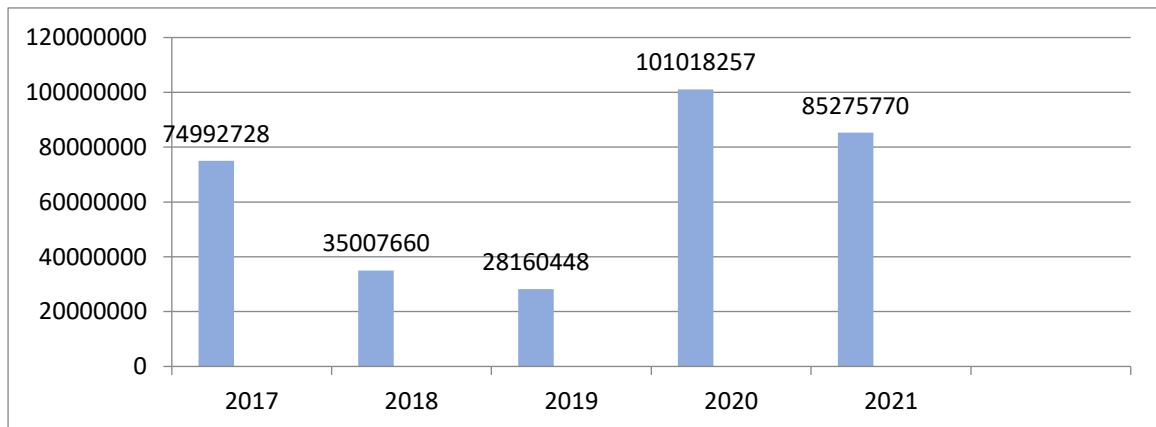


Figura 2.1 Evoluția profitului net la Auchan (reprezentare proprie)

Pentru perioada analizată profitul Auchan a cunoscut o evoluție oscilantă, profitul cel mai redus fiind de 28160448 ron în anul 2019, iar cel mai ridicat de 101018257 ron în anul 2020

Analiza ratelor de rentabilitate

Rentabilitatea se poate defini drept capacitatea unei firme de a realiza un profit din activitatea pe care o desfășoară, în condițiile mobilizării resurselor pe care le are la dispoziție și reprezintă un instrument pe care se bazează deciziile ce privesc atât gestiunea internă a firmelor, cât și relațiile lor

cu partenerii de afaceri, dobândind deci și calitatea de a fi un criteriu primordial pentru aprecierea eficienței economice.

1. Rata rentabilității economice

Rentabilitatea economică reflectă efectul capacității manageriale în ceea ce privește utilizarea resurselor financiare cu scopul obținerii profitului și în condițiile care au fost asumate în planul de evoluție și în programul de măsuri (www.revistadestatistica.ro).

El este denumit și profitul la active ori într-o definiție care este deja consacrată în literatura din domeniu din țara noastră, rentabilitatea activelor, ce este o măsură în care se vede efectul capacității pe care îl are managementul de a utiliza resursele financiare și reale ale firmei pentru a genera profit.

Se apreciază faptul că rata rentabilității economice este măsura care reflectă cel mai fidel eficiența activității firmei deoarece exprimă în mod direct rezultatul, în funcție de managementul firmei, de optimizarea a operațiunilor active, realizate în funcție de un volum de resurse date.

Calculând rata rentabilității economice pentru Auchan:

$$R = \frac{\text{Profit}}{\text{Activ total}}$$

Activul total = Active imobilizate + Active circulante + Cheltuieli în avans

$$A_{t2017} = 2305426591 + 702003981 + 20941932 = 3.028.372.504$$

$$A_{t2018} = 2037025714 + 661018091 + 10529326 = 2.708.573.131$$

$$A_{t2019} = 2118689182 + 846589217 + 12918442 = 2.978.196.841$$

$$A_{t2020} = 2072891436 + 710244231 + 11764260 = 2.794.899.927$$

$$A_{t2021} = 1.151.169.852 + 675.803.565 + 12464513 = 1839437930$$

$$\text{Rata rentabilitatii economice} = \frac{P_n}{\text{Active totale}} \times 100$$

$$2017: \frac{74992728}{3028372504} \times 100 = 2,47\%$$

$$2018: \frac{35007660}{2708573131} \times 100 = 1,29\%$$

$$2019: \frac{28160448}{2978196841} \times 100 = 0,94\%$$

$$2020: \frac{10018257}{2794899927} \times 100 = 0,35 \%$$

$$2021: \frac{85275770}{1839437930} \times 100 = 0,46 \%$$

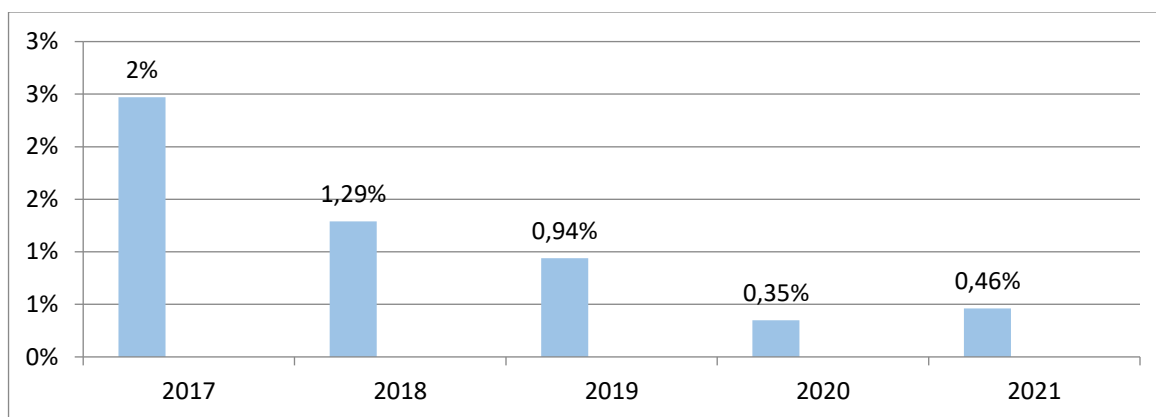


Figura 2.2 Evoluția rentabilității economice pentru Auchan(reprezentare proprie)

În cazul Auchan rentabilitatea economică este fluctuantă în perioada analizată, valoarea cea mai redusă de 0,35% fiind înregistrată în anul 2020 în anul pandemiei , iar valoarea cea mai mare în 2017 de 2,47% .

2. Rata rentabilității financiare

De o mare importanță pentru întreprindere este indicatorul rentabilitate financiară, ce măsoară excedentul (sau deficitul de resurse financiare creat în funcționarea întreprinderii)

Rata rentabilității financiare este cel mai semnificativ indicator și măsoară rezultatele managementului în ansamblul său. O valoare prea mare scoate în evidență mărimea necorespunzătoare a capitalului social și o capacitate scăzută a firmei de a face față riscurilor de capital. Un trend în scădere al ratei indică faptul că firma întâmpină dificultăți.

