

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare Informatică și Microelectronică
Departamentul Ingineria Software și Automatică**

Admis la susținere

**Șef departament:
conf. univ., dr. Ion Fiodorov**

„_____” _____ 2022

Probleme de interoperabilitate a sistemului de evidență a medicamentelor

Teză de master

Masterand: Botnarevschi Nicolae TI-211/M

Coordonator: lect. univ., dr. Chirev Pavel

Consultant: asist. univ. Cojocarui Svetlana

Chișinău, 2023

ADNOTARE

Botnarevschi Nicolae, student al grupei TI-211/M

Tema: Probleme de interoperabilitate a sistemului de evidență a medicamentelor.

Cuvinte cheie: Guvernare electronică, interoperabilitate, interoperabilitate cloud, probleme de interoperabilitate

Scopul lucrării: Depistarea, enumerarea, descrierea și propunerea soluțiilor pentru principalele probleme de interoperabilitate al SI EAM.

Obiective propuse spre realizare:

1. Identificarea principalelor probleme de interoperabilitate
2. Descrierea principalelor probleme de interoperabilitate
3. Propunerea și argumentarea soluțiilor pentru problemele de interoperabilitate stabilite

Semnificația și valoare aplicativă constă în:

Identificarea principalelor probleme de interoperabilitate care pot parveni pe parcursul implementării și lansării în exploatare al SI EAM, precum și stabilirea, propunerea și argumentarea soluțiilor pentru eliminarea problemei sau pentru minimalizarea impactului asupra SI EAM.

Teza de master este compusă din 5 capitole. Capitolul 1 prezintă informații relevante despre SI EAM și principiile de lucru. Capitolul 2 este destinat prezentării informațiilor privind interoperabilitate. Capitolul 3 prezintă informații privind modalitățile de integrare verticală și orizontală și enumerarea problemelor ce pot parveni la fiecare etapă. Capitolul 4 este destinat depistării, enumerării și prezentarea soluțiilor tehnice relevante pentru potențialele probleme de interoperabilitate. Capitolul 5 este destinat descrierii procesului de interoperabilitate cloud și descrierea principalelor probleme de interoperabilitate cloud. În teza de master sunt incluse 11 figuri și 4 tabele.

ANNOTATION

Botnarevschi Nicolae, master student of group TI-211/M

Topic: I.S. "Automated Medicines Recording" interoperability barriers.

Keywords: eGovernment, interoperability, cloud interoperability, interoperability barriers

The purpose of the work: Detecting, listing, describing and proposing solutions for the main interoperability problems of SI EAM.

Proposed objectives to be achieved:

1. Identifying the main interoperability issues
2. Description of the main interoperability issues
3. Propose and argue for solutions to established interoperability issues

The meaning and applicative value consists in:

Identifying the main interoperability problems that may arise during the implementation and commissioning of the IS EAM, as well as establishing, proposing and arguing solutions to eliminate the problem or to minimize the impact on the IS EAM.

The master's thesis is composed of 5 chapters. Chapter 1 presents relevant information about SI EAM and working principles. Chapter 2 is intended to present information on interoperability. Chapter 3 presents information on the ways of vertical and horizontal integration and lists the problems that can arise at each stage. Chapter 4 is intended to identify, list and present relevant technical solutions to potential interoperability issues. Chapter 5 is intended to describe the cloud interoperability process and describe the main cloud interoperability issues. The document includes 11 figures and 4 tables are included in the master's thesis.

CUPRINS

ABREVIATURI ȘI DEFINIȚII	7
INTRODUCERE.....	8
1 S.I. EAM INFORMAȚII GENERALE	10
1.1 Sarcinile SIEAM	10
1.2 Principiile SIEAM.....	11
1.3 Actorii SIEAM și rolurile lor	11
2 INTEROPERABILITATE	17
2.1 Nivele de interoperabilitate	17
2.2 Beneficiile procesului de interoperabilitate.....	18
3 INTEROPERABILITATE VERTICALĂ ȘI ORIZONTALĂ.....	20
3.1 Interoperabilitate verticală.....	20
3.2 Interoperabilitate orizontală	23
4 PROBLEME DE INTEROPERABILITATE	24
4.1 Clasificarea problemelor de interoperabilitate	24
4.2 Identificarea problemelor de interoperabilitate	28
4.3 Descrierea principalelor probleme de interoperabilitate	28
5 INTEROPERABILITATE CLOUD	35
5.1 Noțiuni generale	35
5.2 Modele cloud.....	35
5.3 Cloud computing evidențierea riscurilor și a avantajelor.....	37
5.4 Stabilirea problemelor de interoperabilitate în cloud.....	38
CONCLUZII	42
BIBLIOGRAFIE.....	43

