ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 5

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

## ILMIY JURNAL



# Development of science

## Ilmiy jurnal

*2026/3 VOLUME 5*

*ISSN 3030 -3907*

*Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.*

**BOSH MUHARRIR:**
***Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.***
**TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:**
***Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor***
***TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI***

**TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Bozorov G‘ayrat Rashidovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Abdurahmonov Olim Rustamovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Adizov Bobur Zamirovich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor*
***Hayitov Ruslan Rustamjonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Jumayev Qayum Karimovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Berdiyev Dorob Murodovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Maxmudov Rafiq Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Tilloyev Lochin Ismatilloyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Raxmonov Qahramon Sanakulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Barakayev Nusratullo Rajabovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Panoyev Erali Rajabboyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Ataullayev Sherzod Nabiullyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Malik Negmurodovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Axmedova Ozoda Bahronovna***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.*
***Safarov Bahri Jumayevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Xaydarov Axtam Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Safarov Jasur Alijon o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Асадова Раъно Дилмуратовна***
*Тошкент Давлат техника университети доценти*

**KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Axmedov Voxid Nizomovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Umarov Baqo Bafoyevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Kodirov Abduaxad Abduraximovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Qurbonov Mingniqul Jumagulovich***
*Qarshi davlat Universiteti, dotsent*
***Turemuratov Sharibay Naurizbaevich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor*
***Tursunov Kaxor Shonazarovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Do‘stov Hamro***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Panoyev Nodir Shavkatovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Kasimov Sherzod Abduazimovich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor.*
***Aliqulov Rustam Valiyevich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor*
***Tropov Xamza Tursunovich***
*Samarqand Davlat Universiteti, professor*

**IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Nizamov Aslitdin Badreddinovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Boboyev Akmal Choriyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Saidaxmedova Nodira Ilxomovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Muxsinov Bekzod Toxirovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shakarov Qulmat Ashirovich***
*Renessans ta'lim universiteti,dotsent.*
***Jumaeva Zulfiya Qayumovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Norova Salomat Yusupovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Jalilov Jamshid G‘anijonovich***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent*
***Xasanova Gulruh Djumanazarovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*

**PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Siddiqova Sadoqat G‘afforovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Zoyirov Erkin Xalilovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor*
***Gaffarov Feruz Hasanovich***
Puchon Universiteti, *professor*
***Ruziyev Davron Yuldashevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Muradova Firuza Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Yunusova Gulandon Samiyevna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***To‘xtayeva Zebo Sharifovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Uzoqova Laylo Polvonovna***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*
***To‘raqulova Marjona Qiyom qizi***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Muradova Zarina Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Sanjar Aslonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent*
***Gaffarov Laziz Hasanovich***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.



ISSN 3030-3907

**Development of science** ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.



ISSN 3030-3907

# BIGCLASS PLATFORMASI: O‘QUV JARAYONINI RAQAMLASHTIRISH, GAMIFIKATSIYA VA SUN’IY INTELLEKT INTEGRATSIYASI

**Qo‘chqorova Gulrux Odiljonovna**

***Farg‘ona davlat universiteti Axborot- tizimlari va texnologiyalari yo‘nalishi IV-kurs talabasi***

***E-mail: odiljonovnagulrux@gmail.com***

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada BigClass — zamonaviy raqamli ta’lim platformasining arxitekturasi, ishlab chiqish jarayoni va samaradorligi muhokama qilinadi. Platforma Django REST Framework va React TypeScript asosida qurilgan bo‘lib, o‘quvchi, o‘qituvchi va administrator rollarini qo‘llab-quvvatlaydi. Fan kutubxonasi, uy vazifalari tizimi, gamifikatsiya (XP, darajalar, kunlik missiyalar, reyting jadvali) va Google Gemini AI yordamida dars rejasi generatsiyasi kabi innovatsion funksiyalar tahlil qilinadi.

**Kalit so‘zlar:** raqamli ta’lim, LMS, gamifikatsiya, Django REST Framework, React, JWT, sun’iy intellekt, dars rejasi.

**Annotation**. This paper presents BigClass, a modern digital education platform. Built on Django REST Framework and React TypeScript, the platform supports student, teacher, and administrator roles. BigClass integrates a subject library, homework management system, gamification mechanics (XP, levels, daily missions, leaderboard), and AI-powered lesson plan generation via Google Gemini.

