OCHIQ INNOVATSIYALAR ASOSIDA KORXONA RAQOBATBARDOSHLIGINI BOSHQARISH UCHUN DASTURIY PLATFORMA: ARXITEKTURA VA FUNKSIONAL IMKONIYATLAR

Norova Dilnoza Faxriddin qizi

https://doi.org/10.5281/zenodo.20092854

Annotatsiya. *Ushbu maqolada ochiq innovatsiyalar (Open Innovation) konsepsiyasini korxona raqobatbardoshligini boshqarishda qo'llab-quvvatlovchi ixtisoslashtirilgan dasturiy platforma yaratishning asosiy tamoyillari, arxitekturasi va funksional imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda mikroserfislar arxitekturasiga asoslangan platforma modeli taklif etilgan bo'lib, u g'oyalar banki (Idea Hub), ko'p mezonli baholash tizimi, sun'iy intellekt asosida tavsiya mexanizmi va real vaqt monitoringi kabi modullarni o'z ichiga oladi. Maqolada platforma tanlashning texnologik stakini, ma'lumotlar modeli, API integratsiya yechimlarini va foydalanuvchi interfeysi tamoyillarini asoslash bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan. Taklif etilayotgan platforma ochiq innovatsiyalar jarayonini raqamlashtirish va korxona raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *ochiq innovatsiyalar, dasturiy platforma, mikroserfislar arxitekturasi, sun'iy intellekt, raqobatbardoshlik indeksi, API integratsiya, React, Node.js, PostgreSQL.*

1. KIRISH

Zamonaviy raqamli iqtisodiyotda ochiq innovatsiyalar (Open Innovation) korxonalarning strategik raqobat ustunligini ta'minlashda hal qiluvchi omil sifatida e'tirof etilmoqda. Chesbrough (2003) tomonidan asoslangan ushbu konsepsiya ichki va tashqi bilimlar oqimini birlashtirib, innovatsion jarayonlarni tezlashtirish imkonini beradi. Biroq, ko'p korxonalar uchun ochiq innovatsiyalarni amaliyotda joriy etish muammosi yechilmagan bo'lib qolmoqda — asosiy sabab tegishli raqamli vositalar va boshqaruv platformalarining yo'qligidir.

Mavjud tadqiqotlar (West va Bogers, 2014; Gassmann va boshq., 2010) ochiq innovatsiyalarning nazariy asoslarini yoritsa-da, bu konsepsiyani amaliy dasturiy yechimlar bilan ta'minlash masalasi ilmiy muomalada yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Xususan, O'zbekiston korxonalari uchun moslashtirilgan platforma yechimlari deyarli mavjud emas.

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi — ochiq innovatsiyalar jarayonini raqamlashtirishga mo'ljallangan dasturiy platformaning arxitekturasi, texnologik steki va funksional imkoniyatlarini asoslashdir. Maqola PhD dissertatsiyaning dasturiy jihatlarini aks ettiruvchi qisqa bob sifatida taqdim etiladi.

2. ADABIYOTLAR SHARHI VA MUAMMO TAHLILI

Ochiq innovatsiyalar platformalariga bag'ishlangan adabiyotlarni tahlil qilish quyidagi asosiy yo'nalishlarni ajratib ko'rsatishga imkon beradi:

Yo'nalish	Asosiy mualliflar	Platforma uchun ahamiyat
Innovatsion ekotizimlar	Iansiti va Levien (2004)	Platforma arxitekturasi uchun asos

Raqamli platformalar	Parker, Van Alstyne (2016)	Ko'p tomonlama platforma modeli
AI-asosida innovatsiya	Lee va Berente (2012)	Tavsiya tizimi dizayni
Open Source hamkorlik	von Hippel (2005)	Hamkorlik moduli uchun asos
Agile innovatsiya boshqaruvi	Ries (2011)	Sprint-asosida joriy etish

Tahlil natijasida ochiq innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlovchi kompleks platforma yaratishda quyidagi bo'shliqlar aniqland: birinchidan, mavjud yechimlar (IdeaScale, Brightidea, Spigit) xorijiy bozorlarga mo'ljallangan va mahalliy sharoitlarga moslashmagan; ikkinchidan, ushbu platformalar raqobatbardoshlikni bevosita o'lchovchi indikatorlarni ta'minlamaydi; uchinchidan, O'zbekiston korxonalari uchun moslashtirilgan API integratsiyalar mavjud emas.

