



# Modele de afaceri pentru Internetul Obiectelor

## Cuprins

Introducere .....	2
Hardware.....	3
Software .....	5
Bluetooth cu consum redus de energie .....	6
Wireless cu consum redus de energie .....	6
Protocoale de radio .....	6
LTE-A .....	6
WiFi-Direct .....	6
Utilizări comune.....	6
Media, Marketing & Publicitate.....	7
Monitorizarea mediului.....	8
Aplicații de fabricație.....	9
Aplicații energetice .....	10
Aplicații de asistență medicală.....	10
Aplicații pentru locuințe.....	12
Aplicații pentru transport .....	12
Aplicații pentru învățământ.....	13
Aplicații guvernamentale .....	15
Modele de afaceri.....	16
Analiza calitativă .....	17
Interviuri .....	18
Arhitectura modelului de afaceri.....	19
Studii de caz.....	19
Concluzie .....	21
Bibliografie .....	22



## Introducere

Sistemele IO permit utilizatorilor să realizeze o automatizare mai profundă, analiza și integrarea într-un sistem. Acestea îmbunătățesc acoperirea acestor zone și acuratețea acestora. IO utilizează tehnologia existentă și în curs de dezvoltare pentru detectare, creare de rețele și robotică.

IO exploatează recente progrese în software, scăzând prețurile la hardware și modificând atitudinea față de tehnologie. Elementele sale aduc schimbări majore în livrarea de produse, bunuri și servicii, amplificând impactul social, economic și politic al acestor schimbări.

Cele mai importante caracteristici ale IO includ inteligența artificială, conectivitatea, senzorii, implicarea activă și utilizarea de dispozitive de mici dimensiuni. O scurtă trecere în revistă a acestor funcții este prezentată mai jos:

- **Inteligența Artificială** – În esență, IO face practic orice este "inteligent", ceea ce înseamnă că îmbunătățește fiecare aspect al vieții, cu puterea de colectare a datelor, algoritmi de inteligență artificială, și rețele. Acest lucru poate însemna ceva la fel de simplu ca și îmbunătățirea frigiderului și a dulapurilor din bucătărie, pentru a detecta când laptele și cerealele preferate sunt pe terminate, și de a plasa apoi o comandă la băcănia preferată.
- **Conectivitate** – Noile tehnologii generice pentru crearea de rețele, și în mod specific de rețea IO, înseamnă că rețelele nu mai sunt legate în mod exclusiv la furnizorii majori. Rețelele pot exista pe o scară mult mai mică și mai ieftină cât timp este încă practică. IO creează aceste rețele mici între dispozitivele sale de sistem.
- **Senzori** – IO oferă instrumentele care transformă o rețea pasivă standard a dispozitivelor într-un sistem activ capabil să integreze lumea reală.
- **Implicare activă** – O mare parte din interacțiunea de astăzi cu tehnologia conectată se întâmplă printr-un angajament pasiv. IO introduce o nouă paradigmă pentru conținut activ, produs sau angajament.
- **Dispozitive mici** – Așa cum a fost anticipat, dispozitivele au devenit mai mici, mai ieftine și mai puternice de-a lungul timpului. IO exploatează micile dispozitive special construite pentru a oferi precizie, scalabilitate și versatilitate.

Avantajele IO se întind peste fiecare zonă a stilului de viață și de afaceri. Mai jos este o listă a unora dintre avantajele pe care le are de oferit IO:

- **Implicare îmbunătățită a Clientului** – analiza actuală are defecte semnificative în precizie; și după cum s-a menționat, angajamentul rămâne pasiv. IO transformă complet acest lucru pentru a realiza un angajament mai bogat și mai eficient față de public.
- **Optimizarea tehnologiei** – Aceleași tehnologii și date care îmbunătățesc experiența clienților îmbunătățesc, de asemenea, utilizarea dispozitivului și a tehnologiei folosite. IO deschide o lume de date funcționale și critice de teren.
- **Deșuri Reduse** – Analiza actuală ne dă o perspectivă superficială, dar IO oferă informații reale care conduc la o gestionare mai eficientă a resurselor.
- **Colectare Spirită a Datelor** – Colectarea modernă a datelor suferă din cauza limitărilor sale și de proiectarea sa pentru utilizare pasivă. IO se rupe de aceste spații, și o plasează exact acolo unde oamenii doresc cu adevărat să meargă pentru a analiza lumea noastră. Acesta permite o imagine corectă a întregului.

Cu toate că IO oferă un set impresionant de beneficii, prezintă, de asemenea, un set semnificativ de provocări. Mai jos găsiți o listă a unor probleme majore:



- **Securitate** – IO creează un ecosistem de dispozitive conectate în mod constant care comunică prin rețele. Sistemul oferă un control redus în ciuda oricăror măsuri de securitate. Acest lucru lasă utilizatorii expuși la diferite tipuri de atacatori.
- **Confidențialitate** – Gradul de complexitate al IO furnizează date personale substanțiale în detalii extreme, fără participarea activă a utilizatorului.
- **Complexitate** – Unii găsesc sistemele IO complicate în ceea ce privește proiectarea, implementarea și întreținerea acestora având în vedere utilizarea de tehnologii multiple și un set mare de noi tehnologii generice.
- **Flexibilitate** – Mulți sunt preocupați de flexibilitatea unui sistem IO de a se integra cu ușurință cu un altul. Ei se tem să nu ajungă într-o situație cu mai multe sisteme conflictuale sau blocate.
- **Conformitate** – IO, la fel ca orice altă tehnologie în domeniul afacerilor, trebuie să respecte reglementările. Complexitatea sa face ca problema respectării să pară incredibil de provocatoare.

## Hardware

Hardware-ul utilizat în sistemele IO include dispozitive pentru un tablou de bord la distanță, dispozitive de control, servere, un dispozitiv de dirijare sau de punte și senzori. Aceste dispozitive gestionează sarcinile și funcțiile cheie, cum ar fi activarea sistemului, specificații de acțiune, de securitate, de comunicare și de detectare pentru a sprijini anumite obiective și acțiuni.

Cel mai important hardware din IO ar putea fi senzorii săi. Aceste dispozitive constau din module de energie, module de gestionare a energiei, module RF și module de detectare. Modulele RF gestionează comunicațiile prin procesarea semnalului lor, WiFi, ZigBee, Bluetooth, radio de emisie-recepție, duplexor și BAW.



Modulul gestionează detectarea prin intermediul dispozitivelor de măsurare active și pasive asortate. Mai jos este o listă a unora dintre dispozitivele de măsurare utilizate în IO:

S.No	Dispozitive	
1.	Accelerometre	senzori de temperatură
2.	Magnetometre	senzori de proximitate
3.	Giroscoape	senzori de imagine
4.	Senzori acustici	Senzori de lumină
5.	Senzori de presiune	Senzori RFID de gaze
6.	Senzori de umiditate	Senzori de debit micro

Dispozitivele electronice sunt dispozitive mici, portabile, purtate pe cap, gât, brațe, corp și picioare.



*Ceasurile inteligente (Smartwatches) nu numai că ne ajută să rămânem conectați, ci ca parte a unui sistem IO, ele permit accesul necesar pentru o mai bună productivitate.*

Dispozitivele purtabile inteligente actuale includ:

- **Cap** – Căști de protecție, ochelari
- **Gât** – Bijuterii, gulere
- **Mâna** – Ceasuri, brățări, inele
- **Corp** – Îmbrăcăminte, rucsacuri
- **Picioare** – Șosete, pantofi





*Ochelarii inteligenți ne ajută să ne bucurăm mai mult de mass-media și de serviciile pe care le apreciem, iar atunci când fac parte dintr-un sistem IO, permit o nouă abordare a productivității.*

Desktop-ul, tableta și telefonul rămân o parte integrantă a IO ca centru de comandă și telecomenzi.