**Keywords**. digital education, LMS, gamification, Django REST Framework, React, JWT, artificial intelligence, lesson planning.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются архитектура, процесс разработки и эффективность платформы BigClass — современной цифровой образовательной системы. Платформа построена на основе Django REST Framework и React TypeScript и поддерживает роли ученика, учителя и администратора. Анализируются такие инновационные функции, как библиотека предметов, система домашних заданий, геймификация (XP, уровни, ежедневные миссии, таблица лидеров), а также генерация планов уроков с помощью искусственного интеллекта Google Gemini.

**Ключевые слова:** цифровое образование, LMS, геймификация, Django REST Framework, React, JWT, искусственный интеллект, планирование уроков.

## KIRISH.

Zamonaviy ta’lim tizimi global raqamlashuv jarayoni bilan uzviy bog‘liq holda rivojlanmoqda. COVID-19 pandemiyasi dunyo bo‘ylab ta’lim muassasalarini masofaviy ta’limga o‘tishga majbur qildi va bu jarayon raqamli ta’lim platformalarining strategik ahamiyatini yanada oshirdi. UNESCO

ma’lumotlariga ko‘ra, 2020-2021 yillarda dunyo miqyosida 1,5 milliarddan ortiq o‘quvchi ta’limni onlayn formatda davom ettirdi [1]. O‘zbekistonda ham “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi doirasida ta’lim sohasini raqamlashtirish ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan [2].

Biroq mavjud platformalar bir qator muammolarga duch kelmoqda: o‘quvchilarning motivatsiyasini saqlab qolish qiyin, o‘qituvchilar dars materiallarini boshqarish uchun turli xil vositalardan foydalanishga majbur, ma’muriy jarayonlar avtomatlashtirilmagan. Gamifikatsiya — o‘yin elementlarini ta’lim jarayoniga tatbiq etish — bu muammolarni hal etishda samarali yondashuv sifatida tadqiqotchilar tomonidan tasdiqlangan. Deterding va boshqalar (2011) gamifikatsiyani “o‘yin bo‘lmagan kontekstlarda o‘yin dizayn elementlaridan foydalanish” sifatida ta’riflaydi [3].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — BigClass raqamli ta’lim platformasini ishlab chiqish va sinab ko‘rish, hamda uning ta’lim samaradorligiga ta’sirini baholashdir. Maqolada quyidagi masalalar ko‘rib chiqiladi: (1) mavjud LMS platformalari tahlili; (2) BigClass arxitekturasining texnik tavsiflari; (3) gamifikatsiya va AI komponentlarining implementation jarayoni; (4) eksperimental sinov natijalari.

## LMS PLATFORMALARI: HOLAT VA MUAMMOLAR

Learning Management System (LMS) — ta’lim jarayonini boshqarish, materiallar ulashish va o‘quvchi progressini kuzatish uchun mo‘ljallangan dasturiy tizim. Dougiamas va Taylor (2003) Moodle platformasini ochiq kodli LMS sifatida taqdim etib, konstruktivizm nazariyasiga asoslangan o‘quv muhitini yaratish imkoniyatini ko‘rsatdi [4]. Bugungi kunda Moodle 400 milliondan ortiq foydalanuvchiga ega va 240 mamlakatda qo‘llanilmoqda.

Google Classroom (2014 yilda chiqarilgan) soddaligi va Google ekosistemi bilan integratsiyasi tufayli keng tarqaldi. Biroq uning funksionalligi cheklangan: gamifikatsiya yo‘q, kengaytirilgan tahlil imkoniyatlari yo‘q, o‘zbek ta’lim standartlariga moslashtirilmagan [5]. O‘zbekistonning e-Maktab tizimi mavjud bo‘lsa-da, u asosan ma’muriy hujjatlar bilan ishlaydigan tizim bo‘lib, interaktiv ta’lim funksiyalari yetarli emas [6].