Rentabilitatea financiară este o reflectare a scopului final al acționarilor unei întreprinderi, exprimată prin rata de remunerare pentru investiția de capital ce este făcută de aceștia în procurarea acțiunilor pe care dețin, sau a reinvestirii totale/parțiale a profiturilor care le revin de drept.

$$\text{Rata rentabilitatii financiare} = \frac{P_n}{\text{Capital. propriu}} \times 100$$

$$2017: \frac{74992728}{1291876496} \times 100 = 5,80\%$$

$$2018: \frac{35007660}{1044079070} \times 100 = 3,35\%$$

$$2019: \frac{28160448}{1235298526} \times 100 = 2,27\%$$

$$2020: \frac{10018257}{1174313149} \times 100 = 0,85\%$$

$$2021: \frac{85275770}{1.029.252.802} \times 100 = 8,28\%$$

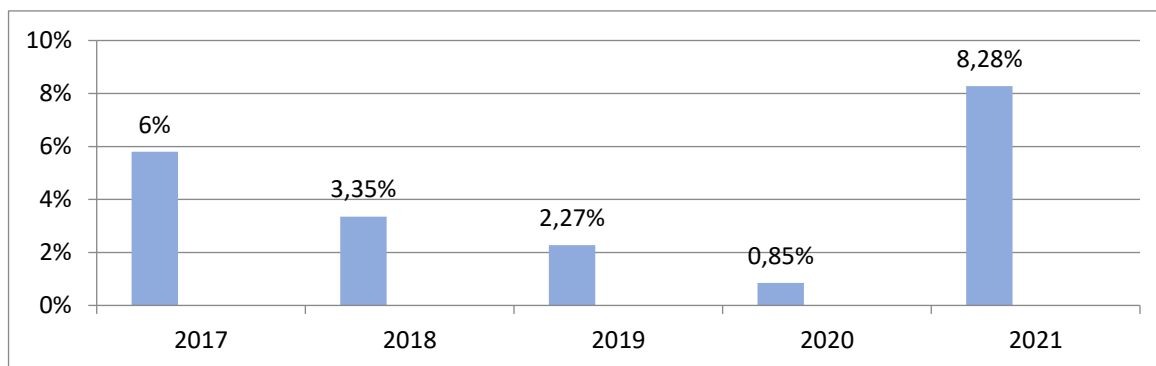


Figura 2.3 Evoluția rentabilității financiare în cazul Auchan(reprezentare proprie)

Rata rentabilității financiare a avut o evoluție oscilantă în perioada analizată, cea mai mică valoare fiind în 2020 de 0,85% și cea mai mare în anul 2021 de 8,28 %

3. Rentabilitatea comercială

Se află cu ajutorul formulei: $R_c = \frac{\text{Profit}}{\text{CA}}$

Firma Auchan a avut în perioada analizată următoarea evoluție a rentabilității comerciale:

$$2018: \frac{-23946123}{4895591739} \times 100 = -0,48\%$$

$$2019: \frac{74992728}{5223286301} \times 100 = 1,43 \%$$

$$2019: \frac{35007660}{5405479367} \times 100 = 0,64\%$$

$$2019: \frac{28160448}{5480387497} \times 100 = 0,51\%$$

$$2020: \frac{10018257}{5553283727} \times 100 = 1,81\%$$

$$2021: \frac{85275770}{6.332.744.367} \times 100 = 1,34\%$$

Rentabilitatea comercială a fost fluctuantă, de la cea mai mică valoare din anul 2019 de 0,51%, la cea mai mare din 2020 de 1,81%.

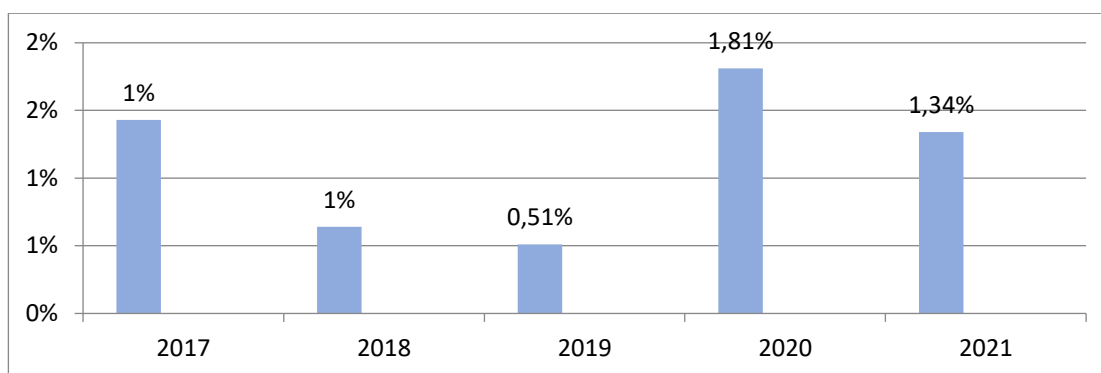


Figura 2.4 Evoluția rentabilității comerciale în cazul Auchan (reprezentare proprie)

Analiza riscului

Pentru a analiza riscul unei organizații, un indicator important este efectul de pârghie:

Cu cât ponderea pe care o are capitalul este mai mare, cu atât firma se bazează mai puțin pe resurse pe care le atrage și, astfel, riscul firmei este mai redus. O pondere mai mică pe care o are capitalul înseamnă un risc și un efect de pârghie mai mare.

Calculul acestui indicator pentru Auchan este următorul:

$$\text{Efectul de pârghie} = \frac{\text{Active totale}}{\text{Capital propriu}}$$

$$2017: \frac{3028372504}{1291876496} = 2,34$$

$$2018: \frac{2708573131}{1044079070} = 2,59$$

$$2019: \frac{2978196841}{1235298526} = 2,41$$

$$2020: \frac{2794899927}{1174313149} = 2,26$$

$$2021: \frac{1839437930}{1.029.252.80} = 1,78$$

În situația Auchan se poate spune că acest indicator a avut o evoluție fluctuantă dar diferența între valorile înregistrate în cei trei ani sunt minore, ca urmare riscul rămânând cam același în perioada analizată .

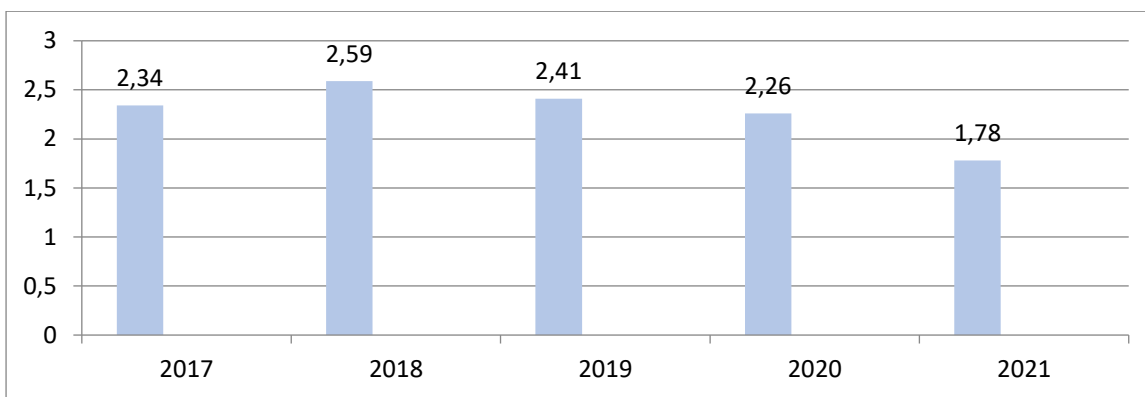


Figura 2.5. Evoluția efectului de pârghie la Auchan(reprezentare proprie)

$$\text{Rata de îndatorare globală} = \frac{\text{Datorii}}{\text{Activ total}}$$

Rata de îndatorare globală indică ponderea pe care o au datoriile totale în patrimoniul firmei și arată în ce măsură sursele împrumutate și cele care au fost atrase iau parte la finanțarea activității.

Pentru firma Auchan :

$$R_{ig2017} = \frac{1712941663}{3028372504} \times 100 = 56,56\%$$

$$R_{ig2018} = \frac{1627913187}{2708573131} \times 100 = 60,1\%$$

$$R_{ig2019} = \frac{1686363420}{2978196841} \times 100 = 56,62\%$$

$$R_{ig2020} = \frac{1571528037}{2794899927} \times 100 = 56,22\%$$

$$R_{ig2021} = \frac{1.658.265.926}{1839437930} \times 100 = 90,15\%$$

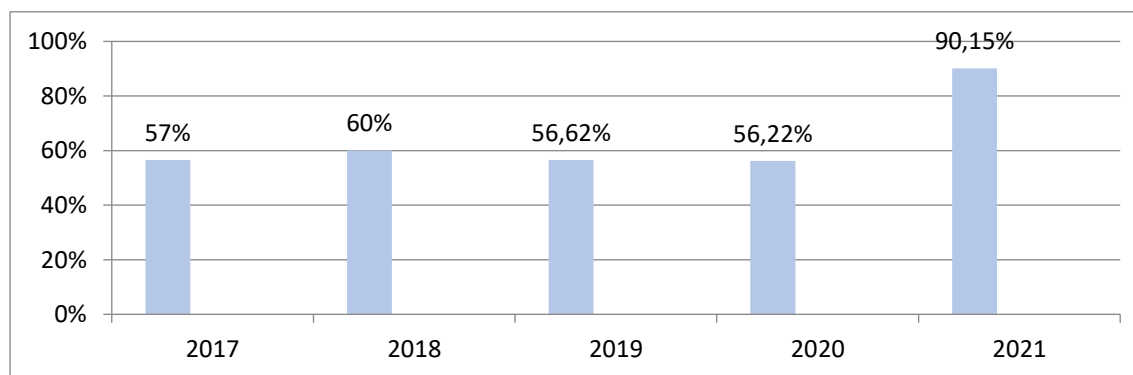


Figura 2.6 Evoluția ratei de îndatorare globală la Auchan(reprezentare proprie)

Rata de îndatorare în perioada 2017-2021 a avut o evoluție liniară cea mai mică valoare fiind 56,22 % și cea mai mare 90,15% diferența dintre cele două valori fiind destul de mare .