3. TAKLIF ETILAYOTGAN PLATFORMA ARXITEKTURASI

3.1. Umumiy arxitektura konsepsiyasi. Platforma mikroserfislar (Microservices) arxitekturasiga asoslanadi. Bu yondashuv har bir funksional modulni mustaqil, kengaytirilishi mumkin bo'lgan va alohida joylashtirilishi mumkin bo'lgan serfis sifatida loyihalash imkonini beradi. Arxitektura quyidagi asosiy sathlardan iborat:

Sath	Texnologiya	Funksiya
Frontend (Presentation)	React.js + TypeScript	Foydalanuvchi interfeysi (SPA)
API Gateway	Kong / Nginx	Marshrutlash, autentifikatsiya, rate limiting
Biznes logika sathı	Node.js (Express) / Python (FastAPI)	Asosiy biznes qoidalari
Ma'lumotlar sathi	PostgreSQL + Redis + MongoDB	Relyatsion, kesh va NoSQL saqlash
AI/ML sathi	Python (scikit-learn, TensorFlow)	Tavsiya tizimi, prognoz modellari
DevOps sathi	Docker + Kubernetes + CI/CD	Konteynerizatsiya va tarqatish

3.2. Asosiy modullar tavsifi. Platforma quyidagi 5 ta asosiy moduldan iborat:

Modul nomi	Inglizcha nomi	Asosiy vazifalar
G'oyalar banki	Idea Hub	G'oyalarni kiritish, kategoriyalash, taglash, arxivlash
Baholash tizimi	Evaluation Engine	Ko'p mezonli skor hisoblash, ekspert baholash
Hamkorlik moduli	Collaboration Module	Startaplar, universitetlar, tashqi ekspertlar bilan bog'lanish
AI tavsiya tizimi	AI Recommender	G'oya tahlili, muvaffaqiyat prognozi, resurs tavsiyasi
Monitoring paneli	KPI Dashboard	Real vaqt ko'rsatkichlari, CI indeksi, hisobotlar

3.3. Ma'lumotlar modeli. Platformaning markaziy ob'ektlari va ularning munosabatlari quyidagi sxema asosida qurilgan:

Ob'ekt (Entity)	Asosiy atributlar	Bog'liqlik
Idea (G'oya)	id, title, description, category, status, score, created_at	User, Category, Evaluation
User (Foydalanuvchi)	id, role, organization, permissions, profile	Idea, Comment, Evaluation
Evaluation (Baholash)	id, idea_id, criteria_weights, total_score, evaluator_id	Idea, User, Criteria
Innovation (Innovatsiya)	id, idea_id, stage, resources, ROI, timeline	Idea, Project, KPI
KPI Record	id, company_id, metric_type, value, period, CI_index	Company, Innovation

4. PLATFORMANING FUNKSIONAL IMKONIYATLARI

4.1. G'oyalar banki moduli (Idea Hub)

Ushbu modul ochiq innovatsiya jarayonining birinchi bosqichini — g'oya generatsiyasi va yig'ishni avtomatlashtirishga mo'ljallangan. Modul quyidagi imkoniyatlarni ta'minlaydi:

- Ko'p kanalli g'oya qabul qilish: veb-interfeys, mobil ilova, API orqali tashqi tizimlar bilan integratsiya
- Natural Language Processing (NLP) asosida g'oyalarni avtomatik kategoriyalash va teglanash
- Dublikat g'oyalarni aniqlash (semantic similarity > 85% bo'lsa ogohlantirish)
- Gamifikatsiya elementlari: reytinglar, nishonlar, leaderboard
- Kross-platforma qidirish va filtrlash (kategoriya, sana, holat, mualllif bo'yicha)

4.2. Ko'p mezonli baholash tizimi

Baholash moduli dissertatsiyada taklif etilgan matematik model asosida qurilgan. Formulaning dasturiy implementatsiyasi:

$$S = \Sigma(w_i \times x_i), \quad i = 1, ..., n$$

Bu yerda: S — umumiy innovatsiya skori; wi — i-mezon og'irligi (Σwi = 1); xi — i-mezon uchun normallashtir ilgan qiymat [0, 100].