Canvas LMS (Instructure, 2011) korporativ va universitetlar segmentida keng qo‘llaniladi, ammo uning narxi o‘rta maktablar uchun qimmat va foydalanuvchi interfeysi murakkab hisoblanadi. Blackboard 30 yillik tarixga ega bo‘lishiga qaramay, eskirgan interfeysi va qimmat litsenziyasi tufayli raqobatni qiyin yo‘qotmoqda. BigClass ana shu bo‘shliqni to‘ldirish maqsadida — o‘zbek ta’lim tizimiga moslashtirilgan, gamifikatsiyali, AI-yordamli va bepul ochiq platformani yaratish niyatida ishlab chiqildi.

## GAMIFIKATSIYA NAZARIYASI VA TA’LIMDAGI TATBIQLARI



ISSN 3030-3907

Gamifikatsiya kontseptsiyasi Ryan va Deci (2000) tomonidan ishlab chiqilgan O‘z-o‘zini Aniqlash Nazariyasiga (Self-Determination Theory) asoslanadi. Ushbu nazariya insondagi uchta psixologik ehtiyojni — kompetentlik, mustaqillik va aloqadorlikni — qondirish motivatsiyani oshiradi deb ta’kidlaydi [7]. XP (tajriba ballari), darajalar va yutuqlar kompetentlik ehtiyojini, o‘z tezligida o‘rganish esa mustaqillik ehtiyojini qondiradi.

Hamari, Koivisto va Sarsa (2014) gamifikatsiyaning ta’limdagi samaradorligini o‘rganib, 24 empirik tadqiqotni meta-tahlil qildi va 19 ta tadqiqotda ijobiy natijalar kuzatilganini aniqladi [8]. Xususan, uy vazifalarini bajarish ko‘rsatkichi, sinfdagi ishtirok va o‘quv materiallarini takrorlash darajasi sezilarli oshgan. Kapp (2012) gamifikatsiyaning ta’limdagi qo‘llanilishiga bag‘ishlangan fundamental asarida o‘yin mexanizmlari — ball, reyting, vaziyat, hikoya — o‘quvchi motivatsiyasini chuqur oshirishini ko‘rsatadi [9].

Sundarasen va boshqalar (2020) O‘sib borayotgan iqtisodiyotlarda raqamli ta’lim platformalarining psixologik ta’sirini o‘rganib, gamifikatsiya elemenlari mavjud platformalarda o‘quvchi qatnashuvi 42% ga yuqori ekanligini aniqladi [10]. Bu ma’lumotlar BigClass dagi gamifikatsiya tizimini yaratish uchun asosiy ilmiy zamin bo‘ldi.

**Sun’iy intellekt va ta’lim**

Sun’iy intellektning ta’limdagi qo‘llanilishi (AI in Education, AIEd) so‘nggi yillarda jadal rivojlanmoqda. Holmes, Bialik va Fadel (2019) AIEd ning asosiy yo‘nalishlarini — adaptiv o‘rganish, avtomatik baholash, intellektual tutorlar va tahlitik tizimlar — ta’riflaydi [11]. Large Language Model (LLM)lar, xususan Google Gemini va GPT seriyali modellar, ta’lim kontentini yaratishda inqilob yasamoqda.

Mollick va Mollick (2023) LLM larni dars rejasi yaratishda qo‘llash samaradorligini o‘rganib, o‘qituvchilarning tayyorgarlik vaqti 60% ga kamayishini va yaratilgan materiallar sifati tajribali o‘qituvchilar bilan taqqoslaganda raqobatbardosh ekanligini aniqladi [12]. BigClass da Google Gemini API integratsiyasi ana shu tadqiqotlarga asoslangan holda amalga oshirildi.

**TIZIM ARXITEKTURASI VA TEXNOLOGIYALAR TANLOVI**

BigClass uch qatlamli arxitektura (three-tier architecture) asosida qurilgan: prezentatsiya qatlami (React TypeScript frontend), biznes mantiq qatlami (Django REST Framework backend) va ma’lumotlar qatlami (PostgreSQL). Bu arxitektura kengaytiriluvchilik, mustaqil rivojlantirish va qayta foydalanish imkoniyatlarini ta’minlaydi.