- **Desktop**-ul oferă utilizatorului cel mai înalt nivel de control asupra sistemului și setărilor acestuia.
- **Tableta** oferă acces la caracteristicile cheie ale sistemului într-un mod asemănător desktop-ului și, de asemenea, acționează ca o telecomandă.
- **celularul** permite unele modificări esențiale în setări și oferă, de asemenea funcționalitate la distanță.

Alte dispozitive cheie conectate includ dispozitive de rețea standard, cum ar fi routere și switch-uri.

## Software

Software-ul IO se adresează domeniilor sale cheie, de rețea și de acțiune prin intermediul unor platforme, sisteme integrate, sisteme partenere, și middleware. Aceste aplicații individuale și master sunt responsabile pentru colectarea datelor, integrarea dispozitivului, analiză în timp real, și aplicarea și extinderea proceselor în cadrul rețelei IO. Acestea exploatează integrarea cu sisteme critice de afaceri (de exemplu, sisteme de comandă, robotică, programare și multe altele) prin care se dispune executarea sarcinilor aferente.

Acest software gestionează detectarea, măsurătorile, filtrarea datelor ușoare, securitatea datelor ușoare, și agregarea datelor. Acesta utilizează anumite protocoale pentru a ajuta senzorii în conectarea în timp real, rețelele de mașină-mașină. Apoi se colectează date de la mai multe dispozitive și se distribuie în conformitate cu setările. De asemenea, funcționează în sens invers, prin distribuirea de date pe dispozitive. Sistemul transmite în cele din urmă toate datele colectate la un server central.

Software-ul de integrare leagă (relații dependente) toate dispozitivele de sistem pentru a crea corpul sistemului IO. Acesta asigură cooperarea necesară și crearea de rețele stabile între dispozitive. Aceste aplicații definesc tehnologia software a rețelei IO deoarece fără ele, acesta nu este un sistem IO. Ele gestionează diverse aplicații, protocoale, precum și limitele fiecărui dispozitiv pentru a permite comunicarea.

Aceste aplicații preiau date de intrare de la diverse dispozitive, pe care le transformă în acțiuni viabile sau modele clare pentru analiza umană, în scopul de a îndeplini sarcini legate de automatizare sau de a furniza datele cerute de industrie.

Aceste aplicații extind acoperirea sistemelor și a software-ului existent, pentru a permite existența unui sistem mai eficient. Ele integrează dispozitive predefinite în scopuri specifice care permit accesul anumitor dispozitive mobile sau instrumente de inginerie. Susține îmbunătățirea productivității și colectarea de date mai precise.

## Tehnologie și protocoale

IO exploatează în principal protocoale standard și tehnologii de rețea. Cu toate acestea, cele mai importante tehnologii și protocoalele ale IO sunt RFID, NFC, Bluetooth cu consum redus de energie, wireless cu consum redus de energie, protocoale de radio cu consum redus de energie, LTE-A și WiFi-Direct. Aceste tehnologii acceptă funcționalitatea specifică în rețea necesară într-un sistem IO în contrast cu o rețea standard uniformă de sisteme comune.

RFID (identificare prin radio frecvență) și NFC (Near-Field Communication) furnizează opțiuni simple, cu consum redus de energie și versatile pentru token-uri de identitate și acces, conexiune bootstrap și plăți.



- Tehnologia RFID utilizează emițătoare-receptoare radio cu două senzori pentru a identifica și urmări etichetele asociate cu obiecte.
- NFC este format din protocoalele de comunicare pentru dispozitive electronice, de obicei, un dispozitiv mobil și un dispozitiv standard.

### **Bluetooth cu consum redus de energie**

Această tehnologie permite consumul redus de energie, pe perioadă îndelungată de timp, pentru a facilita exploatarea unei tehnologii standard IO, cu suport nativ între sisteme.

### **Wireless cu consum redus de energie**

Această tehnologie rezolvă necesitatea de putere al unui sistem IO. Cu toate că senzorii și alte elemente se pot alimenta pe perioade lungi de timp, legăturile de comunicare wireless trebuie să rămână active permanent. Wireless-ul cu consum redus de energie nu numai că reduce consumul dar, de asemenea, extinde durata de viață a dispozitivului, prin utilizarea economică.

### **Protocoale de radio**

ZigBee, Z-Wave și Thread sunt protocoale radio pentru crearea de rețele private la rată scăzută. Aceste tehnologii sunt reduse ca putere, dar oferă debit mare, spre deosebire de multe opțiuni similare. Acest lucru crește puterea micilor rețele locale de dispozitive fără costurile tipice.

### **LTE-A**

LTE-A, sau LTE Advanced, oferă un upgrade important pentru tehnologia LTE prin creșterea nu numai a acoperirii dar, de asemenea, prin reducerea latenței și creșterea tranzitată. Acesta oferă o putere extraordinară IO prin extinderea gamei sale cu aplicațiile semnificative ca vehicul, UAV și comunicare similară.

### **WiFi-Direct**

WiFi-Direct elimină necesitatea unui punct de acces. Acesta permite conexiuni P2P (peer-to-peer) cu viteza de WiFi, dar cu o latență mai redusă. WiFi-Direct elimină un element dintr-o rețea care de multe ori îl încetinește, și nu face compromisuri în viteză sau transfer.

## **Utilizări comune**

IO are aplicații în toate industriile și piețele. Se întinde pe grupuri de utilizatori de la cei care doresc să reducă consumul de energie în casa lor la organizațiile mari care doresc să eficientizeze operațiunile. Aceasta nu se dovedește a fi doar util, ci aproape critic în multe industrii deoarece tehnologia avansează și ne deplasăm spre automatizare avansată în viitorul apropiat.

Aplicațiile IO în aceste domenii includ îmbunătățirea producției, comercializarea, prestarea de servicii și siguranță. IO prevede un mijloc puternic de monitorizare a diferitelor procese și o transparență reală ce creează o mai mare vizibilitate pentru oportunități de îmbunătățire.

Nivelul profund al controlului oferit de IO permite o acțiune rapidă și mai mare pe aceste oportunități, care includ evenimente cum ar fi nevoile clientului, evidente, defecțiunile produsului neconform în echipamente, probleme în rețeaua de distribuție și multe altele.

IO aplicat guvernului și siguranței permit îmbunătățirea aplicării legii, apărarea, planificarea urbană și managementul economic. Tehnologia umple golurile actuale, corectează multe defecte curente și extinde



raza de acțiune a acestor eforturi. De exemplu, IO poate ajuta arhitecții cu o imagine mai clară a impactului proiectării sau sistematizărilor dorite, iar guvernele pot avea o idee mai bună despre economia locală.

În viața de zi cu zi, IO oferă o experiență personalizată atât acasă cât și la servicii, pentru afaceri cu toate organizațiile de care avem nevoie. Acest lucru îmbunătățește satisfacția generală, productivitatea, sănătatea și siguranța noastră. De exemplu, IO ne poate ajuta să ne personalizăm spațiul de birou pentru a ne optimiza activitatea.

IO ne împinge spre un viitor imaginat de medicină, care exploatează o rețea extrem de integrată de dispozitive medicale sofisticate. Astăzi, IO poate îmbunătăți semnificativ cercetarea medicală, dispozitivele, îngrijirea și asistența medicală de urgență. Integrarea tuturor elementelor oferă mai multă acuratețe, atenție la detalii, o reacție mai rapidă la evenimente și o îmbunătățire constantă, în timp ce se reduce supraaglomerarea organizațiilor medicale.

## Media, Marketing & Publicitate

Aplicațiile IO în mass-media și publicitate implică o experiență personalizată în care se analizează sistemul și se răspunde la nevoile și interesele fiecărui client. Aceasta include modelele lor generale de comportament, obiceiurile de cumpărare, preferințele, cultura și alte caracteristici.

