CZU: [001.895 + 338.28 + 378](478) https://doi.org/10.59295/tehfizuvs25.04

INOVAȚIE ȘI FORMARE: ECOSISTEMUL ACETI–IDOMUS–USM PENTRU COMPETENȚE IIOT

INNOVATION AND TRAINING: THE ACETI–IDOMUS–USM ECOSYSTEM FOR IIOT SKILLS

Eduard MUȘUC[1]
Victor DOMENTI[2]
Ion BODRUG[3]
Mircea PETIC[4] e-mail: petic.mircea@aceti.md ORCID ID:0000-0001-6044-7646

[1,2]Compania IDomus, Chișinău, Republic of Moldova
[3,4]ACETI & DIH of Moldova, Balti, Republic of Moldova

Abstract. *This paper presents a narrative analysis of the collaborative ecosystem developed by ACETI, iDomus, and the Moldova State University (MSU), focused on strengthening education, research, and technological innovation in the fields of IoT and IIoT (Industrial Internet of Things). Centered around the IIoT Pro Center Ungheni—a Passive House powered by renewable energy sources and dedicated to production and research—the ecosystem connects academia, industry, and digital innovation support structures. The paper describes the project concept, the partners' roles, training and research activities, expected outcomes, and sustainability perspectives, drawing inspiration from European Digital Innovation Hub (DIH) models.*
Keywords: *IIoT, IoT, Innovation Ecosystem, Skills Development, Smart Technologies.*

1. INTRODUCERE

Transformările impuse de noile tehnologii disponibile au adus în prim-plan necesitatea dezvoltării unor competențe tehnice avansate și a unor infrastructuri care să faciliteze cercetarea aplicativă și colaborarea între actori diferiți: universități, companii, administrații publice și comunități locale. În Republica Moldova, unde ecosistemele tehnologice se află într-un proces accelerat de consolidare, devine evidentă nevoia unor modele colaborative care să ofere acces la tehnologie, instruire practică și posibilități de prototipare și experimentare. În acest context, parteneriatul dintre ACETI, compania iDomus și Universitatea de Stat din Moldova (USM) propune un ecosistem integrat care îmbină educația universitară, infrastructura industrială avansată și elementele unui Digital Innovation Hub modern. Elementul central al acestui ecosistem este IIoT Pro Center Ungheni, primul centru tehnologic de acest tip din țară, conceput ca platformă de inovare, instruire și producere pentru soluții IoT și IIoT, cu o infrastructură inspirată din bune practici ale hub-urilor europene de inovare.

2. CONCEPTUL PROIECTULUI ȘI DESCRIEREA PARTENERILOR

Modelul propus este construit pe o arhitectură de tip triple helix, în care universitatea, industria și organizațiile de suport pentru inovare contribuie împreună la formarea competențelor și la generarea de soluții tehnologice aplicate. IIoT Pro Center este conceput ca un spațiu în care conceptele de producere, cercetare și instruire se desfășoară într-un mediu comun. Clădirea, realizată după standarde Passive House și alimentată cu energie fotovoltaică, integrează un sistem Smart Building care permite monitorizarea și controlul consumului energetic, creând un laborator real pentru studiul eficienței energetice și al automatizărilor. Linia complet automatizată SMT, echipamentele de prototipare și infrastructura de testare electronice transformă centrul într-o platformă operațională, nu doar experimentală. Universitatea de Stat din Moldova contribuie prin componenta academică, având capacitatea de a integra în curriculum activități realizate în cadrul centrului și de a implica studenții în proiecte practice. Prin facultățile de Fizică și Inginerie, Matematică și Informatică, precum și prin laboratoarele sale specializate, USM aduce expertiză în electronică, modelare, programare embedded și cercetare interdisciplinară.

ACETI, prin DIH of Moldova, joacă rolul de catalizator între educație și industrie, facilitând accesul la resurse, organizând activități de instruire pentru IMM-uri și instituții publice și promovând cultura inovării. ACETI sprijină dezvoltarea competențelor, diseminarea rezultatelor și conectarea ecosistemului cu rețele europene de inovare.

iDomus este partenerul industrial care asigură infrastructura fizică, expertiza tehnologică și implementarea concretă a conceptelor IIoT. Internetul Industrial al Lucrurilor (IIoT) este un set de instrumente și aplicații care permit companiilor mari să creeze un mediu complet conectat end-to end. IIoT colectează o cantitate vastă de date de teren din fabrică, le transmite prin noduri de conexiune, le analizează pe servere și transformă informațiile în date utile și concrete pe o platformă cloud. Acest lucru încurajează companiile să ia decizii mai bune pentru piețele și publicul lor țintă specifice. Cu alte cuvinte, IIoT este un sistem care conectează dispozitive edge, cum ar fi senzori, controlere, comutatoare de conexiune, gateway-uri și computere personale industriale (IPC), la cloud [4]. Prin urmare este o extindere a IoT, care în general reprezintă un sistem de dispozitive interconectate, conectate la internet și care interacționează prin schimbul de informații prin intermediul unei rețele, fără a fi nevoie de contact uman cu un computer sau cu alte persoane. Prin construirea și operarea IIoT Pro Center, compania oferă mediul în care teoriile și prototipurile pot fi testate și transformate în produse reale.