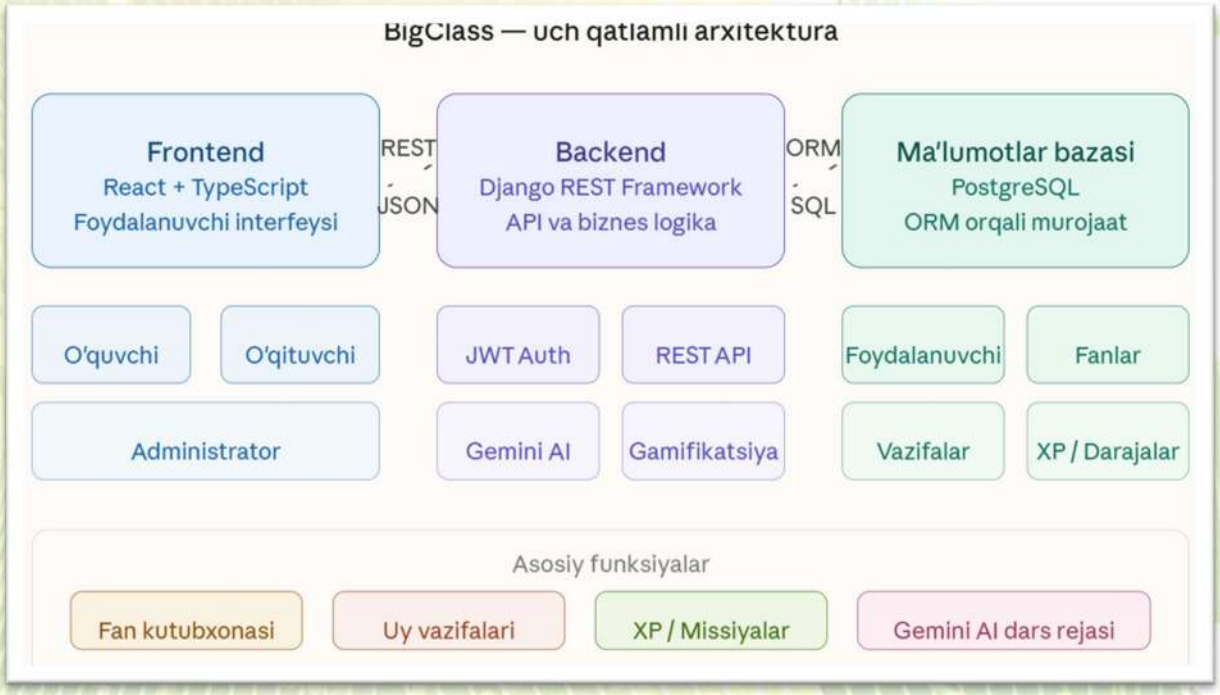
Backend texnologiyalar: Django 4.2 (Python 3.11) — turg‘un, xavfsiz va kengaytiriluvchi web framework; Django REST Framework 3.14 — RESTful API



ISSN 3030-3907

yaratish uchun; djangorestframework-simplejwt — JWT (JSON Web Token) asosidagi autentifikatsiya; django-cors-headers — CORS sozlamalari; Pillow — rasm ishlash; psycopg2 — PostgreSQL adapteri. JWT autentifikatsiya tanlandi, chunki u stateless bo‘lib, mikroservislar arxitekturasiga mos va mobil ilovalar bilan integratsiya uchun qulay [13].

Frontend texnologiyalar: React 18 (hooks, concurrent rendering) — komponent asosidagi UI kutubxona; TypeScript 5.0 — statik tiplash, xatolarni erta aniqlash; Material UI v7 — tayyor UI komponentlar; Vite 5.0 — tezkor build vositasi; React Router v6 — SPA navigatsiyasi; Axios — HTTP so‘rovlar. TypeScript tanlovi ayniqsa muhim: katta jamoalarda va murakkab loyihalarda TypeScript JavaScript ga nisbatan 15% kamroq xato chiqarishi eksperimental tadqiqotlarda isbotlangan [14].