IO funcționează mai profund decât tehnologia actuală, prin analiza unor volume mari de date. Tehnologia existentă colectează date specifice pentru a produce valori și modele, cu toate că acestora le lipsește adesea profunzimea și acuratețea. IO îmbunătățește acest lucru observând mai multe comportamente și analizându-le în mod diferit.

- Acest lucru duce la mai multe informații și detalii, care oferă valori și modele mai fiabile.
- Permite organizațiilor să analizeze mai bine și să răspundă la nevoile sau preferințele clienților.
- Îmbunătățește productivitatea și strategia, precum și experiența consumatorului numai prin livrarea de conținut și soluții relevante.



Un client achiziționează  
un produs care conține  
senzori.



Senzorii distribuie  
locațiile utilizării  
acestuia.



De asemenea senzorii  
distribuie caracteristicile  
utilizate și datele privind  
performanța.



Ulterior sistemele IO  
prezintă informații  
relevante cu privire la  
**detectarea defectelor de  
funcționare**, prin  
reclamații sau cereri  
pentru înlocuirea  
produselor.



Publicitatea actuală suferă de direcționare excesivă și slabă. Chiar și cu analiza de astăzi, publicitatea modernă eșuează. IO promite publicitate personalizată, mai eficientă decât strategiile gen *one-size-fits-all*. Transformă publicitatea de la zgomot la o parte practică a vieții, deoarece consumatorii interacționează cu publicitatea prin intermediul IO. Acest lucru face publicitatea mai funcțională, pentru că utilizatorii caută pe piață obținerea de soluții sau se întreabă dacă acele soluții există.

## Monitorizarea mediului

Aplicațiile IO în monitorizarea mediului sunt largi - protecția mediului, monitorizare meteorologică extremă, siguranța apei, protejarea speciilor pe cale de dispariție, agricultura comercială și multe altele. În aceste aplicații, senzorii detectează și măsoară fiecare tip de schimbare a mediului.

Tehnologia curentă de monitorizare a aerului și a apei utilizează în principal munca manuală, împreună cu instrumente avansate și procesare de laborator. IO îmbunătățește această activitate prin reducerea nevoii de forță de muncă umană care să permită prelevarea de probe frecvente, creșterea gamei de prelevare a probelor și de monitorizare care să permită teste sofisticate la fața locului. Acest lucru permite prevenirea contaminării substanțiale și a dezastrelor conexe.

Cu toate că sistemele puternice, avansate folosite în prezent permit monitorizarea profundă, acestea suferă de utilizarea unor instrumente cu spectru larg, cum ar fi radar și sateliți, mai degrabă decât soluții de detaliu. Instrumentele pentru detalii mai mici sunt lipsite de direcționarea exactă a tehnologiei mai puternice.





Noi progrese IO promit mai multe date, o precizie mai bună și flexibilitate. Prognozarea eficientă necesită detalii și flexibilitate mare. Acest lucru permite depistarea precoce și răspunsurile la timp pentru a preveni pierderea de vieți omenești și bunuri.

Fermele comerciale sofisticate de azi au exploatat biotehnologia de ceva timp, cu toate acestea, aici IO introduce mai mult acces la automatizare și o analiză mai profundă. De exemplu: un fermier pune senzori pe terenul său. Senzorii măsoară gradul de umiditate pe diferite niveluri și trimite datele în sistemul central. Sistemul analizează aceste date și udă doar culturile care au nevoie.

IO permite operații de eliminare a unei mari părți din intervenția umană în funcție de sistem, de analiza de creștere și monitorizare. Sistemele detectează modificări pentru culturi, sol, mediu și multe altele. Prin analiza colecțiilor mari de date se optimizează procesele standard. În cazul fermelor animale, pot preveni riscurile pentru sănătate (de exemplu, E-coli) printr-un control mai bun.

## Aplicații de fabricație

Tehnologia de fabricație utilizată în prezent exploatează tehnologia standard împreună cu o distribuție și analiză modernă. IO introduce o integrare mai profundă și o analiză mai puternică. Organizațiile devin complet dezvoltate pentru livrarea produselor mai degrabă decât o rețea globală de furnizori unde factorii de decizie și distribuitorii sunt mai slab legați între ei.

La fel ca IO în livrarea conținutului, IO în procesul de fabricație permite o perspectivă mai bogată în timp real. Acest lucru reduce dramatic timpul și resursele alocate acestui domeniu care necesită în mod tradițional cercetare de piață înainte, în timpul și după ce produsele ajung pe piață.

De asemenea, IO reduce riscurile asociate cu lansarea unor produse noi sau modificate deoarece se bazează pe informații mai fiabile și mai detaliate care provin direct din utilizarea pe piață și de la cumpărători, mai degrabă decât din surse de credibilitate variată.

Alimentarea pieței necesită menținerea unui anumit echilibru care este afectat de o serie de factori cum ar fi starea economiei, sezonul, statutul de furnizor, capacitatea instalație de fabricație și a rețelei de distribuție, etc. Cheltuielile legate de aprovizionare prezintă provocări unice oferite de partenerii globali de astăzi. Pierderile asociate potențiale sau reale pot avea un impact dramatic asupra afacerilor și deciziilor viitoare.

IO gestionează aceste domenii prin gestionarea detaliilor fine mai mult la nivel de sistem, decât prin evaluări și decizii umane. Un sistem IO poate evalua mai bine și controla lanțul de aprovizionare (cu cele mai multe produse), indiferent dacă cererile sunt mari sau mici.

IO oferă un înlocuitor pentru munca tradițională și instrumente într-o unitate de producție și în lanțul global care reduce multe costuri inevitabile anterior (de exemplu, prin controale de întreținere sau teste care în mod tradițional necesită munca umană).

De asemenea, IO optimizează utilizarea resurselor și a forței de muncă, prin eliminarea diferitelor tipuri de deșeuri, de exemplu, energie și materiale. Acesta analizează întregul proces de la punctul sursă la capătul său, nu doar procesul de la un moment dat într-o anumită instalație, ceea ce permite ca o îmbunătățire să aibă un impact mai substanțial. Acesta reduce în mod esențial deșeurile din întreaga rețea, realizându-se unele economii.

Din cauza riscurilor prezentate de procese, echipamente și manipularea produselor, o instalație tipică poate prezenta o serie de riscuri pentru sănătate și siguranță. IO asigură extinderea monitorizării de-a lungul rețelei



de dispozitive nu numai pentru performanță, ci și pentru defecțiuni și utilizare periculoasă, efectuând analiza și corectarea defectelor critice.

Chiar și cel mai sofisticat sistem nu poate evita defecțiunile, produsul neconform și alte pericole în calea lor spre piață. Uneori, aceste incidente nu au nimic de-a face cu procesul de fabricație și rezultă din cauze necunoscute.

În industria prelucrătoare, IO ajută la controlul neconformității sau distribuției de produse periculoase. Nivelul ridicat de vizibilitate, control și integrare poate urmări mai bine orice probleme care apar.

## Aplicații energetice

Optimizarea calităților IO din industria prelucrătoare se aplică, de asemenea, consumului de energie. IO permite o gamă largă de funcții de control și de monitorizare a energiei, cu aplicații în dispozitive și în utilizarea energiei comerciale și rezidențiale. Rezultatul este optimizarea prin analiza detaliată, anterior indisponibilă pentru cele mai multe organizații și persoane fizice.

Implementarea tehnologiei a condus la costul energiei. Consumatorii caută modalități de a reduce sau controla consumul de energie. IO oferă o modalitate sofisticată de a analiza și de a optimiza utilizarea nu numai la nivel de dispozitiv, ci și pe parcursul întregului sistem al casei. Acest lucru poate însemna închiderea simplă sau reducerea intensității iluminatului, sau modificarea setărilor dispozitivului de iluminat și modificarea mai multor setări la aparate casnice pentru a le optimiza consumul de energie.