ABREVIATURI ȘI DEFINIȚII

eHealth	Reprezintă furnizarea de îngrijiri medicale folosind tehnologii electronice moderne de informare și comunicare atunci când furnizorii de servicii medicale și pacienții nu sunt în contact direct, iar interacțiunea lor este mediată prin mijloace electronice.[1]
TIC	Tehnologia Informației și Comunicații
SLA	(Service-Level Agreement), conform metodologiei ITIL, un contract între furnizorul și respectiv beneficiarul prin care se stabilesc criteriile, metricile de bază și valorile lor, precum și penalitățile eventuale aplicate în caz de încălcare al prevederilor SLA de către una din părți
MConnect	Platforma de interoperabilitate MConnect este soluția tehnologică dezvoltată de Guvernul Republicii Moldova pentru a asigura interoperabilitatea și schimbul de date între sisteme informaționale.[10]
Mpass	Serviciu electronic guvernamental de autentificare și control al accesului
API	Application Programable Interface, reprezintă un set de definiții de sub-programe, protocoale și unelte pentru programarea de aplicații și software. Un API poate fi pentru un sistem web, sistem de operare, sistem de baze de date.[7]
SIEAM	Sistem Informațional Automatizat de Evidență al Medicamentelor
Informații tranzacționale	Datele tranzacționale descriu un eveniment sau o tranzacție intern sau extern care are loc pe măsură ce o organizație își desfășoară activitatea. Exemplele includ comenzi de vânzare, facturi, comenzi de cumpărare, documente de expediere.
eFactura	Sistemul informațional e-Factura este unul din serviciile electronice ale Serviciului Fiscal de Stat care are drept obiectiv primordial informatizarea procesului de circulație a documentelor între furnizorii și beneficiarii facturilor și facturilor fiscale.[15]

INTRODUCERE

Lumea a observat o revoluție tehnologică la începutul anilor 1990, care este aproape similară cu revoluția industrială din secolul XX. Această revoluție a oferit noi metode și modalități de comunicare diferitelor organizații și societăți din întreaga lume. Cercetătorii folosesc sistemele integrate bazate pe computer și tehnologiile de comunicare existente pentru a face descoperirea că, prin utilizarea rețelelor de telecomunicații și a sistemelor bazate pe computer, informațiile sub toate formele și tipurile se pot răspândi în întreaga lume.[3]

Dezvoltarea rapidă a tehnologiilor informaționale a determinat a determinat revizuirea locului și a rolului acestuia în viața socială. În prezenta majoritatea guvernelor lumii își reorganizează activitatea autorităților publice. Procesul dat a fost determinat de faptul că la sfârșitul secolului al XX-lea, au început să se confrunte cu necesitatea de a revizui modalitățile tradiționale de prestare al serviciilor guvernamentale cetățenilor și de funcționare în întregime al autorităților publice, care sau dovedit a fi ineficiente față de provocările timpului cum ar fi dezvoltarea vertiginoasă al sectorului TIC, sporirea mobilității și diversificarea rapidă al portofoliului de servicii, necesitate continuă în prelucrarea rapidă a unui volum de date sporit precum și asigurarea unui grad sporit de asigurare al securității informaționale.

Sistemului informatic de evidență automatizată a medicamentelor (în continuare SIEAM) reprezintă un ansamblu de resurse și tehnologii informaționale, de mijloace tehnice de program și metodologii, aflate în interconexiune și destinate să asigure evidența și punerea la dispoziția tuturor părților interesate a informației cu privire la medicamente. SIEAM va crea un mecanism eficient de gestionare a domeniului medicamentelor prin digitalizarea proceselor de monitorizare a circulației produselor medicale. SIEAM se încadrează în segmentul „Evidența automatizată a resurselor asistenței sociale, medicale, educației, științei și culturii” în cadrul sistemelor informaționale de stat.[2]

Deși în ultimii ani a crescut gradul de informatizare a serviciilor de sănătate, inclusiv la nivel spitalicesc, digitizarea rămâne încă suboptimală pe mai multe paliere, în timp ce managementul programelor naționale de sănătate impune consolidarea registrelor de boală sau constituirea unor registre noi și a soluțiilor informatice eficiente și eficace în monitorizarea rezultatelor programelor.