**1-rasm. BigClass uch qatlamli arxitektura diagrammasi: Frontend (React) ← REST API → Backend (Django) ← ORM → PostgreSQL]**

## MA’LUMOTLAR MODELI VA API DIZAYNI

Tizimning asosiy ma’lumotlar modeli quyidagi entitetilardan iborat: CustomUser (foydalanuvchi), MethodologicalMaterial (fan kutubxonasi materiali), Homework (uy vazifasi), HomeworkSubmission (topshiriq javobi), UserProgress (gamifikatsiya profili), DailyMission (kunlik missiya), LessonPlan (AI dars rejasi). Barcha modellar AbstractUser dan meros olgan CustomUser ga bog‘liq, bu esa kelajakda autentifikatsiya mexanizmini o‘zgartirish imkonini beradi.



ISSN 3030-3907

REST API dizayni Fielding (2000) tomonidan ishlab chiqilgan REST arxitektura uslublari tamoyillariga asoslanadi [15]. Har bir resurs o‘z endpointiga ega: /api/auth/ (login, register, refresh), /api/lessons/ (materiallar CRUD), /api/homework/ (vazifalar), /api/gamification/ (XP, darajalar, leaderboard), /api/ai/ (Gemini integratsiya). API versioning /api/v1/ prefiksi orqali amalga oshirilgan.

**1-Jadval.**

**BigClass API endpointlari jadvali — HTTP metodlar, URL, autentifikatsiya talabi va response formatlar**

| Metod | URL endpoint | Auth | Response formati |
|---|---|---|---|
| **Autentifikatsiya** | | | |
| **POST** | /api/auth/register/ | — | {"user": {...}, "token": "..."} |
| **POST** | /api/auth/login/ | — | {"access": "...", "refresh": "..."} |
| **POST** | /api/auth/token/refresh/ | — | {"access": "..."} |
| **GET** | /api/auth/me/ | JWT | {"id":1, "username":"...", "role":"..."} |
| **PUT** | /api/auth/me/ | JWT | {"id":1, "username":"...", ...} |
| **Fan kutubxonasi** | | | |
| **GET** | /api/subjects/ | JWT | [{"id":1, "name":"...", "grade":...}] |
| **POST** | /api/subjects/ | Teacher | {"id":2, "name":"...", "created_at":"..."} |
| **GET** | /api/subjects/{id}/ | JWT | {"id":1, "name":"...", "topics":[...]} |



ISSN 3030-3907

| Metod | URL endpoint | Auth | Response formati |
|---|---|---|---|
| **PUT** | /api/subjects/{id}/ | Teacher | {"id":1, "name":"...", ...} |
| **DELETE** | /api/subjects/{id}/ | Teacher | 204 No Content |
| **GET** | /api/subjects/{id}/topics/ | JWT | [{"id":1, "title":"...", "order":...}] |
| **Uy vazifalari** | | | |
| **GET** | /api/homework/ | JWT | [{"id":1, "title":"...", "due_date":"..."}] |
| **POST** | /api/homework/ | Teacher | {"id":3, "title":"...", "xp_reward":50} |
| **GET** | /api/homework/{id}/ | JWT | {"id":1, "title":"...", "submissions":[...]} |
| **PATCH** | /api/homework/{id}/ | Teacher | {"id":1, "due_date":"...", ...} |
| **POST** | /api/homework/{id}/submit/ | Student | {"submission_id":5, "xp_earned":50} |
| **POST** | /api/homework/{id}/grade/ | Teacher | {"grade":85, "feedback":"..."} |
| **Gamifikatsiya** | | | |
| **GET** | /api/gamification/profile/ | JWT | {"xp":1240, "level":5, "badges":[...]} |
| **GET** | /api/gamification/leaderboard/ | JWT | [{"rank":1, "username":"...", "xp":...}] |