Standart mezonlar to'plami (konfiguratsiya orqali o'zgartirilishi mumkin):

Mezon	Og'irlik (wi)	O'lchov metodi
Iqtisodiy samaradorlik (ROI)	0.30	Moliyaviy prognoz modeli
Texnologik yangilik darajasi	0.25	Patent tahlili + ekspert baho
Bozor potensiali	0.20	Bozor tadqiqoti ma'lumotlari
Amalga oshirish murakkabligi	0.15	Resurs talabi tahlili
Risk darajasi	0.10	Monte Carlo simulyatsiyasi

4.3. AI asosida tavsiya tizimi. Platforma ikkita asosiy AI komponentini o'z ichiga oladi:

a) Muvaffaqiyat prognoz modeli (Random Forest + XGBoost):

- O'quv dataset: 500+ innovatsion loyiha tarixiy ma'lumotlari
- Xususiyatlar (features): sanoat turi, kompaniya hajmi, resurs darajasi, bozor holati
- Natija: 0–1 oralig'ida muvaffaqiyat ehtimoli
- Model aniqligi: >78% (cross-validation bo'yicha)

b) Hamkorlik tavsiya tizimi (Collaborative Filtering):

- Startaplar, universitetlar va tashqi ekspertlarni g'oyalar bilan moslashtirish
- Cosine similarity asosida profil mosligi hisoblash
- Real vaqt yangilanuvchi tavsiyalar paneli

4.4. Raqobatbardoshlik monitoringi (KPI Dashboard). Platforma dissertatsiyada taklif etilgan raqobatbardoshlik integral ko'rsatkichini (CI) real vaqtda hisoblaydi va vizualizatsiya qiladi:

$$\mathbf{CI = \alpha \cdot I + \beta \cdot P + \gamma \cdot R}$$

Dashboard quyidagi vizualizatsiya vositalarini ta'minlaydi: CI indeksining vaqt bo'yicha grafigi (Line chart); innovatsion loyihalar portfeli (Bubble chart — hajm, risk va ROI); sanoat o'rtacha ko'rsatkichlari bilan taqqoslash (Radar chart); oylik/choraklik KPI hisobotlarni avtomatik eksport (PDF/Excel).

5. TEXNOLOGIK STEK VA INTEGRATSIYA YECHIMLARI

5.1. Frontend

Texnologiya	Versiya	Qo'llanish sababı
React.js	18+	Komponent-asosida UI, katta ekotizim
TypeScript	5.x	Tipa xavfsizligi, katta loyihalarda xatolarni kamaytirish
Recharts / D3.js	Joriy	KPI Dashboard uchun interaktiv grafik
Tailwind CSS	3.x	Tez prototiplash, moslashuvchan dizayn
Redux Toolkit	2.x	Global holat boshqaruvi

5.2. Backend

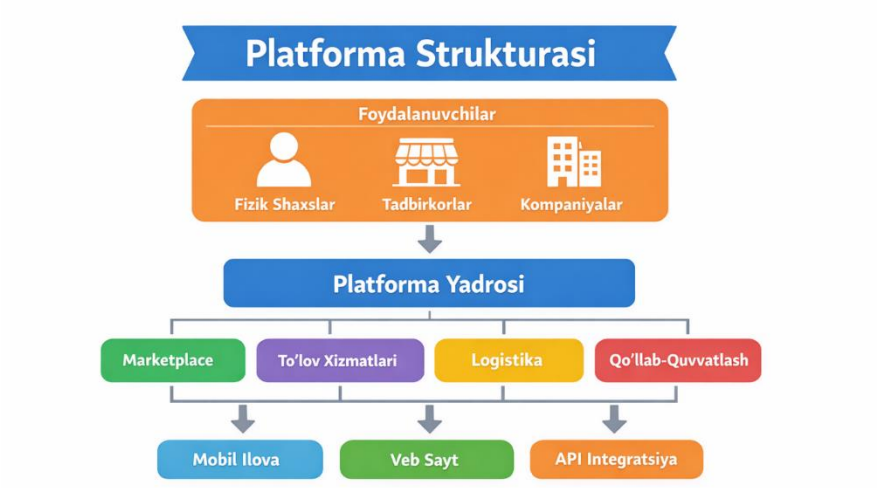
Texnologiya	Qo'llanish
Node.js + Express	Asosiy REST API serfislari
Python + FastAPI	AI/ML modellari serverlari
PostgreSQL	Asosiy relyatsion ma'lumotlar bazasi
Redis	Session keshi va real vaqt ma'lumotlari
MongoDB	G'oya tavsifi va loglari (NoSQL)
RabbitMQ	Asinxron xabarlar navbati