Din calculul indicatorilor ce a fost prezentat mai sus, se observă că firma Auchan are o situație financiară destul de stabilă, riscul de a investi în această companie fiind destul de mic, comparativ cu investițiile efectuate în alte sectoare economice, dar este îngrijorător faptul că în anul 2021 gradul de îndatorare a crescut mult ca urmare a reducerii accentuate a activului total .

Auchan este un exemplu pentru un ecosistem în care pot fi aplicate reguli generale de modelare și funcționare ale ecosistemelor care funcționează în comerț.

Un model general destul de simplu de ecosistem general include următoarele elemente componente:

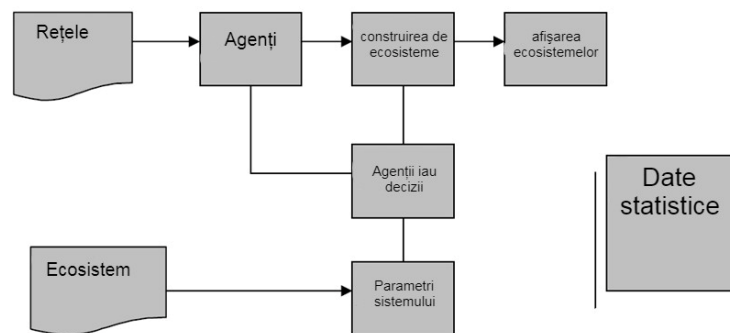


Figura 2.7 Proiectarea sistemului

Sursa : Hartigh, Tol, Wei , Visscher, Zhao, Modeling a business ecosystem: An agent-based simulation, ECCON 2005 Annual meeting

În ecosistemul de afaceri al companiei Auchan sunt incluși furnizorii acestui lanț de magazine care reprezintă inputuri pentru activitate, compania efectuează activități de comercializare a unei game diverse de produse și clienții firmei .

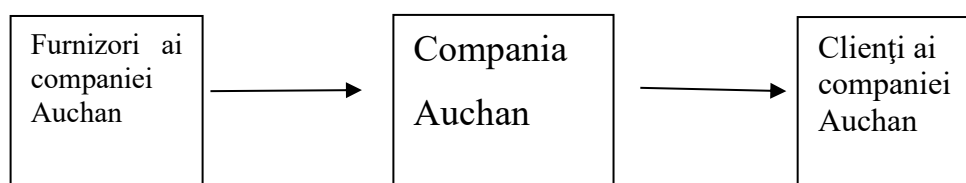


Figura 2.8 Ecosistemul firmei Auchan

În cadrul acestui sistem fiecare dintre componente are comportamentul său, evoluția tuturor acestor elemente fiind corelate.

2.2 Analiza comportamentului agenților cheie în cadrul ecosistemului de afaceri al companiei Auchan utilizând modelul agent-based

Condițiile fundamentale care este necesar să fie îndeplinite de un model agent based pentru ca acesta să reprezinte un mod mai adecvat de descriere a unui sistem real se referă la următoarele:

- Comportamentul agenților trebuie să nu poată fi determinat cu precizie prin măsuri cum ar fi ritmurile și ratele.
- Comportamentul individual trebuie să aibă complexitate
- Activitățile este necesar să fie un mod mai bun pentru descrierea sistemului comparativ cu procesele.
- Validarea modelului de către experți este esențială

Firmele pot urmări strategii diferite în ceea ce privește ecosistemele de afaceri. Firmele pot alege să urmeze un modelator strategie prin sponsorizarea propriei tehnologii care va genera randamente ridicate atunci când va deveni dominantă pe piață sau pot urma o strategie de "adaptor", alăturându-se tehnologiei dominante prin achiziția unei licențe pentru dezvoltarea de produse bazate pe această tehnologie (Bessen & Farrell, 1994; Shapiro & Varian, 1999).

Auchan este o firmă care dorește să fie un modelator. O astfel de firmă încearcă să să-și dezvolte sau să-și mențină propriul ecosistem de afaceri, având în centru tehnologia sa. O astfel de întreprindere poate urmări această strategie de modelare în diferite moduri. Acesta poate încerca să devină un "dominator" sau o "piatră de temelie" (Iansiti & Levien, 2004).

Un "dominator" este o firmă care încearcă să gestioneze o mare parte din relațiile din ecosistemul de afaceri în mod direct și/sau încearcă să internalizeze cea mai mare parte a valorii adăugate create în cadrul ecosistemului de afaceri.

Dominatorul, va deveni în cele din urmă propriul său ecosistem de afaceri, va extrage valoarea maximă pe termen scurt, dar va distruge ecosistemul de afaceri pe termen lung.

O altă modalitate prin care o firmă poate urmări o strategie de modelare este de a deveni o "cheie de boltă", adică, prin furnizarea unei platforme tehnologice comune, prin faptul că este un element important în rețea, îndeplinește sarcina de a conecta participanții la rețea și prin încercă permanentă să îmbunătățească ecosistemul de afaceri în ansamblu.

Inutil să mai spunem că, potrivit multor specialiști, această abordare de tip keystone este strategia care va permite ecosistemului de afaceri să crească și să prospere.

Comportamentul firmei Auchan este corelat cu comportamentele furnizorilor de la care achiziționează produse și cu cel al clienților care utilizează produsele

Pentru a alege furnizorii pe care îi consideră cei mai potriviți, compania Auchan a elaborat o procedură privind alegerea furnizorilor.

Companiile de pe piața românească, cum este și Auchan au drept criterii esențiale în alegerea furnizorilor:

- Calitatea produsului
- Prețul produsului
- Facilitățile de plată care pot fi obținute de la furnizori
- Discounturile
- Relațiile care pot fi menținute pe termen lung

Echipele de achiziții ale Auchan Retail sunt împărțite în echipe de achiziții directe (articole vândute pe rafturile magazinelor) și indirecte.

În ceea ce privește achizițiile indirecte, cele mai mari elemente de cheltuieli au inclus: închirierea de spații, transportul, întreținerea magazinelor și utilitățile .

Activitățile de aprovizionare cu produse sunt gestionate de către departamentul corporate, care se ocupă de majoritatea articolelor nealimentare. Departamentul de produse locale se ocupă de aprovizionarea cu aproape toate produsele alimentare. Auchan Retail se bazează pe subcontractori pentru produsele de marcă proprie, indiferent că sunt alimente procesate sau crude (www.auchan-retail.com).



Figura 2.9 Procesul de alegere a furnizorilor Auchan

Sursa: Raport sustenabilitate 2021

Unul dintre cele mai importante aspecte ale oricărei afaceri este să înțelegi cine sunt clienții tăi. Fără aceste cunoștințe, poate fi dificil să creai conținut, să se proiecteze sau comercializeze produse într-un mod care să atragă consumatorii .

Înțelegerea comportamentului consumatorilor este importantă pentru comercianți , deoarece le poate ajuta să ia decizii mai bune cu privire la produsele și serviciile lor. Înțelegând motivele pentru care oamenii cumpără anumite produse și modul în care le utilizează, firmele își pot adapta ofertele pentru a răspunde mai bine nevoilor și dorințelor pieței lor țintă.