De asemenea, IO poate descoperi consumul problematic, cum ar fi aparatele mai vechi, aparatele deteriorate sau componentele defecte ale sistemului. În mod tradițional, găsirea unor astfel de probleme ar fi necesitat utilizarea de multe ori a mai mulți profesioniști.

Deșeurile de energie pot avea un impact ușor și liniștit într-un mod major, având în vedere nevoile energetice enorme chiar și ale organizațiilor mici. Organizațiile mai mici caută să ofere produse cu costuri de producție mai mici, folosind finanțare și tehnologie limitate. Organizațiile mai mari trebuie să monitorizeze un ecosistem complex din punct de vedere al utilizării energiei, căutând soluții simple și eficiente pentru managementul consumului.

IO simplifică procesul de monitorizare și de gestionare a energiei menținând în același timp un cost scăzut și un nivel ridicat de precizie. Se adresează tuturor punctelor de consum ale unei organizații pe mai multe dispozitive. Puterea sa de analiză și control oferă organizațiilor un mijloc de gestionare a consumului pentru scăderea costurilor și optimizarea producției. Sistemele IO descoperă problemele de energie în același mod ca și aspectele funcționale într-o rețea de afaceri complexă, oferind soluții.

Analiza și acțiunile furnizate de IO contribuie la fiabilitatea sistemului. Dincolo de consum, IO previne suprasarcinile, detectează amenințările la performanță și stabilitatea sistemului, oferind protecție împotriva pierderilor, cum ar fi timpii morți, echipamentele deteriorate sau daunele.

## Aplicații de asistență medicală

Sistemele IO aplicate în asistența medicală sporesc tehnologia existentă, precum și practica generală a medicinei, găsindu-se la îndemâna profesioniștilor din cadrul unei instalații și mult dincolo de ea. Cresc atât acuratețea cât și dimensiunea datelor medicale prin colectarea de date diverse din seturi mari de cazuri reale. De asemenea, acestea îmbunătățesc precizia îngrijirii medicale oferite prin integrarea mai sofisticată a sistemului de sănătate.



O mare parte a cercetării medicale curente se bazează pe resurse care duc lipsă de informații critice din lumea reală. Aceasta folosește un mediu controlat, voluntari, și, în esență, resturile de examinare medicală. IO deschide ușa pentru o multitudine de informații valoroase prin date în timp real pe teren, analiză și testare.

IO poate furniza date relevante de analiză standard, prin intermediul instrumentelor integrate capabile să desfășoare cercetări viabile, intergrate în practica actuală pentru a oferi mai multe informații cheie. Acest lucru ajută asistenței medicale prin furnizarea de date mai fiabile și practice; ceea ce conduce la soluții mai bune și la descoperirea unor probleme necunoscute anterior.

De asemenea, IO permite cercetătorilor să evite riscurile prin colectarea de date, fără scenarii și testare umană.

Dispozitivele actuale se îmbunătățesc rapid în precizie, putere și disponibilitate; cu toate acestea, ele oferă în continuare mai puțin din aceste calități decât prin integrarea sistemului IO efectiv. IO deblochează potențialul tehnologiei existente și conduce spre soluții noi și mai bune de dispozitive medicale.

IO optimizează modul în care se asigură asistența medicală, prin crearea unui ecosistem din colecția de echipamente, făcând evidente îmbunătățirile necesare și defectele de interconectare.

Poate că cea mai mare îmbunătățire pe care IO o aduce asistenței medicale este în practica actuală a medicinei, deoarece conferă profesioniștilor din domeniul sănătății o mai bună pregătire și cunoștințe pentru a rezolva problemele. Ei folosesc date și echipamente mult mai bune, ceea ce le deschide o fereastră în unghiurile moarte și susține acțiunile rapide și precise. Luarea deciziilor nu mai este limitată de lipsa de legături dintre sistemele actuale și datele rele.

De asemenea, IO îmbunătățește dezvoltarea lor profesională, ajutându-i să-și exercite talentul, fără să mai cheltuiască timp pe sarcini administrative sau manuale. Deciziile lor de organizare se îmbunătățesc, deoarece tehnologia oferă un punct de vedere mai bun.

Una dintre provocările îngrijirii medicale este distribuția de informații exacte și actuale. Asistența medicală se luptă cu orientarea, având în vedere complexitatea orientării. Dispozitivele IO nu numai îmbunătățesc facilitățile și practica profesională, dar și sănătatea în viața de zi cu zi a indivizilor.

Dispozitivele IO asigură acces direct, 24/7 la pacient într-un mod mai puțin intruziv decât alte opțiuni. Ele aduc asistența medicală din spitale în casă, la birou, sau în spațiul social deoarece abilitează indivizii în participarea la propria lor sănătate și permit furnizorilor să ofere o mai bună îngrijire pacienților. Acest lucru are ca rezultat mai puține accidente din lipsă de comunicare, îmbunătățirea satisfacției pacientului, precum și o mai bună îngrijire preventivă.

Automatizarea avansată și analitică IO permite servicii de suport de urgență mai puternice, care de obicei au resurse limitate și se deconectează de la facilitatea de bază. Acesta oferă o modalitate de a analiza o situație de urgență într-un mod mai complet de la mare distanță. De asemenea, oferă un acces mai mare la furnizorii pacientului înainte de sosirea lor. Oferă furnizorilor informații critice necesare acordării de îngrijire esențială la sosire. De asemenea, ridică nivelul de îngrijire disponibil pentru un pacient primit de către profesioniștii de urgență. Acest lucru reduce pierderile asociate și îmbunătățește asistența medicală de urgență.



## Aplicații pentru locuințe

IO aplicat clădirilor și diverselor structuri ne permite să automatizăm sarcinile și nevoile rezidențiale și comerciale de rutină într-un mod care îmbunătățește substanțial mediile de viață și de muncă. Acest lucru, așa cum se vede în aplicații de fabricație și de energie, reduce costurile, îmbunătățește siguranța, productivitatea individuală și calitatea vieții.

Una dintre cele mai mari provocări din ingineria clădirilor au legătură cu mai mulți factori de la locul de muncă, cum ar fi: materialele de construcții, clima, destinația clădirii și multe altele. Gestionarea costurilor energetice este importantă, dar nu se va neglija durabilitatea și starea structurii.

IO ajută la îmbunătățirea proiectării structurii și gestionarea structurilor existente prin date mai exacte și complete despre clădiri. Acesta oferă informații importante de inginerie, cum ar fi cât de bine un material de izolație funcționează într-un anumit design și mediu.

Clădirile, chiar și atunci când sunt construite cu grijă, pot suferi de anumite probleme de durabilitate și siguranță. Aceste aspecte includ materiale slabe, defecte care lasă clădirea vulnerabilă la condiții meteorologice extreme, fundații slabe și multe altele.

Soluțiile actuale nu au acuratețea necesară pentru a detecta problemele minore înainte ca acestea să devină probleme majore sau situații de urgență. IO oferă o soluție mai fiabilă prin observarea problemelor într-un mod analitic, pentru a controla și preveni pericolele; de exemplu, se pot măsura schimbările unui sistem față de starea de siguranță la incendiu, nu doar detectarea fumului.

Dincolo de problemele de siguranță sau de energie, cei mai mulți oameni doresc anumite facilități pentru locuințe sau spații comerciale, cum ar fi iluminatul și temperatura ambientală specifică. IO îmbunătățește aceste facilități, permițând personalizarea mai rapidă și mai ușoară.

Ajustările se aplică, de asemenea, în domeniul productivității prin personalizarea spațiilor pentru a crea un mediu optimizat, cum ar fi un birou inteligent sau bucătărie pregătită pentru un anumit individ.

## Aplicații pentru transport

La fiecare tip de transport, IO asigură o mai bună comunicare, control și distribuție a datelor. Aceste aplicații includ vehicule personale, vehicule utilitare, trenuri, vehicule aeriene fără pilot și alte echipamente. Ea se extinde de-a lungul întregului sistem al tuturor elementelor de transport, cum ar fi controlul traficului, parcare, consumul de combustibil, și multe altele.