Astfel, capacitatea sistemului de colectare, procesare, analiză și raportare a datelor în sistemele informatice existente, dar și valorificarea datelor și informațiilor disponibile în politicile publice sunt deficitare, în timp ce componenta de comunicare și de acces la informația relevantă pentru pacient și populație este insuficient dezvoltată.

Una dintre sarcinile importante pentru domeniul sănătății, definită de Strategia de securitate națională a Republicii Moldova, este asigurarea populației cu medicamente de înaltă calitate, eficiente și sigure. Cee ace va permite excluderea de pe piața farmaceutică al RM al medicamentelor contrafăcute și/sau importate în condiții dubioase fără a respecta cadrul legal al RM.

În baza analizei situației la zi Biroul Regional pentru Europa al Organizației Mondiale a Sănătății a făcut o recomandare pentru dezvoltarea unui instrument electronic care să permită monitorizarea continuă și automată a nivelurilor medicamentelor produse local sau importate, aflate la distribuitori sau pentru livrare în farmacii. În lipsa unui instrument electronic care să monitorizeze intrarea efectivă, nivelul stocurilor și consumul de medicamente în Moldova - Agenția pentru medicamente și dispozitive medicale (AMDM) nu își poate îndeplini la parametrii potențiali rolul de monitorizare și reglementare a pieței.

Un astfel de instrument ar oferi informații neprețuite MS și AMDM, deoarece politicile farmaceutice, inclusiv intervenția de stabilire a prețurilor, ar putea fi mai bine adaptate profilului real al pieței, ar pune la dispoziția decidenților informații în timp real cu privire la stocurile existente și ar putea să bată alarma dacă stocurile coboară sub niveluri critice prestabilite, lucru ce ar ajuta AMDM să decidă dacă este o reală nevoie de „autorizații pentru nevoi speciale”. Un instrument electronic ar putea urmări nu numai volumele, ci și prețurile, asigurându-se astfel că en-gros-iștii și farmaciile respectă prețurile maxime stabilite, ca urmare a aplicării HG nr. 525/2010 și HG nr. 603/1997. Având în vedere efectele pandemiei COVID-19 și potențialele tulburări ale lanțului de aprovizionare cu medicamente, necesitatea instrumentului de monitorizare este mai strictă ca înainte.

Principalele probleme care pot apărea pe parcursul asigurării unui nivel de interoperabilitate sunt următoarele: grad scăzut și/sau lipsa totală al uniformității datelor, grad scăzut și/sau lipsa totală al consistenței datelor, lipsa unor mecanisme care vor garanta veridicarea datelor, lipsa unor mecanisme adecvate pentru asigurarea securității informaționale, lipsa unui cadru legal ce va dirija procesul de automatizat de date între unii actori ai sistemului informațional, blocajul intenționat al procesului de interconectare din careva motive, lipsa unei structuri bine definite de date, prelucrare informației inițiale din câteva surse, probleme de ordin organizațional al procesului de interconectare și interoperabilitate, managementul compatibilității funcționale al informației, bugete limitate, un grad scăzut de standartizare și utilizare al produselor software învechite sau care nu realizează toată prevederile actuale privind procesul de interoperabilitate. etc. Aceste precum și alte probleme nu mai puțin importante vor fi analizate pe parcursul prezentei teze de master.