Consumatorul este legat de întreprinderi prin munca pe care o prestează și remunerațiile ce se constituie în răsplătă a acestuia, dar și prin intermediul cumpărării de produse și al prețurilor pe care el acceptă să le plătească în schimbul acestora.

Deoarece are la dispoziție un venit limitat, consumatorul este constrâns să ia decizii referitoare la utilizarea cât mai rațională a acestuia, Consumatorul poate fi reprezentat de o persoană fizică ori o comunitate de exemplu, o familie, situație în care avem în vedere veniturile și cheltuielile globale.

Pentru a putea simplifica analiza, de obicei se raționează având în vedere o persoană fizică. Consumatorul își folosește venitul pentru a putea cumpăra unele bunuri și a obține prin consumul acestora o anumită satisfacție.

Se știe despre comportamentul de consum este un factor ce trebuie avut în vedere de către toți producătorii și comercianții, deoarece influențează în mod decisiv procesul de cumpărare, de aceea toți specialiștii care își desfășoară activitatea în domeniul relațiilor cu clienții trebuie să-l cunoască pentru a putea să prevadă măcar în parte care poate fi reacția consumatorului într-o anumită situație și să știe cum ar putea acționa pentru îmbunătățirea situației.

Domeniul comportamentului consumatorului este foarte mare. Este studiul proceselor implicate atunci când indivizii sau grupurile selectate cumpără folosesc ori dispun de produse servicii, idei sau experiențe pentru a-și satisface necesitățile și dorințele(Solomon et al, 2010).

Dinamica comportamentului de consum face ca studiul acestuia să fie dificil, deoarece gândirea, sentimentele și acțiunile unui consumator, fie că este individual sau în cadrul unui grup și al unei societăți în general, sunt în continuă schimbare. Faptul că consumatorii sunt în continuă schimbare evidențiază importanța cercetării și analizei continue a comportamentului consumatorului (Kolb, 2008).

Pe de altă parte, se remarcă faptul că efectele multidimensionale ale globalizării asupra comportamentului de consum vizează consecințe dramatice pentru piață și pentru strategiile de marketing. Intensificarea comerțului mondial, precum și creșterea și integrarea principalelor

economii ale lumii și mersul înainte al globalizării vor însemna că deciziile privind strategiile de marketing: standardizarea și adaptarea vor continua să fie o problemă importantă pentru cercetarea academică și practica de marketing (Viswanathan & Dickson, 2007).

Pe parcursul ultimelor decenii discuția referitoare la influența tendinței de globalizare asupra strategiilor de marketing privind standardizarea și adaptarea sau personalizarea a dominat această literatură și a rămas un subiect controversat pentru cercetători și practicieni.

Dezvoltarea economiei de piață, procesul continuu de globalizare, progresul tehnologic și creșterea nivelului de trai au creat un fel de cultură de consum în care oamenii se străduiesc să își satisfacă cât mai bine nevoile.

Fără îndoială, cultura de masă influențează dezvoltarea comportamentului consumatorilor, preferințele acestora, stilul de viață. În prezent, nu există o singură poziție comună cu privire la modul în care deciziile de cumpărare sunt determinate de tendințele globale și în ce măsură acestea sunt rezultatul condiționării culturale.

Comportamentul consumatorilor este influențat în mare măsură de fenomenul de globalizare care este un ajutor pentru firme în pătrunderea pe diverse piețe și facilitează achiziția produselor de consumatori

2.3 Identificarea sinergiilor și oportunităților de colaborare în cadrul ecosistemului de afaceri al companiei Auchan utilizând modelul rețelelor

Colaborarea, coordonarea și cooperarea acțiunilor sunt diverse forme de interacțiune care au loc între agenți într-un sistem multiagent.

Colaborarea vizează modul în care este repartizată o sarcină între mai mulți agenți, existând posibilitatea să fie folosite tehnici specializate.

Coordonarea se referă la modalitatea în care pot fi organizate acțiunile pentru a îndeplini diverse sarcini pentru atingerea obiectivelor.

Ca urmare a faptului că apar deseori diverse probleme, există necesitatea limitării efectelor. În acest sens sunt utile tehnicile de negociere, pentru a satisface interesele pe care le au părțile implicate, fiind făcute compromisuri care oferă posibilitatea depășirii conflictului.

Cooperarea reprezintă forma de interacțiune care a primit cea mai atenție în studiul sistemelor multiagent. Aceasta poate fi redusă la răspunderea la întrebările , cine ce face?, când? și cu ce

mijloace?, în ce mod? și cu cine?. Prin urmare se referă la rezolvarea mai multor subprobleme, prin repartizarea sarcinilor, coordonarea acțiunilor și soluționarea conflictelor ce pot să apară.

Procesul de integrare a organizației se bazează pe supoziția că fiecare componentă a sistemului are acces la informația care îi este necesară pentru îndeplinirea sarcinilor sale și acțiunile vor fi realizate conform unui criteriu care să conducă la optimizarea realizării scopurilor organizației.

Conceptul de "lanț de aprovizionare" este bine stabilit în literatura de specialitate și, în general, se referă la colaborarea firmelor care aduc produse sau servicii pe piață (Lambert, Stock și Ellram, 1998). Lanțul de aprovizionare include producătorul, furnizorii, transportatorii, depozitele, angrosiști, comercianți cu amănuntul, alți intermediari și chiar clienții înșiși.

Orice produs comercializat pe piața bunurilor de consum, în evoluția sa de la materia primă la produsul finit trece printr-o serie de tranzacții succesive pe piața business to business.

Chopra și Meindl (2007) consideră că "un lanț de aprovizionare este format din toate părțile implicate, direct sau indirect, în îndeplinirea unei cereri a clientului". În cadrul fiecărei organizații, lanțul de aprovizionare include toate funcțiile implicate în primirea și rezolvarea unei cereri a clientului.

Chen și Paulraj (2004) au afirmat că un lanț valoric tipic este o rețea de materiale, informații și legături de procesare a serviciilor cu caracteristici de aprovizionare, transformare și cerere.

Auchan își desfășoară activitatea conform unui model de afaceri pe care l-a denumit "figital" care îi asigură prezența atât în mediul online, cât și fizic, acesta fiind motivul datorită căruia clienții noștri pot realiza achiziții în raport de preferințele lor: pot avea o experiență de cumpărături tradițională sau pot o experiență online ca urmare a plasării comenzii pe platforme digitale, livrarea fiind făcută la ușă sau produsele pot fi ridicate din magazine (raport sustenabilitate Auchan 2021).

În figura 2.10 este prezentat lanțul valoric al firmei Auchan :

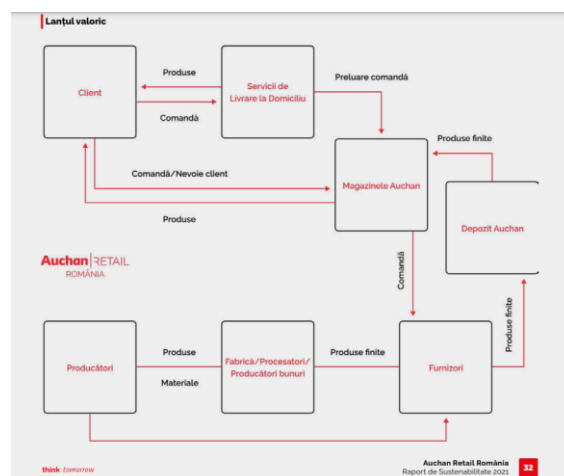


Figura 2.10. lanțul valoric Auchan(Raport sustenabilitate 2021)

În cazul unui agent, interacțiunea cu un alt agent constituie atât un motiv pentru puterea sa sa câștige și originea unor probleme pe care le are. Prin cooperare Auchan poate obține o satisfacție mai mare comparativ cu cazul în care ar fi nevoit să reacționeze separat. Cooperarea cu alți agenți este generatoare de energii dar numeroasele interacțiuni din cadrul sistemului multiagent sau cu elemente din exteriorul acestuia, conduce și la necesitatea de a rezolva unele conflicte care pot să apară.