Sistemele actuale oferă integrare sofisticată și performantă, deși folosesc o tehnologie mai veche. Îmbunătățirile aduse de IO oferă monitorizare și control complet, având ca rezultat o mai bună gestionare a performanței globale, chestiuni de întreținere și îmbunătățiri.

Opțiunile de tranzit în masă suferă de o lipsă de integrare necesară pentru a le transforma dintr-o opțiune într-un serviciu dedicat. IO oferă o modalitate necostisitoare și avansată pentru a optimiza performanțele și la alte opțiuni de transport, cum ar fi autobuze. Acest lucru îmbunătățește serviciile de livrare, optimizează timpul de transport, rezolvă problemele de gestionare a echipamentelor și răspunde la nevoile clienților.

Preocupările principale ale traficului sunt reducerea congestionării, a accidentelor, precum și găsirea locurilor de parcare. IO ne permite să observăm mai bine și să analizăm fluxul traficului prin dispozitive



mobile. Acesta ajută la parcare prin transparența fluxului de stocare, atunci când metodele actuale oferă puține date.



*Acest semn rutier inteligent recepționează date și modificări pentru o mai bună informare a conducătorilor auto și pentru a preveni congestia sau accidentele.*

Accidentele rezultă în mod obișnuit dintr-o serie de factori, cu toate acestea gestionarea traficului are impact asupra frecvenței lor. Șantierele, lipsa variantelor ocolitoare și a informațiilor cu privire la starea traficului sunt toate probleme care duc la accidente. IO oferă soluții sub formă de schimb mai bun de informații cu publicul, precum și între diferitele părți care afectează direct traficul rutier.

Mulți din industria de automobile își imaginează un viitor în care tehnologia IO face mașini "inteligente". IO oferă câteva îmbunătățiri semnificative pentru vehiculele personale. Cele mai multe beneficii provin de la un control mai bun asupra infrastructurii conexe și defectele inerente în domeniul transportului auto; cu toate acestea IO îmbunătățește vehiculele personale ca spații personale.

Beneficiile de transport se extind la afaceri și fabricație prin optimizarea serviciului de transport. Reduce și elimină problemele legate de gestionarea flotei sărace, prin analiză mai bună și control, cum ar fi consumul de combustibil, condițiile de călătorie, precum și timpul de deplasare între puncte.

## Aplicații pentru învățământ

În sala de clasă, IO particularizează și îmbunătățește educația, permițând optimizarea întregului conținut și formele de predare. Permite cadrelor didactice să acorde atenție personală. De asemenea, reduce costurile și forța de muncă din educație, prin automatizarea sarcinilor comune în afara procesului de învățământ actual.

Organizațiile de învățământ suferă de fonduri limitate, problemele legate de muncă, și puțină atenție la educația actuală. Acestea, spre deosebire de alte organizații, lipsesc sau evită analiza din cauza problemelor de finanțare și a convingerii că analiza nu se aplică în cazul lor.



IO nu numai că oferă informații valoroase, dar democratizează informații prin dispozitive mici lowcost, low-power, care oferă însă înaltă performanță. Această tehnologie ajută la gestionarea costurilor, îmbunătățirea calității educației, dezvoltarea profesională, precum și îmbunătățirea examinării atente în domeniile cheie:

- Răspunsul studentului, performanță și comportament
- Răspunsul instructorului, performanță și comportament
- Monitorizarea și întreținerea facilității
- Datele de la alte facilități

Astfel se obțin informații atât despre strategii și acțiuni ineficiente cât și despre eforturile educaționale. Informațiile furnizate de IO abilitază educatorii să îmbunătățească educația oferită. Ei au o perspectivă asupra strategiilor, studenților, precum și performanței lor. Îi scutește de sarcini administrative și de conducere, astfel încât să se poată concentra asupra misiunii lor; automatizează munca de birou și facilitează supravegherea prin care educatorii să se asigure că elevii lor rămân activi.



*O școală din Richmond, California, încorporează cipuri RFID în cărți de identitate pentru a urmări prezența studenților. Chiar dacă elevii nu sunt prezenți la check-in, sistemul va urmări și înregistra prezența lor în campus.*

IO oferă instructorilor acces facil la instrumente educaționale puternice. Educatorii pot utiliza IO pentru a lucra ca instructor unu-la-unu prin furnizarea de modele de instruire specifice pentru fiecare elev; de exemplu, folosind date pentru a determina conținutul de materiale care să genereze automat lecție la cerere pentru orice student.

Aplicarea tehnologiei îmbunătățește dezvoltarea profesională a educatorilor, deoarece ei văd cu adevărat ce funcționează și îi învață să elaboreze strategii mai bune, mai degrabă decât pur și simplu să repete metodele vechi sau ineficiente.

De asemenea, IO îmbunătățește baza de cunoștințe utilizate pentru a elabora standarde și practici educaționale. Cercetările din domeniul educației suferă de probleme de acuratețe și o lipsă generală a datelor. IO introduce seturi de date din lumea reală în bazele de design educațional. Acest lucru provine din capacitatea unică de a colecta cantități enorme de date variate, oriunde.



IO facilitează personalizarea educației pentru a oferi fiecărui elev acces la ceea ce are nevoie. Fiecare student își poate controla experiența și participa la un tip de instruire, iar o mare parte din acest lucru se întâmplă în mod pasiv. Studentul utilizează sistemul, iar datele de performanță modelează la rândul lor designul sistemului. Acest lucru, combinat cu optimizarea organizațională, oferă o educație eficientă, în timp ce costurile se reduc.

## Aplicații guvernamentale

IO sprijină dezvoltarea națiunilor inteligente și a orașelor inteligente. Aceasta include consolidarea infrastructurii discutate anterior (de exemplu: sănătate, energie, transport, etc.), apărare, precum și întreținerea comunităților.

Organismele și inginerii pot utiliza IO pentru a analiza aspecte adesea complexe de planificare și de gestionare a orașului. Examinarea IO simplifică procesul diverșilor factori, cum ar fi creșterea populației, zonare, cartografiere, alimentare cu apă, modele de transport, aprovizionare cu produse alimentare, servicii sociale și utilizarea terenurilor. Colectează date detaliate în aceste domenii și produce informații mai valoroase și mai precise decât analiza actuală având în vedere capacitatea sa de a "trăi" de fapt cu oamenii dintr-un oraș.





*Coșurile de gunoi inteligente din New York spun colectorilor de gunoi atunci când este nevoie să fie golite. Optimizează serviciul de salubritate prin asigurarea șoferilor că fac doar opriri necesare, iar șoferii își modifică ruta pentru a reduce consumul de combustibil.*

În domeniul managementului, IO susține orașele prin intermediul implementării serviciilor majore și de infrastructură, cum ar fi transportul și asistența medicală. De asemenea, ajută în alte domenii cheie cum ar fi controlul apei, colectarea deșeurilor și gestionarea situațiilor de urgență. Informațiile sale în timp real și detaliate facilitează mai multe decizii prompte, în contrast cu procesul tradițional afectat de lipsa de informații care pot fi critice în gestionarea situațiilor de urgență.

Serviciile de stat standard sunt de asemenea îmbunătățite prin IO care poate automatiza procesele de altfel lente și reduce cheltuielile inutile, oferind o analiză economică aprofundată, printr-o mai bună monitorizare și modelare economică. Acesta analizează industria și piața pentru a identifica oportunități de creștere și bariere.

Amenințările naționale se dovedesc diverse și complicate. IO întărește sistemele și dispozitivele forțelor armate și oferă rafinamentul necesar pentru a gestiona sistemul apărării naționale. Susține o mai bună protecție a frontierelor, prin intermediul dispozitivelor de înaltă performanță, pentru un control și observare în detaliu.