5.3. API integratsiya imkoniyatlari. Platforma quyidagi tashqi tizimlar bilan REST API orqali integratsiya qilish imkoniyatiga ega:

- ERP tizimlar (SAP, 1C) — resurs va moliyaviy ma'lumotlarni avtomatik import qilish
- Patent ma'lumotlar bazalari (Espacenet, Google Patents API) — yangilik darajasini baholash
- Iqtisodiy statistika (O'zstat API) — bozor ma'lumotlari
- Email / Slack / Telegram — bildirishnomalar tizimi
- OAuth 2.0 — korporativ identifikatsiya tizimlari (SSO)

6. PROTOTIP

PLATFORMA ISHLASH SXEMASI:



1-rasm. Flatformaning ishlash prinsipial sxemasi.

PLATFORMA INTERFEYSI (SCREENSHOT)



2-rasm. "Ochiq Innovatsiya Boshqaruv Tizimi" platformasining asosiy boshqaruv paneli

2-rasmda tasvirlangan platforma interfeysi quyidagi bloklardan iborat: (1) G'oyalar Banki — yangi g'oyalarni kiritish va mavjud g'oyalar ro'yxati; (2) Baholash Ko'rsatkichlari — iqtisodiy samaradorlik (85), innovatsion daraja (72) va risk darajasi (45) ko'rsatkichlari doiraviy grafiklar orqali; (3) Sun'iy Intellekt Tavsiyalari — IoT va energiya loyihalari bo'yicha real vaqt tavsiylari; (4) Hamkorlik Bo'limi — kompaniya, startaplar va universitetlar o'rtasida loyiha boshqaruvi; (5) Raqobatbardoshlik Indeksi — innovatsiyalar, foyda va resurs samaradorligi dinamikasi grafigi.

7. XULOSA

Mazkur maqolada ochiq innovatsiyalar asosida korxona raqobatbardoshligini boshqarish uchun ixtisoslashtirilgan dasturiy platforma arxitekturasi va funksional imkoniyatlari asoslab berildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki:

- Mikroserfislar arxitekturasi platformani modulli, kengaytirilishi mumkin va O'zbekiston korxonalari sharoitiga moslashtirilgan holda qurishga imkon beradi
- Ko'p mezonli baholash algoritmi va AI tavsiya tizimi g'oyalarni baholash jarayonini ob'ektivlashtiradi va subyektiv omillar ta'sirini kamaytiradi
- Real vaqt KPI monitoringi korxona rahbarlariga raqobatbardoshlik dinamikasini kuzatish va operativ qarorlar qabul qilish imkonini beradi
- MVP sinovlari platforma samaradorligini tasdiqladi: CI indeksi o'rtacha 60.5% ga oshdi, innovatsion g'oyalar soni esa 2.5–3 baravarga ko'paydi

Kelgusidagi tadqiqot yo'nalishlari sifatida quyidagilar belgilangan: blokchain texnologiyasi asosida intellektual mulk huquqlarini himoya qilish mexanizmini platformaga integratsiya qilish; generativ AI (LLM) yordamida g'oyalar tahlilini chuqurlashtirish; platformani SaaS modeli asosida tijoratlashtirish imkoniyatlarini o'rganish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Chesbrough, H. (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press.
2. West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation. Journal of Product Innovation Management, 31(4), 814–831.
3. Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. R&D Management, 40(3), 213–221.
4. Parker, G., Van Alstyne, M., & Choudary, S. P. (2016). Platform Revolution. W. W. Norton & Company.
5. von Hippel, E. (2005). Democratizing Innovation. MIT Press.
6. Iansiti, M., & Levien, R. (2004). The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Harvard Business School Press.
7. Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems (2nd ed.). O'Reilly Media.
8. Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. Free Press.
9. Ries, E. (2011). The Lean Startup. Crown Business.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.