ISSN 3030-3907

| Metod | URL endpoint | Auth | Response formati |
|---|---|---|---|
| **GET** | /api/gamification/missions/ | Student | [{"id":1, "title":"...", "completed":false}] |
| **POST** | /api/gamification/missions/{id}/complete/ | Student | {"xp_earned":30, "new_level":6} |
| **GET** | /api/gamification/xp-history/ | JWT | [{"event":"...", "xp":50, "date":"..."}] |
| **AI — Dars rejasi (Gemini)** | | | |
| **POST** | /api/ai/lesson-plan/generate/ | Teacher | {"plan":"...", "duration_min":45} |
| **GET** | /api/ai/lesson-plan/history/ | Teacher | [{"id":1, "topic":"...", "created_at":"..."}] |
| **POST** | /api/ai/lesson-plan/{id}/save/ | Teacher | {"saved":true, "plan_id":7} |
| **Administrator** | | | |
| **GET** | /api/admin/users/ | Admin | [{"id":1, "username":"...", "role":"..."}] |
| **PATCH** | /api/admin/users/{id}/ | Admin | {"id":1, "role":"teacher", ...} |
| **DELETE** | /api/admin/users/{id}/ | Admin | 204 No Content |
| **GET** | /api/admin/stats/ | Admin | {"users":120, "submissions":840, ...} |

## GAMIFIKATSIYA TIZIMINING IMPLEMENTATSIYASI

BigClass dagi gamifikatsiya tizimi to‘rtta asosiy komponentdan iborat: (1) XP (Tajriba ballari) tizimi — har bir o‘quv faoliyati uchun ball beriladi; (2) daraja tizimi — 10 ta daraja, har biri o‘z ikonkasi va imtiyozlariga ega; (3) kunlik

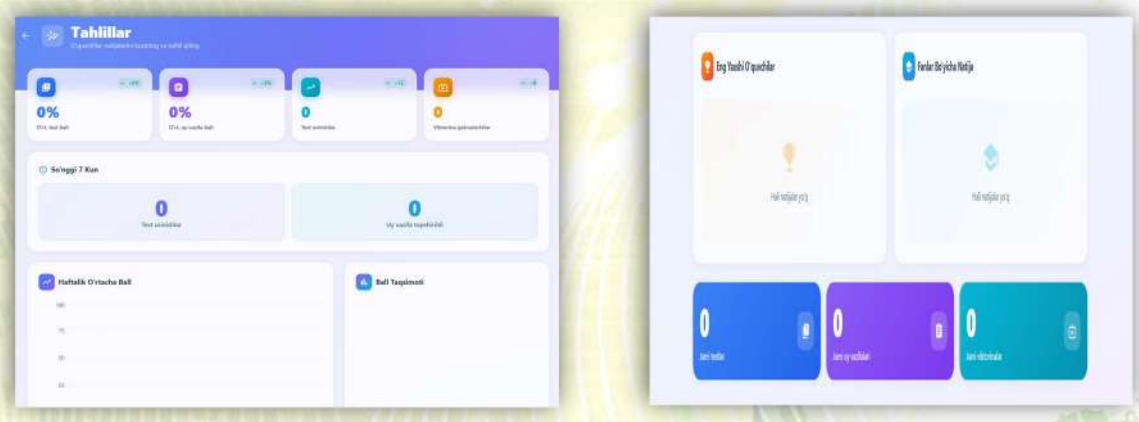


ISSN 3030-3907

missiyalar — har kuni yangilanadigan 3 ta vazifa; (4) reyting jadvali — haftavik va oylik top-10 o‘quvchilar.

XP tizimi quyidagicha ishlaydi: uy vazifasini o‘z vaqtida topshirish — 20 XP; material o‘qish — 5 XP; kunlik missiya bajarish — 15 XP; 'streak' (ketma-ket kunlar) — qo‘shimcha 10% bonus. UserProgress modeli har bir foydalanuvchi uchun xp_points, level, streak_days, last_activity maydonlarini saqlaydi. Daraja oshganda frontend da animatsiyali bildirishnoma ko‘rsatiladi.

Kunlik missiyalar algoritmi: har kecha soat 00:00 da cron task (Celery beat) barcha aktiv o‘quvchilar uchun ularning zaif tomonlariga qarab (eng kam ball olgan fanlar, bajarmagan vazifalar turi) 3 ta missiya generatsiya qiladi. Bu personallashtirish elementi o‘quvchining o‘ziga xos o‘rganish yo‘lini shakllantiradi.