Modelarea problemei de interacțiune între agenți se referă la a găsi mijloacele de descriere a principalelor mecanisme prin care interacționează aceștia precum și la analiza și conceperea unor forme de interacțiune care pot fi practicate de agenți pentru a-și realiza obiectivele și sarcinile. Agenții care sunt incluși în sistemul Auchan trebuie să își poată să-și transmite informații prin comunicare, influențând în acest mod comportamentul pe care îl au alți agenți.

Colaborarea rodnică a Auchan cu furnizorii se bazează pe următoarele considerente:

1. Atât comercianții cu amănuntul, cât și furnizorii cunosc rolul vital pe care îl joacă informațiile în comerțul cu amănuntul. Ceea ce nu știu întotdeauna este modul în care împărtășirea reciprocă a informațiilor cheie poate ajuta la corectarea problemelor care pot să apară la raft. Părțile trebuie să aibă în vedere mai întâi cele trei tipuri de date pe care ambele părți le consideră utile, date privind vânzările, date de observație și date de activitate, care pot fi definite, respectiv, ca fiind banii generați într-o anumită perioadă de timp, observațiile făcute cu privire la prezența unei mărci în magazin și activitățile cantitative efectuate de reprezentanții mărcii în magazin.

Mai multe oportunități de îmbunătățire în domeniul comerțului cu amănuntul decurg din utilizarea acestor tipuri de date, fie singure, fie în combinație. Câteva exemple se referă la :

În momentul în care comercianții cu amănuntul sunt transparenți în ceea ce privește datele privind vânzările, mărcile pot oferi o creștere a vânzărilor care a rezultat în urma unei promoții de succes.

Privind cu un pas mai departe, mărcile pot împărtăși date de observație care arată conformitatea cu acordurile prestabilite sau care arată ce plasamente în magazine au cel mai mare impact asupra vânzărilor.

Furnizorii pot împărtăși date observaționale privind prezența la raft pentru a semnaliza lipsa stocurilor pentru comercianții cu amănuntul. În mod similar, o monitorizare mai atentă a datelor privind vânzările de către oricare dintre părți poate ajuta la depistarea mai rapidă a lipsei stocurilor.

Furnizorii pot oferi date de activitate, cum ar fi timpul petrecut în magazin și frecvența vizitelor în magazin, pentru a arăta comerciantului cu amănuntul dedicarea lor în vânzările cu amănuntul.

2. Sincronizarea promoțiilor. Unele dintre modalitățile prin care comercianții cu amănuntul și furnizorii pot colabora pentru a executa corect promoțiile includ colaborarea pentru a proiecta afișaje care să funcționeze cel mai bine pentru spațiul disponibil și să țină cont de nevoile specifice ale retailerului. De asemenea, mărcile pot educa personalul în ceea ce privește impactul asupra vânzărilor pe care îl are un display configurat corespunzător. Majoritatea furnizorilor doresc să primească date de la comercianții cu amănuntul cu privire la modelele de trafic în magazin și la încărcăturile coșului de cumpărături pentru a-i ajuta să își îmbunătățească planificarea.

Ambele părți își pot compara înregistrările privind performanța istorică a promoțiilor, informațiile despre cumpărători și datele POS pentru a se asigura că sunt similare, permițând o mai bună stabilire a obiectivelor.

3. Atât comercianții cu amănuntul, cât și furnizorii pot beneficia de pe urma îmbunătățirii previziunilor. Acolo unde există o oportunitate de a elimina stocurile lipsă, există o oportunitate de a crește achizițiile.

Furnizorii îi pot ajuta pe comercianții cu amănuntul în planificarea sezonieră prin partajarea datelor istorice privind vânzările cu mult timp înainte.

Comercianții cu amănuntul pot transmite orice anomalii ale performanțelor de vânzări pe care le-au înregistrat în trecut, astfel încât mărcile să se aprovizioneze în consecință.

De asemenea, furnizorii își pot compara performanțele la retailerii concurenți pentru a identifica discrepanțele.

Câștigul în comerțul cu amănuntul nu este niciodată o treabă care ține de o singură firmă, ci mai degrabă necesită ca mai mulți actori din lanțul de aprovizionare să lucreze împreună. Aceasta se întâmplă atunci când comercianții de produse alimentare și mărcile furnizoare își unesc forțele pentru a împărtăși în mod deschis datele între ei, pentru a efectua promoții adecvate și pentru a lucra împreună la curățarea previziunilor lor de date nereale .

În privința modului în care Auchan colaborează cu clienții săi, în urma unui amplu proces de cercetare și verificare, ICERTIAS (Asociația Internațională de Certificare) a acordat Auchan Retail România distincția internațională Customers' Friend și statutul Customers' Friend - Superior Excellence, confirmând astfel implementarea și respectarea celor mai bune practici în relația cu clienții.

Pentru a obține aceste certificări, compania a fost evaluată în cadrul unei cercetări de piață bazate pe patru criterii majore: reputație, comunicare, experiența clienților și încredere. Astfel, Auchan a obținut scoruri ridicate la toate secțiunile analizate. În ceea ce privește reputația mărcii, au fost

analizate relația cu clienții, angajații, partenerii de afaceri, dar și inovația, stabilitatea financiară, calitatea produselor și serviciilor de pe piață, competitivitatea și responsabilitatea socială.

Alături de acestea, au fost analizate și serviciile de comunicare ale companiei, atât cele de relații cu presa, cât și cele de comunicare clasică și digitală, precum și experiența clienților în ceea ce privește intuitivitatea, simplitatea, durabilitatea și disponibilitatea. Nu în ultimul rând, analiza ICERTIAS a presupus și verificarea încrederii clienților în Auchan, prin evaluarea competenței, fiabilității, integrității și transparenței Auchan Retail România.

2.4 Dezvoltarea de strategii de adaptare la schimbările din mediul de afaceri în cadrul ecosistemului de afaceri al companiei Auchan utilizând modelul adaptativ

Probleme care reprezintă încă o noutate pentru teoria sistemelor multiagent, sunt învățarea și adaptarea, deși dezvoltarea acestora a avut loc destul de intens în ultimii ani, ajungând domenii în sine. Importanța pe care o au aceste probleme se va mări în anii următori, deoarece adaptarea face parte dintre caracteristicile fundamentale în sistemele multiagent.

În aceste sisteme există mai multe forme de învățare. În cazul în care agenții cooperează există învățarea colectivă, iar agenții își comunică între rezultatele pe care le obțin. Învățarea individuală este utilizată pentru a modela evoluția unei companii în care agenții învață în mod individual

Este frecvent și cazul agenților care alcătuiesc grupuri ce se află în competiție și care au intenția să își depășească competitorii .

Compania a instruit în mod repetat angajații printr-un proces de învățare cu privire la necesitatea de a reduce impactul asupra mediului, această orientare fiind o prioritate a Uniunii Europene.

Măsurile Auchan pentru protejarea mediului în care angajații sunt implicați în mod activ:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din agenți frigorifici și energie , produse și transporturi măsurarea acestora începând din anul 2019
- reducerea emisiilor de CO2 cu 46% față de 2019, pentru agenți frigorifici, energie, respectiv cu 25% față de 2020 pentru, Produse și Transport. De asemenea, compania și-a setat să devină neutră până în 2043, pentru agenți frigorifici, energie
- scăderea cu 40% a consumului de energie pentru magazine și folosirea a 100% energie electrică regenerabilă până în 2030, precum și să devină un producător de energie regenerabilă

- pentru echipamente frigorifice, obiectivul este de a micșora cu 90% emisiile de gaze cu efect de seră ce sunt asociate scurgerilor de gaze refrigerante
- folosirea mai mult a transportului naval și feroviar
- dezvoltarea unor game de produse bazate pe plante
- produse ale producătorilor locali pt scurtare lanț aprovizionare
- programul Zero Risipă pentru reducerea amprente de carbon
- depozite eficiente energetic cum este cel de la Călan
- dezvoltarea proiectului Climat ce presupune formarea tuturor angajaților prin Ateliere de “Climate Fresque”, respectiv formări specifice pentru perimetre de maxim impact precum Departamentele Produs, Tehnic, Logistică, Finanțe, dar și Top management

O mare provocare pentru Auchan a fost reprezentată de digitalizarea procesului de rambursare pentru a optimiza relațiile cu clienții

Înainte de colaborarea cu o firmă specializată în acest domeniu, Auchan a trebuit să abordeze două probleme majore:

În primul rând, Auchan a trebuit să digitalizeze serviciul post-vânzare fizic pentru a permite clienților săi ca rambursările să fie realizate de la distanță. Anterior, clienții care își făceau cumpărăturile în magazin cu cardul de credit trebuiau să meargă la magazin pentru a-și recupera banii dacă utilizau cardul de credit, deoarece compania Auchan nu putea face rambursarea în mod direct la distanță.