IO automatizează sarcinile de protecție de obicei răspândite în mai multe departamente și persoane nenumărate. Realizează acest lucru în timp ce îmbunătățește precizia și viteza.

## Modele de afaceri

Conceptul de model de afaceri a devenit prevalent în proliferarea Internetului în anii 1990 și de atunci a luat avânt [4]. Din acel moment, multe caracteristici și perspective au fost sugerate de către oamenii de știință și practicienii de afaceri [2].

Autor (i), An	Model de Afaceri	Categoria de afaceri	Constatări
Li & Xu (2013)	Model MOP	Nici unul	Structura multidimensională compusă din dimensiunea tehnologiei, dimensiunea industriei, dimensiunea politică și dimensiune strategică
Sun et al. (2012)	Model DNA	Logistica inteligentă	Structura de bază vizuală și relațiile dintre blocurile de DNA - proiectarea, nevoile și aspirațiile sunt aceleași la orice nivel al modelului de afaceri.
Qin & Yu (2015)	Model Valoarea netă	Telecomunicație	Strategia de orientare către clienți, schimbul de informații, și de integrare a resurselor
Leminen et al. (2012)	2x2 matrice dimensiune	Automobile	Soluții B2C prin intermediul tehnologiei IOT în industria de automobile
Bucherer & Uckelmann (2011)	Modelul de afaceri canvas	Sisteme de informare	Importanța informării ca o sursă majoră pentru crearea de valoare și propunerea de valoare
Chan (2015)	Nici unul	Nici unul	Model tri-dimensional (colaboratori, rețele, tactică, intrări, serviciu / prelucrare / ambalare, beneficii, strategie, conținut / informații despre produs)
Dijkman et al. (2015)	Modelul de afaceri canvas	Nici unul	Construirea de blocuri, care sunt relevante în IO și identificarea importanței relative a acestor blocuri





			de construcție
--	--	--	----------------

*Tabel 1. Comparare a literaturilor pe modele de afaceri IO*

Modelele de afaceri pot fi considerate o structură de componente, relația dintre componente și dinamică [10]. Modelul de afaceri definește în mod tipic modul în care companiile generează venituri și fac profit prin structurile generale ale procesului, clienți, furnizori, canale, resurse și capacități [11]. Obiectivul critic pentru o afacere constă în a minimiza costurile și a maximiza veniturile.

Modificările tehnologice necesită modificări ale modelelor de afaceri [1]. De exemplu, tehnologiile mobile au dus la noi modele de afaceri, cum ar fi plata mobilă, publicitatea mobilă și servicii bazate pe locație. Schimbarea rapidă în tehnologie obligă companiile să se adapteze rapid la provocările de piață. Caracteristicile IO, omniprezența și ubicuitatea, contribuie la dezvoltarea de noi modele de afaceri. În plus, companiile trebuie să colaboreze cu concurenții și cu alte companii, din cauza naturii ecosistemului IO [8]. Astfel, modelele tradiționale de afaceri nu sunt adecvate pentru serviciul IO.

Pana în prezent, doar câteva încercări științifice au fost făcute pentru a crește gradul de înțelegere a modelelor de afaceri IO emergente (Tabelul 1). Unii cercetători au dezvoltat modele de afaceri IO bazate pe arhitectura modelului de afaceri canvas, care este format din nouă componente cheie: parteneri cheie, activități cheie, resurse cheie, propuneri de valoare, relații cu clienții, canale, segmente de clienți, structura costurilor și fluxurile de venituri. Factorii cheie prezentați de aceste studii s-au axat pe domenii de afaceri specifice, cum ar fi logistica [3, 7, 9]. Alți cercetători au creat diferite modele de afaceri, cum ar fi modelul MOP și modelul Valoarea Netă [2, 5, 6]. Aceste modele de afaceri sunt prea abstracte pentru a caracteriza factorii cheie ai serviciilor IO.

## Analiza calitativă

Vom adopta un model de afaceri canvas, arhitectură realizată de Osterwalder și Pigneur [12], în scopul de a analiza diferite tipuri de modele de afaceri ale IO.

Modelul de afaceri canvas este util pentru a înțelege, a discuta, a crea și analiza activitățile de afaceri [3].

Perspective principale	Componente (blocuri de construcții)	Elemente cheie
Infrastructură	Partener cheie	Software Developer, Analist de date, Producător dispozitiv
	Resurse cheie	Software, Informații, Resurse pentru clienți
	Activități cheie	Product Development, Platforma de Dezvoltare, Partner Management, Platforma & Capacitatea de Integrare a Resurselor
Propunerea de valoare	Propunerea de valoare	Comoditate, Performanță, Personalizare, Partajabilitate
Client	Relația cu clienții	Co-crearea, Autoservire, Comunicare, Feedback rapid
	Segmente de clienți	Utilizatorii mobili, Companii
	Canal	
Financiar	Structura costurilor	Costul IT, infrastructură
	Structura veniturilor	Taxe de abonament, taxe de utilizare

*Tabelul 2. Componentele acoperite în modelele de afaceri existente IO*



Arhitectura modelului de afaceri canvas sugerează patru perspective principale: infrastructura (parteneri cheie, activități cheie, resurse cheie), propunere de valoare, clientul (relații cu clienții, canal, segmente de clienți), precum și perspectivele financiare (structura costurilor, structura veniturilor). Modelul a fost o referință pentru mulți cercetători și a fost utilizat în practică (de exemplu, [7, 9, 13]).

Pentru o înțelegere globală a modelelor de afaceri pentru IO, am analizat modelele de afaceri existente, reprezentate în tabelul 1, pe baza a nouă blocuri de construcție ale modelului de afaceri canvas (Tabelul 2). Multe dintre literaturile de specialitate sunt axate pe infrastructură (partener cheie, resurse cheie, precum și activități cheie) și propunerea de valoare. Dimpotrivă, mai puțină atenție a fost acordată clienților și perspectivelor financiare, elementele cheie din cadrul acestor două perspective nu au caracteristici diferite față de elementele modelelor tradiționale de afaceri.

## Interviuri

Interviul a fost realizat pentru a identifica și verifica corectitudinea elementelor din interiorul blocurilor de construcție pentru modele de afaceri IO, care sunt rezumate în Tabelul 2. În primul rând, companiile au fost căutate în baza arhitecturii IO, care este format din trei straturi. Pentru că aceste straturi nu sunt de sine stătătoare și se influențează reciproc, din punctul de vedere al modelelor de afaceri, alegerea sectoarelor care sunt legate de fiecare strat este necesară.

Printre multe companii afiliate, am găsit opt practicanți care au experiență specifică cu produse sau servicii IO.

Întrebările au fost concepute în următoarele două moduri:

- 1) Se verifică dacă elementele cheie indicate în tabelul 2 sunt semnificative pentru afaceri IO, și
- 2) Modificarea din elementele existente la mai multe elemente specifice și ușor de înțeles pentru un mai bun cadru de afaceri.

<b>Participant</b>	<b>Sector</b>	<b>Produs/serviciu IO</b>
1	Dispozitiv & Platformă	Casă Inteligentă
2	Dispozitiv & Platformă	Casă Inteligentă
3	Dispozitiv	Aparate Portabile
4	Dispozitiv	Aparate Portabile
5	Rețea	Infrastructura IO
6	Rețea & Platformă	Sănătate
7	Rețea & Platformă	Sănătate
8	Rețea & Platformă	Sănătate

*Tabelul 3. Participanții la interviu*

Practicanții au subliniat importanța infrastructurii și propunerea de valoare dintre cele patru perspective principale în modelul de afaceri canvas. La fel ca și rezultatele analizei literaturii de specialitate, ei au menționat că colectarea și analiza datelor sunt factorii cheie pentru afacerile IO. Ei se așteptau ca datele furnizate de către IO să fie de ajutor pentru a sesiza nevoile, iar analiza de consum a datelor să ajute la crearea unor produse sau servicii noi, care în cele din urmă duc la generarea de noi valori. Deoarece datele schimbă natura produselor sau serviciilor existente, companiile ar trebui să reconsidere producția și vânzarea. Prin analiza datelor, companiile pot livra produse sau servicii personalizate pentru consumatori IO.