3. ACTIVITĂȚI POSIBILE ÎN CADRUL ECOSISTEMULUI

Ecosistemul permite desfășurarea unui spectru larg de activități educaționale, de cercetare și de inovare, toate integrate într-o narațiune coerentă a formării competențelor pentru era digitală. Studenții și cercetătorii vor avea acces la infrastructura IIoT pentru realizarea proiectelor practice, iar activitățile curriculare pot fi completate cu module aplicate în electronică, IoT, instrumentație, programare embedded sau modelarea sistemelor inteligente.

Centrul poate deveni un mediu de cercetare aplicativă unde sunt dezvoltate și testate soluții pentru orașe inteligente, monitorizarea mediului sau procese industriale. În același spațiu, IMM-urile pot valida idei, pot obține rapid prototipuri funcționale și pot testa tehnologii noi fără a suporta costuri mari inițiale. Ecosistemul oferă de asemenea oportunități pentru programe de incubare și sprijinirea startup-urilor tehnice, facilitând colaborarea între studenți, ingineri și antreprenori.

4. REZULTATE ȘI IMPACT

Impactul ecosistemului este multiplu și converge spre crearea unui mediu tehnologic activ în Republica Moldova. În plan educațional, accesul la infrastructură reală permite dezvoltarea competențelor aplicate, consolidând legătura dintre învățământul universitar și cerințele pieței de muncă. Studenții vor avea posibilitatea să interacționeze direct cu tehnologii utilizate în industrie, ceea ce crește relevanța formării și reduce decalajul dintre teorie și practica industrială.

În plan de cercetare, posibilitatea de a prototipa și testa soluții în condiții reale deschide calea spre proiecte interdisciplinare, colaborări internaționale și dezvoltarea unor produse inovatoare. Ecosistemul poate deveni un spațiu în care soluțiile inteligente sunt testate, demonstrând eficiența și utilitatea lor pentru administrațiile publice și mediul economic.

Pe termen mediu, există potențialul ca regiunea Ungheni să devină un pol specializat în tehnologii IoT/IIoT, cu beneficii directe pentru companiile locale și pentru administrațiile publice care pot implementa soluții eficiente de tip Smart City, Smart Lighting sau monitorizare a mediului.

5. SUSTENABILITATE

Sustenabilitatea ecosistemului este asigurată atât prin infrastructura construită (Passive House, energie regenerabilă, tehnologii Smart Building), cât și prin structura parteneriatului. Colaborarea între ACETI, iDomus și USM este formalizată prin acorduri care stabilesc responsabilități și

angajamente pe termen lung, iar integrarea în rețele europene DIH oferă acces la programe de finanțare și schimb de bune practici.

Modelul își poate susține funcționarea prin proiecte comune, servicii oferite IMM-urilor, activități de instruire, programe pentru startup-uri și participarea la consorții internaționale. Această diversificare a surselor de venit permite menținerea și extinderea activităților educaționale și de cercetare, transformând centrul într-un actor durabil al ecosistemului tehnologic.

6. CONCLUZII

Ecosistemul ACETI–iDomus–USM reprezintă o inițiativă strategică pentru modernizarea infrastructurii educaționale și de cercetare din Republica Moldova, aliniată atât cu tendințele globale, cât și cu modelele europene de Digital Innovation Hub. IIoT Pro Center Ungheni oferă o platformă reală pentru instruire aplicată, prototipare și dezvoltare de soluții inteligente, susținând astfel tranziția spre o economie bazată pe tehnologie, sustenabilitate și inovare. Sinergia dintre universitate, industrie și organizațiile de suport pentru inovare creează premisele formării unei noi generații de specialiști, capabili să contribuie la dezvoltarea economică și tehnologică a țării. Prin continuitatea colaborării și integrarea rezultatelor în comunitate, acest ecosistem poate deveni un model replicabil la nivel național.

Surse bibliografice:

1. Un membru ACETI construiește primul centru tehnologic pentru inovare și producere din Republica Moldova. Available at: https://aceti.md/un-membru-aceti-construieste-primul-centru-tehnologic-pentru-inovare-si-producere-din-republica-moldova/.
2. Smart Manufacturing Innovation Center (SMIC). Available at: https://www.unido.org/smart-manufacturing-innovation-center-smic.
3. Manufacturing Made Smarter Innovation Hubs. A report for Innovate UK under the BEIS Futures Framework. April 2021. Available at: https://doi.org/ 10.13140/RG.2.2.24336.48646.
4. KHYAVI1, M.H., NEMATOLLAH, ZADEH S.M., AHMADABADI, A.A. IoT and Enterprise Architecture Synergy: Driving Industrial Process Optimization. In: EAI Endorsed Transactionson Internet of Things. Vol 10. 2024. Available at: https://doi.org/10.4108/eetiot.4366.
5. VARGAS, F., WINTJES, R. Digital Innovation Hubs: Insights from European Experience in Supporting Business Digitalization, 2023. IDB. Available at: https://doi.org/10.18235/0004995.