În plus, Auchan dorea, de asemenea, să își modernizeze serviciul post-vânzare în domeniul comerțului electronic, deoarece rambursarea cu cardul de credit putea fi imposibilă atunci când acesta nu mai era valabil.

Rambursările se făceau atunci prin Letter-Check, un sistem complex din punct de vedere administrativ, manual, costisitor (25 de euro pe rambursare) și o durată destul de mare (4 până la 5 zile în medie), iar această situație a avut un impact puternic asupra satisfacției clienților.

În acest sens un membru al conducerii Auchan afirma : "Căutam o metodă modernă de rambursare care să îmbine rapiditatea și simplitatea pentru a ne îmbunătăți experiența și retenția clienților noștri cu rambursări mai rapide la distanță."

Rambursarea imediată accelerează plățile și simplifică procesele. Din luna noiembrie anul 2021, Auchan utilizează aplicația Fintecture de rambursare imediată, soluția fiind dezvoltată prin colaborarea cu o firmă cu experiență în acest domeniu. Beneficiile sunt vizibile, atât pentru clienți,

care primesc sumele imediat online, în deplină siguranță, cât și pentru Auchan, care dispune astfel de o gestiune modernă și complet digitalizată a serviciilor post-vânzare.

Beneficiile rambursării imediate a banilor pentru Auchan sunt reprezentate de :

- Diminuarea costurilor de rambursare ;
- Reducerea timpului de procesare a rambursărilor prin digitalizarea procesului (un link de rambursare este trimis prin e-mail sau SMS către clienți);
- Optimizarea organizării departamentului de contabilitate : reconcilierea rambursărilor este simplificată fără procesarea clienților ;
- O mai bună reactivitate a serviciului de asistență pentru clienți datorită statutului instantant al plății rambursărilor în interfața de control Fintecture;
- Îmbunătățirea satisfacției clienților
- Mai multe șanse de a recumpăra produse.

Beneficiile rambursării imediate pentru clienții Auchan:

- Diminuarea timpilor de rambursare
- Simplificarea procesului de rambursare, deoarece clientul trebuie doar să confirme cererea de rambursare, fără a fi nevoit să trimită această cerere manual;
- Optimizarea experienței clientului care primește rambursarea direct în contul său bancar în câteva minute ;
- Securitate optimă, deoarece clientul nu-și împărtășește IBAN-ul cu o terță parte.

Rezultatul este o experiență digitală modernă de rambursare pentru o relație cu clienții demnă de un gigant al comerțului cu amănuntul Fintecture a devenit principala soluție de rambursare a serviciului post-vânzare Auchan. Datorită rambursării imediate Fintecture, clienților Auchan li se rambursează sumele în medie în 10 minute...

Aplicația de la Fintecture permite Auchan să se diferențieze de concurență datorită unei inovații tehnologice majore, compania rămânând un competitor de temut în comerțul tradițional și online .

Conectarea electronică are un rol esențial în existența unei companii în mediul virtual. Mai demult, companiile utilizau tehnologiile de integrare globală pentru a putea comunica și a realiza coordonarea operațiunilor, dar astăzi baza o reprezintă folosirea internetului, care este o tehnologie cuare are caracteristici superioare de rețea din punct de vedere al performanțelor .

Un sistem denumit ICT leagă partenerii companiei prin impunerea unui comportament ce este necesar să fie adoptat în timp util și în conformitate cu oportunitățile pieței și a informațiilor administrative pentru coordonarea operațională a organizației.

Diferența semnificativă între sistemul pe care îl formează firma virtuală împreună cu partenerii pe care și-i alege și companiile tradiționale este reprezentat de gradul ridicat de cooperare necesitat de sistem și creșterea intensității fluxurilor de informații informaționale care favorizează repartizarea responsabilităților(fig.2.11).

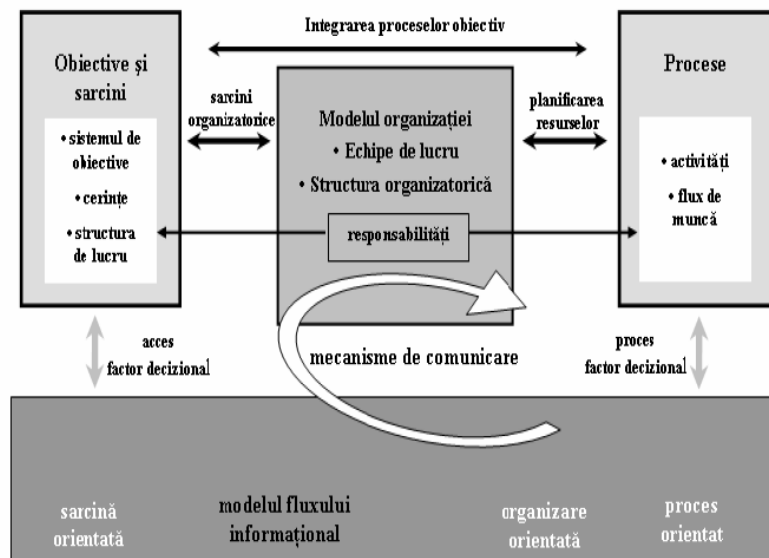


Figura 2.11 Schema unei firme care funcționează în mediul virtual

Pentru crearea modelelor de sisteme va fi necesar, un efort remarcabil în direcția analizei și evaluării economiei românești din prezent și studierii diverselor metodologii și platforme ce există pe plan internațional . De asemenea ar fi de dorit o activitate de cercetare proprie, pentru a concepe metode noi și eficiente de organizare și de management al proceselor și componentelor companiilor virtuale.

Numeroase proiecte concepute pentru unele firme sunt fundamentate pe metode și modele bazate pe agenți și pe folosirea sistemelor multiagent, pentru a soluționa probleme economice .

CONCLUZII

Ecosistemele de afaceri diferă în mod semnificativ în ceea ce privește domeniul de aplicare, structurile și natura relațiilor și proceselor de care depind. Însă, prin examinarea mai multor ecosisteme și a impactului acestora asupra succesului continuu al companiilor principale care se află în centrul lor, au fost identificate unele modele comune.

Companiile care reușesc să valorifice cu succes potențialul avantajului ecosistemic încep cu o schimbare de mentalitate. Acestea pornesc de la premisa că există o abundență a cunoștințelor care sunt distribuite pe scară largă atât la nivel intern, în organizația lor, cât și în lumea externă, astfel încât sarcina ce revine organizațiilor este de a valorifica acest potențial.

Multe companii înțeleg că proprietatea intelectuală capătă valoare atunci când este folosită și cunoștințele complementare ale multor alora, vor face rețeaua mai puternică.

Cheia măsurării performanței este valoarea care este creată pentru client. Odată ce conducerea superioară a unei companii a adoptat această perspectivă, sarcina este de a transforma aceste perspective într-un model de afaceri profitabil.

Există mai multe motive pentru a crede că relațiile ecosistemice vor deveni din ce în ce mai importante în determinarea succesului viitor. În primul rând, în fața creșterii cererilor de investiții și a costurilor sporite ale complexității, multe companii caută să se concentreze pe mai puține activități de bază.