De asemenea, ei au afirmat că platformele deschise și extensibile pentru IO sunt necesare dintr-o perspectivă de integrare a platformei. Platformele IO ar trebui să se bazeze pe standarde deschise și industriale, pentru a minimiza blocarea furnizorilor, ceea ce va duce la crearea de produse sau servicii noi și integrate. De exemplu, IBM a lansat Fundația IO pentru a ajuta companiile să dezvolte aplicații pentru IO. Serviciul face posibil pentru dezvoltatori să simplifice procesul de colectare a datelor de la dispozitivele conectate la Internet, cum ar fi senzorii și utilizarea de date pentru obiectivele de afaceri ale dezvoltatorului [14].

## Arhitectura modelului de afaceri

Descoperirile noastre sunt bazate pe analiza literaturii de specialitate și a rezultatelor interviurilor efectuate. Tabelul 4 prezintă o arhitectură generică de model de afaceri, care este formată din nouă blocuri de construcție și elementele aferente fiecărui bloc. Trei elemente din partenerii cheie bloc – *dezvoltatorul de software, compania de analiză a datelor și producătorul dispozitivului* – au fost evidențiate atât în analiza literaturii de specialitate cât și în interviuri. În activitățile cheie bloc – *platforma de dezvoltare și abilitatea de integrare a platformei și a resurselor* – au fost combinate deoarece acestea au semnificații similare în medii IO. Prin intermediul interviurilor, *resursa client* a fost îndepărtată și s-a adăugat *capacitatea de analiză de afaceri* în blocul de resurse cheie. Business Analytics utilizează modelarea statistică pentru a analiza datele, care este atât de vitală pentru operațiunile de afaceri și oferă noi perspective de afaceri. Propunerea de valoare este axată pe furnizarea de performanțe superioare și satisfacerea nevoilor consumatorilor pentru comoditate și servicii personalizate. În blocul de structură a costurilor s-a adăugat *întreținerea* acestora deoarece numeroși senzori și dispozitive de rețea duc la creșterea cheltuielilor de întreținere.

Parteneri cheie	Activități cheie	Propuneri de valoare	Relații clienți	Segmente de clienți
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltator Software</li> <li>Companie Analiză date</li> <li>Producător dispozitive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltare Produs</li> <li>Managementul partenerilor</li> <li>Integrarea platformei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confort</li> <li>Performanță</li> <li>Personalizare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co-creare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segment Clienți Generali</li> <li>Piața Verticală</li> <li>Piața Globală</li> </ul>
	<b>Resurse cheie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Senzori</li> <li>Servicii cloud (software)</li> <li>Rețea dedicată IO</li> <li>Capacitate de Analiză de Afaceri</li> </ul>		<b>Canale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Mobil</li> </ul>	
<b>Structura costului</b>		<b>Fluxuri de venituri</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cost IT</li> <li>Mentenanță</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impărțirea profitului</li> <li>Taxa de abonament</li> <li>Vânzarea de produse</li> </ul>		

Tabelul 4. Cadru model de afaceri pentru serviciile IO

## Studii de caz

Studiile de caz furnizează informații despre serviciile curente IO și servesc ca suport de testare pentru modelul de afaceri prototip. Serviciile IO cuprind întregul sector de afaceri. Potrivit lui BI Intelligence, serviciul de cercetare Business Insider, fabricația, transportul și depozitarea, precum și sectoarele de informare vor investi cel mai mult și vor oferi servicii IO variate [15]. Astfel, am selectat un total de trei servicii IO, unul în fiecare sector: Google (Nest), GE (Internet Industrial), Car2go (transport).



Google Nest este un termostat de învățare pentru locuințele inteligente. Termostatul de învățare Nest învață automat comportamentul utilizatorului și optimizează încălzirea și răcirea locuințelor pe baza unui algoritm de mașină de învățare. Este nevoie de o săptămână sau mai puțin pentru a personaliza aceste caracteristici. Nest oferă de asemenea o aplicație pe care clienții o pot folosi pentru a controla temperatura sau pentru a vizualiza consumul de energie, indiferent de moment și de loc. Termostatul de învățare Nest oferă o gamă largă de avantaje, cum ar fi economisirea de energie și auto programarea. Auto Away este o caracteristică utilă atunci când proprietarii locuinței trebuie să plece de acasă în mod neașteptat. Nest este poziționat pentru a trece de la un produs inteligent în sine la un facilitator de case inteligente. Acesta funcționează cu multe tipuri de lucruri – încuieri de uși inteligente, becuri, dispozitive ușor de purtat și așa mai departe.

General Electric (GE) a lansat Predix Cloud, un serviciu de cloud bazat pe platforma sa de monitorizare și analiză de echipamente industriale. Rețeaua industrială a aparatelor conectate cu analiză de date creează competitivitate în diverse sectoare, cum ar fi aviație, industria prelucrătoare, industria auto, energie și asistență medicală. Serviciul de cloud analizează datele generate de senzorii încorporați în echipamente industriale și gestionează proactiv starea echipamentului [16]. De asemenea, acest serviciu se poate integra perfect cu serviciile de pe alte platforme cloud. GE poate monitoriza statisticile de utilizare și de operare ale motoarelor aeronautice în timp real și poate verifica datele istorice pentru a identifica problemele înainte ca acestea să se întâmple cu adevărat. IO industrial oferă o gamă de avantaje, cum ar fi eficiența de întreținere predictivă, de urmărire a datelor în timp real și venituri ridicate.

Blocuri de Construcție	Elemente	Google (Casa Inteligentă)	GE (IO Industrial)	Car2Go (Transport)
Parteneri Cheie	Dezvoltator Software	Dezvoltare in-house	Dezvoltare in-house	Externalizare
	Analist de Date	Analiză in-house	Analiză in-house	Analiză in-house
	Producător dispozitiv	Dezvoltare in-house	Dezvoltare in-house	Producător pentru întreținere și reparații
Resurse Cheie	Senzori	Senzori	Senzori	Senzori
	Serviciul cloud (Software)	Software de analiză al aplicației Mobilă	Predix Cloud (Platforma software)	Software de analiză al aplicației Mobilă
	Capabilitatea pentru Business Analytics	Analist in-house	Analist in-house	Analist in-house
Activități Cheie	Dezvoltare produs	Termostat (a 3-a generație)	Toate piesele industriale echipate cu senzori	Gestionarea flotei cu senzori (de exemplu, optimizare)
	Gestionare parteneri	Parteneriat cu alte serviciile IO (de exemplu, becuri)	Alianță IO (de exemplu, Intel, Cisco)	-
	Integrare platformă	“Funcționează cu Nest” integrată	Platformă industrială bazată pe Cloud	Platforma de transport (serviciile de tranzit oraș)
Propunere Valorică	Performanță	Funcționare eficientă	Eficiența de mentenanță predictivă	Mobilitate inteligentă pentru clienți
	Confort	Automatizare	Urmărirea datelor în timp real	Mobilitatea urbană flexibilă
	Personalizare	Program personalizat	Soluții totale personalizate	Acces la cerere



*Tabelul 5. Modele de afaceri pentru studii de caz*

Car2Go oferă un serviciu de car-sharing în zone din Europa și America de Nord. Compania poate monitoriza performanța individuală a vehiculului și să colecteze date printr-o multitudine de senzori. Datele colectate permit companiei să optimizeze utilizarea (de exemplu, vehicule latente) și să notifice predictiv întreținerea. Serviciul de car-sharing permite parteneriate cu industrii adiacente. De exemplu, datele operaționale și centrate pe utilizator pot fi folosite ca pârgii de către producătorii de automobile și societățile de asigurare [17]. Producătorii pot identifica problemele de hardware sau software preventiv și pot optimiza procesele de inginerie. Companiile de asigurări pot oferi consumatorilor polițe de asigurare personalizate în funcție de călătoriile lor și utilizarea autovehiculului.