BIBLIOGRAFIE

- [1] W.KLUGE, Eike Henner. The Electronic Health Record: Ethical Considerations. Academic Press, 2020.
- [2] Sistemul Informatic “Evidența Automatizată a Medicamentelor” Concept Tehnic, Chișinău 2022
- [3] Tamara Almarabeh, Yousef Kh. Majdalawi, Hiba Mohammad. Cloud Computing of E-Government. Vol.8 No.1, 2016.
- [4] Anexă la comunicarea către parlamentul european. eur-lex [online]. 2017. [Accesat 15 decembrie 2022]. Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2c2f2554-0faf-11e7-8a35-01aa75ed71a1.0023.01/DOC_3&format=DOC
- [5] Wang, X., Huang, L.-P., Zhang, Y., Xu, X.-H., & Chen, J.-Q. (2010). A Solution of Data Inconsistencies in Data Integration — Designed for Pervasive Computing Environment. Journal of Computer Science and Technology, 25(3), 499–508. DOI:10.1007/s11390-010-9340-2
- [6] Organizational interoperability. joinup.ec.europa.eu [online]. [Accesat 22 December 2022]. Disponibil: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/glossary/term/organisational-interoperability>
- [7] NOVAKOUSKI, Marc, and Grace A. LEWIS. Interoperability in the e-Government Context [online]. Fort Belvoir, VA: Defense Technical Information Center, January 2012 [Accesat 15 octombrie 2022]: DOI:10.21236/ada611103
- [8] ULLBERG, Johan, David CHEN, and Pontus JOHNSON. Barriers to Enterprise Interoperability. In: Lecture Notes in Business Information Processing [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009, pp. 13–24 [viewed 22 December 2022]. ISBN 9783642047497. Available from: doi:10.1007/978-3-642-04750-3_2
- [9] Barriers of E-Government Implementation. e-spincorp.com [online]. [Accesat pe 15 decembrie 2022]. Available from: <https://www.e-spincorp.com/barriers-of-e-government-implementation/#:~:text=Lack%20of%20Internet%20access%20among,services%20provided%20specifically%20to%20them>
- [10] TOWNSEND, Scott. What Is Resource Management and Why Is It Important? Planview [online]. 10 April 2019 [Accesat 15 decembrie 2022]. Available from: <https://www.planview.com/resources/guide/resource-management-software/resource-management-leverage-people-budgets/>

- [11] SERVICIUL FISCAL DE STAT DE PE LÎNGĂ MINISTERUL FINANTELOR AL RM. Serviciul E-Factura. servicii.fisc.md/ [online]. [Accesat 15 November 2022]. Disponibil: <https://servicii.fisc.md/efactura.aspx>
- [12] EUR-Lex - 52020PC0825 - EN - EUR-Lex. EUR-Lex — Access to European Union law — choose your language [online]. Accesat 16 noiembrie 2022]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?qid=1608117147218&uri=COM:2020:825:FIN>
- [14] European Electronic Communications Code (EECC). gov.ie - Search for services or information [online]. [no date] [Accesat 16 octombrie 2022]. Disponibil: <https://www.gov.ie/en/publication/339a9-european-electronic-communications-code-eecc/>
- [15] Stigler Committee on Digital Platforms: Final report. The University of Chicago Booth School of Business. (n.d.). Accesat Septembrie 18, 2022, disponibil <https://www.chicagobooth.edu/research/stigler/news-and-media/committee-on-digital-platforms-final-report>
- [16] CyberBRICS – Digital Policies in BRICS countries [online]. [Accesat 22 septembrie 2022]. Disponibil: <https://cyberbrics.info/wp-content/uploads/2020/08/Interoperability-as-a-tool-for-competition-regulation.pdf>
- [17] Facebook is hard at work to merge its family of messaging apps: Zuckerberg. Business News, Finance News, India News, BSE/NSE News, Stock Markets News, Sensex NIFTY, Budget 2022 [online]. [no date] [viewed 22 December 2022]. Disponibil : https://www.business-standard.com/article/companies/facebook-is-hard-at-work-to-merge-its-family-of-messaging-apps-zuckerberg-120103000470_1.html
- [18] MINISTRY OF ELECTRONICS AND INFORMATION TECHNOLOGY OF INDIA. Intermediary Guidelines and Digital Media Ethics Code Rules. New Delhi, 2021 [Accesat 23 October 2022]. Disponibil: https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/Intermediary_Guidelines_and_Digital_Media_Ethics_Code_Rules-2021.pdf
- [19] Menn, Joseph. 2021. "WhatsApp sues Indian government over new privacy rules - sources." Accesat 16 noiembrie 2022 Disponibi; : <https://www.reuters.com/world/india/exclusive-whatsapp-sues-india-govt-says-new-media-rules-mean-end-privacy-sources-2021-05-26/>

- [20] Information Technology (Intermediary Guidelines and Digital Media Ethics Code) Rules 2021.
Accesat 16 noiembrie 2022
Disponibil: https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/Intermediary_Guidelines_and_Digital_Media_Ethics_Code_Rules-2021.pdf