Acest lucru le permite să își orienteze cheltuielile de capital către implementarea celor mai recente tehnologii pe procesele lor de bază. Dar un nucleu concentrat de activități este în contradicție cu cerințele și așteptările clienților care sunt din ce în ce mai exigenți și doresc soluții mai complete pentru nevoile lor, care să reunească mai multe produse și servicii în pachete complexe, adesea personalizate.

Un răspuns la această problemă îl reprezintă externalizarea mai multor activități către parteneri. Dificultatea este reprezentată de faptul că este imposibil să livrezi o soluție complexă care implică mai multe tehnologii, capacități și servicii folosind tipul de relații de subcontractare care sunt cunoscute în lanțurile de aprovizionare tradiționale.

Mai curând decât să se externalizeze câteva activități bine definite, furnizarea de soluții complexe pentru clienți necesită gestionarea unor interacțiuni complicate și a schimbului de cunoștințe între mai multe companii partenere.

Un bun exemplu în acest sens este așa-numita "rețea inteligentă", reprezentată de o rețea de distribuție a energiei electrice care a fost modernizată pentru a încorpora senzori de informații, contoare digitale și un sistem de comunicații. care pot evita întreruperile de curent, optimizează alocarea energiei și integrează fluctuațiile din aprovizionarea de la tehnologiile ecologice, cum ar fi generarea de energie eoliană, a valurilor și a energiei solare.

Prin urmare, din ce în ce mai mult, micșorarea nucleului și extinderea periferiei solicită capacitățile de a crea și gestiona eficient un ecosistem de afaceri extins și complex.

Creșterea conținutului de cunoștințe al multor activități de afaceri și mărirea numărului "angajați cu cunoștințe" în majoritatea industriilor, înseamnă că mai puține interacțiuni între companii în lanțul de activități implică interfețe fizice simple și standardizate.

În schimb, cunoștințe mai complexe trebuie să circule între parteneri, granițe neclare de de responsabilitate trebuie gestionate, la fel ca și pretențiile privind proprietatea intelectuală generată în cadrul activității.

BIBLIOGRAFIE

- Adner R & Oxley J & Silverman B, (2013). Introduction: Collaboration and Competition in Business Ecosystems. *Advances in Strategic Management*. 30. ix-xviii.
- Ahuja, S., Chan, Y.E, (2016), Digital Innovation: A Frugal Ecosystem. In: 37th International Conference on Information Systems (ICIS), Dublin, 2016
- Almudi I & Fatas-Villafranca F, (2021), *Coevolution in Economic Systems*, Cambridge University Press , New York, Melbourne
- Axtell, R.& Epstein, J. M.& Dean, J. S. & Gumerman, G. J. & Swedlund, A. C. & Harburger, J., et al. (2002). Population growth and collapse in a multiagent model of the Kayenta Anasazi in long house valley. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 99 (3), 7275–7279.
- Axelrod, R. (2007). Simulation in the social sciences. In J. P. Rennard (Ed.), *Handbook of research on nature inspired computing for economy and management* (pp. 90–100). Hershey: Idea Group.
- Axelrod, R., & Bennett, S. D. (1993). A landscape theory of aggregation. *British Journal of Political Science*, 23 (2), 211–233.
- Bak, P.& Paczuski, M., & Shubik, M. (1999). Price variations in a stock market with many agents, Discussion paper 1132 . New Haven: Cowles Foundation, (Yale University). Available at <http://cowles.econ.yale.edu/P/cd/d11a/d1132.pdf>
- Bonabeau, E. (2002). Agent-based modelling: Methods and techniques for simulating human systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 99 (3), 7280–7287.
- Camarinha-Matos, L.M.& Afsarmanesh, H. (2006). Collaborative Networks. In: Wang, K., Kovacs, G.L., Wozny, M., Fang, M. (eds) *Knowledge Enterprise: Intelligent Strategies in Product Design, Manufacturing, and Management*. PROLAMAT 2006. IFIP International Federation for Information Processing, vol 207. Springer, Boston, MA . https://doi.org/10.1007/0-387-34403-9_4
- Cederman, L. E. (2001). Agent-based modelling in political science. *The Political Methodologist*, 10 (1), 16–22.
- Costa, L. D& Rodrigues, F. A.& Travieso, G. & Villas Boas, P. R., (2007), Characterization of complex networks: a survey of measurements. *Adv. Phys.* 56, 167–242. (doi:10.1080/ 00018730601170527
- Demil, B & Lecocq R & Warnier, V, . (2018). "Business model thinking", business ecosystems and platforms: The new perspective on the environment of the organization. *Management (France)*. 21. 1213-1228. 10.3917/mana.214.1213.
- Dosi G& Freeman C&Nelson R, Silverberg G, Soete L, (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London and New York
- Dumitru, Căescu, https://www.amfiteatrueconomic.ro/temp/Articol_1179.pdf
- Ehrlich DR , & Raven, R.H., (1964), Butterflies and plants: a study in co-evolutionl, *Evolution*, Vol. 18, pp. 568-608
- Epstein, J.M., & Axtell, R. (1996). *Growing artificial societies: Social science from the bottom up* . Cambridge: MIT Press
- Frosch RA,& Gallopoulos NE ,(1989), „Strategies for Manufacturing”, *Scientific American*, vol.261, no.3
- Gălățeanu E, Avasilcăi, BUSINESS ECOSYSTEMS ARCHITECTURE, ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSUE #1, MAY 2013, <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte>

Giordano, N (2017). Monitoring, evaluation and learning: Adaptive management to achieve impact results. Better Evaluation. Retrieved 20th February 2018 from <http://insights.careinternational.org.uk/development-blog/governance/monitoringevaluation-and-learning-adaptive-management-to-achieve-impact-results>

Gross T & Blasius B, (2008), Adaptive coevolutionary networks: a review , J. R. Soc. Interface (2008) 5, 259–271 doi:10.1098/rsif.2007.1229

Gunderson, L. 1999. Resilience, flexibility and adaptive management - - antidotes for spurious certitude? Conservation Ecology 3(1): 7.: <http://www.consecol.org/vol3/iss1/art7/>

Hartigh, Tol, Wei , Visscher, Zhao, Modeling a business ecosystem: An agent-based simulation, ECCON 2005 Annual meeting

Heppenstall, A. J& Evans, A. J., & Birkin, M. H. (2006) Application of multi-agent systems to modelling a dynamic, locally interacting retail market. Journal of Artificial Societies and Social Simulation , 9 (3). Available at <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/9/3/2.html>

Holgersson, M & Granstrand, O& Bogers, M, (2018), The Evolution of Intellectual Property Strategy in Innovation Ecosystems: Uncovering Complementary and Substitute Appropriability Regimes. Long Range Planning

Kallis, G., (2007), . When is it coevolution? Ecological Economics 62, 1–6

Kauffman S A, (1993), The origin of order: Self organization and Selection in Evolution, Oxford University Press

Khan MA, (2016), Understanding a Co-Evolution Model of Business and IT for Dynamic Business Process Requirements, (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 7, No. 2, 2016 348

Kim, R.M. & Kaplan, S.M. 2006, 'Interpreting socio-technical co-evolution: applying complex adaptive systems to IS engagement', Information Technology & People, Vol. 19, No. 1, pp. 35-54

Kolb, B. (2008). Marketing Research: A Practical Approach. A Perspective on Consumer Behavior, 2, 4-6

Kollman, K.& Miller, J. H., & Page, S. E. (1992). Adaptive parties in spatial elections. American Political Science Review, 86 (4), 929–937

Korhonen J& Wihersaari M& Savolainen I,(2001), „Industrial ecosystem in the Finnish forest industry: Using the material and energy flow model of a forest ecosystem in a forest industry system”, Ecological Economics, Vol. 39, no.1, pp. 146

Koza MP , & Lewin, A., (1998), The co-evolution of strategic alliances, Organization Science, vol. 9, pp. 255-264

Jacob, J.& Duysters, G, (2017), Alliance Network Configurations and the Co-evolution of Firms' Technology Profiles: An Analysis of the Biopharmaceutical Industry. Technological Forecasting and Social Change 120/7, pp. 90-102

Hinkelmann & F., Oremland, M., & Laubenbacher, R.C. (2013). Agent-Based Models and Optimal Control in Biology: A Discrete Approach. Mathematical Concepts and Methods in Modern Biology. 143-178

Lambert, D.M., Stock, J.R. and Ellram, L. M., 1998. Fundamentals of Logistics Management. Boston: Irwin/McGraw-Hill.