Analiza literaturii de specialitate a indicat că infrastructura și propunerea de valoare sunt cele mai importante perspective în cadrul unui model de afaceri canvas. Este, de asemenea, în conformitate cu rezultatele obținute din interviuri. Pe lângă aceste două perspective, deși clienții și finanțele sunt considerate a fi perspective importante, aceste două perspective în mediile IO nu sunt atât de diferite de perspectivele modelelor de afaceri tradiționale (de exemplu, mediu mobil). Astfel, rezultatele studiilor de caz sunt ilustrate bazându-se pe interfață și perspectivele de propunere de valoare (Tabelul 5).

O multitudine de senzori sunt utilizați pentru a capta date de la produse, cum ar fi un termostat, motoare cu reacție și vehicule. Utilizarea senzorilor ajută la colectarea de date enorme din surse multiple mai autonome și mai precise decât au avut companiile vreodată. Cu toate acestea, fără o analiză excelentă, senzori nu vor oferi un avantaj competitiv. În timp ce organizațiile de multe ori nu dispun de capacități analitice din cauza lipsei de seturi de competențe deținute de oamenii de știință ai datelor, cele trei companii au de obicei analiști de date și dezvoltă analize in-house. Trei companii înțeleg importanța capacităților analitice în conducerea valorilor critice de business. De exemplu, prin utilizarea unei cantități mari de date și analiza flotei, GE a aflat că mediile dure, cum ar fi Orientul Mijlociu colmatează motoarele, necesitând astfel o întreținere mai frecventă [18].

Ecosistemul IO se schimbă de la un ecosistem privat închis la ecosisteme deschise în rețea [2]. Serviciile Car2Go sunt furnizate consumatorilor printr-un ecosistem privat închis, în timp ce produsele sau serviciile pe Google și GE lucrează prin intermediul ecosistemelor deschise și integrate. Nest încearcă să facă procesul de învățare al termostatului Nest centrul caselor inteligente. Aparatele de uz casnic, cum ar fi becuri inteligente, sunt fragmentate și controlate printr-o aplicație separată. Ca parte a ecosistemului în rețea deschisă, programul Nest dezvoltator permite altor aparate de uz casnic, cum ar fi iluminat și mașini de spălat să interacționeze cu procesul de învățare al termostatului Nest. Prin efectuarea de conexiuni cu diverse aparate, Nest poate oferi consumatorilor o experiență nemaîntâlnită și personalizată. Serviciile integrate reîncadrează produsele și serviciile companiilor și oferă o cu mult mai mare valoare consumatorilor.

## Concluzie

IO permite companiilor să colecteze, să facă schimb de date și să îndeplinească sarcini care anterior erau imposibile, necesitând astfel noi modele de afaceri pentru o lume puternic conectată. Această cercetare a prezentat un model generic de afaceri specific pentru serviciile IO. Prin analiza literaturii și interviuri, am identificat elementele esențiale care sunt relevante pentru modelele de afaceri IO și am stabilit blocurile de construcție ale unui model de afaceri IO bazat pe modelul de afaceri canvas. Am examinat, de asemenea, studii de caz bazate pe companiile IO actuale pentru a testa arhitectura modelului de afaceri propus. Acest cadru poate servi drept punct de plecare, atunci când practicanții proiectează și dezvoltă modelul lor de afaceri în mediul IO. Este important pentru companii să identifice elementele critice ale modelului lor de afaceri pentru a crea valoare în domeniul serviciilor IO, permițându-le să ofere o mai bună propunere de valoare clienților lor. Într-un studiu viitor, studiile de caz pot fi extinse asupra diferitelor tipuri de industrii



pentru a dezvolta un model de afaceri ajustat arhitectural, ținându-se cont de faptul că serviciile IO variază foarte mult și sunt încă în expansiune. În plus, orice servicii eșuate sau propuse pot fi analizate din perspectiva arhitecturii lor.

## Bibliografie

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_of\\_things](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things)
- [https://www.tutorialspoint.com/internet\\_of\\_things/](https://www.tutorialspoint.com/internet_of_things/)
- <http://www.telecomcircle.com/2016/05/internet-of-things-business-models/>
- <https://hbr.org/2014/07/how-the-internet-of-things-changes-business-models>
- Jaehyeon Ju, Mi-Seon Kim, Jae-Hyeon Ahn – Prototyping Business Models for IoT Service
- Hubert C. Y. Chan – Internet of Things Business Models
- [1] A. Whitmore, A. Agarwal, and L. Da Xu, The Internet of Things—A survey of topics and trends. *Information Systems Frontiers*, 2015. 17(2): p. 261-274.
- [2] S. Leminen et al., Towards iot ecosystems and business models, in *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networking*. 2012, Springer. p. 15-26.
- [3] Y. Sun et al., A holistic approach to visualizing business models for the internet of things. *Communications in Mobile Computing*, 2012. 1(1): p. 1-7.
- [4] C. Zott, R. Amit, and L. Massa, The business model: recent developments and future research. *Journal of management*, 2011. 37(4): p. 1019-1042.
- [5] H. Li and Z.-z. Xu. Research on business model of Internet of Things based on MOP. in *International Asia Conference on Industrial Engineering and Management Innovation (IEMI2012) Proceedings*. 2013. Springer.
- [6] Q. Qin and H. Yu, Research on the Internet of Things Business Model of Telecom Operators Based on the Value Net. 2014.
- [7] E. Bucherer and D. Uckelmann, Business models for the Internet of Things, in *Architecting the internet of things*. 2011, Springer. p. 253-277.
- [8] H.C. Chan, Internet of Things Business Models. *Journal of Service Science and Management*, 2015. 8(4): p. 552.
- [9] R. Dijkman et al., Business models for the Internet of Things. *International Journal of Information Management*, 2015. 35(6): p. 672-678.
- [10] A. Afuah and C.L. Tucci, *Internet business models and strategies: Text and cases*. 2000: McGraw-Hill Higher Education.
- [11] T. C. Powell, Competitive advantage: logical and philosophical considerations. *Strategic management journal*, 2001. 22(9): p. 875-888.
- [12] A. Osterwalder and Y. Pigneur, *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. 2013: John Wiley & Sons.
- [13] H. Chesbrough and R.S. Rosenbloom, The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and corporate change*, 2002. 11(3): p. 529-555.
- [14] T. Claburn, IBM Lays Internet Of Things Foundation. 2014 [cited 2016 May 15]; Available from: <http://www.informationweek.com/cloud/platform-as-a-service/ibm-lays-internet-of-things-foundation/d/d-id/1316796>.
- [15] J. Greenough, The corporate 'Internet of Things' will encompass more devices than the smartphone and tablet markets combined. 2015 [cited 2015 May 15]; Available from: <http://www.businessinsider.com/the-enterprise-internet-of-things-market-2014-12>.



Răzvan Constantin GUȚULOV, Ștefan-Mihai MOGA, grupa 1100  
Facultatea de Cibernetică, Statistică și Informatică Economică  
Academia de Studii Economice din București

- [16] BusinessCloudNews. GE launches industrial IoT cloud service. 2015 [cited 2016 May 15]; Available from:  
<http://telecoms.com/435201/ge-launches-industrial-iot-cloud-service/>.
- [17] E. Brink, Car-Sharing Companies Pioneer Internet of Things. 2015 [cited 2016 May 15]; Available from:  
<http://blogs.ptc.com/2015/03/16/car-sharing-companies-pioneer-internet-of-things/>.
- [18] L. Winig, GE's Big Bet on Data and Analytics. MIT Sloan Management Review, 2016. 57(3).