Lustick, I. (2002). PS-I: A user-friendly agent-based modelling platform for testing theories of political identity and political stability. Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 5 (3).

Macal, C. M., & North, M. J. (2005). Tutorial on agent-based modelling and simulation. In M. E. Euhl, N. Steiger M & Armstrong FB & Joines JA, (2005), Proceedings of the 2005 Winter Simulation Conference (pp. 2–15), Orlando

Mihail N, <http://store.ectap.ro/articole/174.pdf>

Nelson, R.R. & Winter, S.G. (1982) An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, Cambridge, MA.

North, M. J. & Macal, C. M., & Vos, J. R. (2004). Terrorist organization modelling. North American Association for Computational Social and Organizational Science Conference 2004 , Pittsburgh

Parker, D. C. & Manson & S. M., Janssen, M. A. & Hoffmann, M. J., & Deadman, P. (2003). Multi-agent systems for the simulation of land-use and land-cover change: A review. *Annals of the Association of American Geographers*, 93 (2), 314–337

Scarlat E, Chiriță N , (2015), *Cibernetica sistemelor economice* , Ed Economică , București

Solomon, M.R., Barnossy G., J., Askegaard, S., Hogg, M., K., - *Consumer Behaviour - A European Perspective*, Financial Times Prentice Hall, ed a treia 2010

Stanley J & Briscoe, 2010, "The ABC of Digital Business Ecosystems", *Communications Law - Journal of Computer, Media and Telecommunications Law* vol. 15, no.1, pp. 12-25/12, pp. 303-319, 2018.

Tesfatsion, L. (2006). Agent-based computational economics: A constructive approach to economic theory. In L. Tesfatsion & K. L. Judd (Eds.), *Handbook of computational economics: Agent-based computational economics* (Vol. 2, pp. 831–880). Amsterdam: North-Holland

Topa, G. (2001). Social interactions, local spillovers and unemployment. *The Review of Economic Studies*, 68 (2), 261–29

Viswanathan, N. K. & Divkson, P. R. (2007). *The fundamentals of standardizing global marketing strategy*. Emerald Group Publishing Limited *International Marketing Review*, 24(1), 46.

Yang, Y., & Atkinson, P. M. (2005). An integrated ABM and GIS model of infectious disease transmission. In S. Batty (Ed.), *Computers in Urban Planning and Urban Management (CUPUM)* , London.

Consiliul Național de Cercetare. 2004. *Managementul adaptiv pentru planificarea proiectelor de resurse de apă*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/10972.×

<http://retele-de-calculatoare.weebly.com/21-topologia-retelelor.html>

<https://www.anylogic.com/use-of-simulation/agent-based-modeling/>

http://www.asecib.ase.ro/DorinMitrut/CursBazCib/Curs/pdf/Cap03_Modelarea_MetodaDeStudiuACiberneticiiEconomice.pdf

http://www.asecib.ase.ro/DorinMitrut/CursBazCib/Curs/pdf/Cap06_ConectivitateSiInterdependentaInSistemeleAdaptiveComplexe.pdf

http://www.asecib.ase.ro/DorinMitrut/CursBazCib/Curs/pdf/Cap05_SistemulAdaptivComplexInEconomie.pdf

<http://www.asecib.ase.ro/BCIB/CAPITOLUL-3.pdf>

https://www.researchgate.net/publication/226379169_Introduction_to_AgentBased_Modelling/link/00b49526ec27f2076e000000/download

https://www.auchan-retail.com/wp-content/uploads/2019/02/19062018_CSR-section-of-the-2017_management_report_auchan_holding.pdf

Raport sustenabilitate compania Auchan 2021 <https://www.fintecture.com/en/auchan/>

ANEXE

Date financiare Auchan

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cifra de Afaceri - Ron	2.300.730.369	3.770.686.684	4.444.160.904	4.895.591.739	5.223.286.301	5.405.479.367	5.480.387.497	5.553.283.727	6.332.744.367
Venituri Totale - Ron	2.321.660.631	3.786.158.725	4.463.839.219	4.912.327.445	5.232.086.148	5.410.685.145	5.528.713.890	5.561.218.709	6.336.784.970
Cheltuieli Totale - Ron	2.409.663.978	3.838.505.658	4.413.184.854	4.909.177.054	5.119.085.502	5.359.572.020	5.471.387.665	5.426.182.103	6.217.838.793
Profit/Pierdere Brut - Ron	-88.003.347	-52.346.933	50.654.365	3.150.391	113.000.646	51.113.125	57.326.225	135.036.606	118.946.177
Profit/Pierdere Net - Ron	-90.560.511	-61.744.756	52.898.610	-23.946.123	74.992.728	35.007.660	28.160.448	101.018.257	85.275.770
Salariati	5.409	9.344	9.430	9.337	9.290	10.123	8.673	8.270	7.911

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Active Imobilizate	2.236.765.835	2.054.922.358	2.072.891.436	2.118.689.182	2.037.025.714	2.305.426.591	2.192.821.589	2.189.486.344	1.151.169.852
Active Circulante	964.587.429	1.118.387.595	760.978.394	740.181.700	702.003.981	661.018.091	846.589.217	710.244.231	675.803.565
Stocuri	279.885.846	406.038.617	405.283.897	452.126.203	407.073.111	410.472.744	418.133.054	484.863.435	478.322.854
Creante	480.222.994	648.544.219	333.224.827	233.004.320	199.579.784	174.384.054	161.924.300	172.358.710	141.734.455
Casa si conturi	204.478.589	63.804.759	22.469.670	55.051.177	95.351.086	76.161.293	266.531.863	53.022.086	55.746.256
Capitaluri Proprii	731.696.040	937.227.283	1.125.227.893	1.217.438.771	1.291.876.496	1.044.079.070	1.235.298.526	1.174.313.149	1.029.252.802
Capital Social	914.667.210	1.181.943.210	1.317.045.210	1.317.045.210	1.317.045.210	882.579.703	882.579.703	732.579.703	602.579.703
Datorii	960.745.416	1.337.343.348	1.790.517.384	1.709.117.072	1.712.941.663	1.627.913.187	1.686.363.420	1.571.528.037	1.658.265.926

Lista figurilor

Figura 1.1 Modelul unui sistem.....	11
Figura 1.2 Etapele elaborării modelului.....	12
Figura 1.3 Agentul și mediul său.....	13
Figura 1.4 Modele de rețele.....	18
Figura 1.5 Modelul unei rețele adaptative.....	19
Figura 1.6 Firma și mediul său.....	21
Figura 1.7 Subsistemele firmei și legătura între acestea.....	21
Figura 2.1 Evoluția profitului net la Auchan(reprezentare proprie).....	27
Figura 2.2 Evoluția rentabilității economice pentru Auchan(reprezentare proprie).....	29
Figura 2.3 Evoluția rentabilității financiare în cazul Auchan(reprezentare proprie).....	30
Figura 2.4 Evoluția rentabilității comerciale în cazul Auchan (reprezentare proprie).....	31
Figura 2.5. Evoluția efectului de pârghie la Auchan(reprezentare proprie).....	32
Figura 2.6 Evoluția ratei de îndatorare globală la Auchan(reprezentare proprie).....	32
Figura 2.7 Proiectarea sistemului.....	33
Figura 2.8 Ecosistemul firmei Auchan.....	33

Figura 2.9 Procesul de alegere a furnizorilor Auchan.....	35
Figura 2.10. lanțul valoric Auchan(Raport sustenabilitate 2021).....	38
Figura 2.11 Schema unei firme care funcționează în mediul virtual.....	44

Lista tabelelor

Tabel 2.1 Modele pentru ecosisteme de business.....	7
Tabelul 1.2 Modificările în tehnicile de modelare cu ajutorul tehnicii bazate pe agenți față de cele tradiționale.....	16