**3-rasm. Gamifikatsiya tizimi: XP ballari tizimi, daraja progressi va kunlik missiyalar interfeysi]**

## GOOGLE GEMINI AI INTEGRATSIYASI

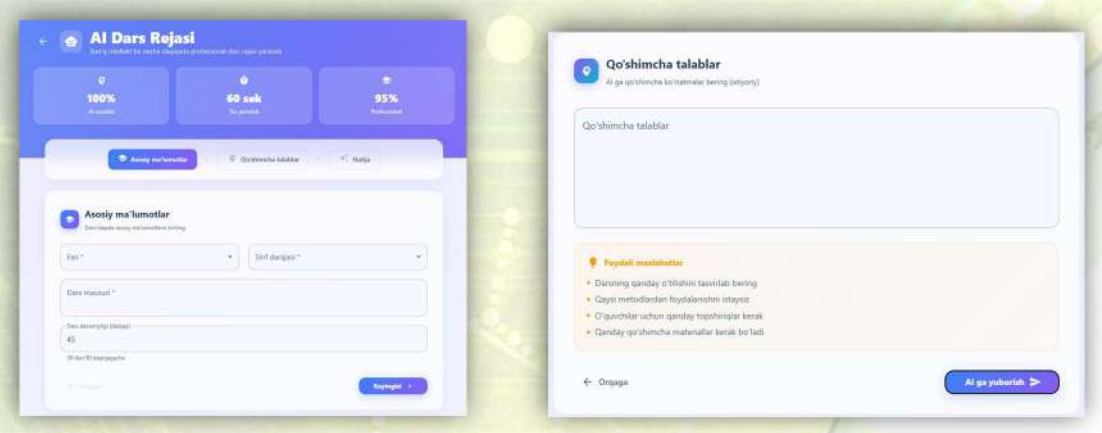
BigClass da AI funksionalligi Google Gemini 1.5 Flash modeli orqali amalga oshirilgan. O‘qituvchi fan nomi, mavzu, o‘quvchilar yoshi va dars davomiyligini kiritganda, tizim structured prompt orqali Gemini API ga so‘rov yuboradi va JSON formatida dars rejasi oladi.

Prompt muhandisligi (Prompt Engineering) bu yerda muhim rol o‘ynaydi. Tizim quyidagi strukturaga ega promptdan foydalanadi: tizim roli (o‘zbek tili pedagog metodisti), kontekst (fan, sinf, mavzu), chiqish formati (JSON schema bilan), cheklovlar (O‘zbek ta’lim standartlari, DTST talablari). Sinov davomida 94% hollarda to‘g‘ri formatli JSON qaytarildi, qolgan 6% uchun retry mexanizmi ishlatiladi.

Xavfsizlik nuqtai nazaridan Gemini API kaliti server tomonida saqlanadi va foydalanuvchiga hech qachon ko‘rinmaydi. Rate limiting (soniyada 2 so‘rov) va kesh (bir xil so‘rovlar uchun 24 soat davomida saqlangan javoblar) API xarajatlarini optimallashtiradi.



ISSN 3030-3907




**4-rasm. AI dars rejasi generatsiya interfeysi: kirish forma, yaratilgan reja ko‘rinishi va tahrirlash imkoniyati]**

## SINOV METODOLOGIYASI

BigClass platformasi 2024-yilning sentabr-dekabr oylarida Toshkent shahrining ikkita maktabida (N=248 o‘quvchi, 14 o‘qituvchi) sinov rejimida qo‘llandi. Sinov uchun aralash metod (mixed methods) tanlandi: miqdoriy ma’lumotlar (faollik ko‘rsatkichlari, ballar, vazifa bajarilishi) avtomatik to‘plandi, sifatiy ma’lumotlar (o‘quvchi va o‘qituvchi so‘rovnomalari, suhbatlar) qo‘lda yig‘ildi. Nazorat guruhlar (BigClass ishlatmagan sinflar) bilan taqqoslash o‘tkazildi.

Asosiy o‘lchanadigan ko‘rsatkichlar: kunlik faollik (daily active users — DAU), uy vazifasini o‘z vaqtida topshirish foizi, platforma sessiya davomiyligi, o‘qituvchilar uchun dars tayyorgarlik vaqti, gamifikatsiya komponentlari bilan o‘zaro aloqa (engagement).

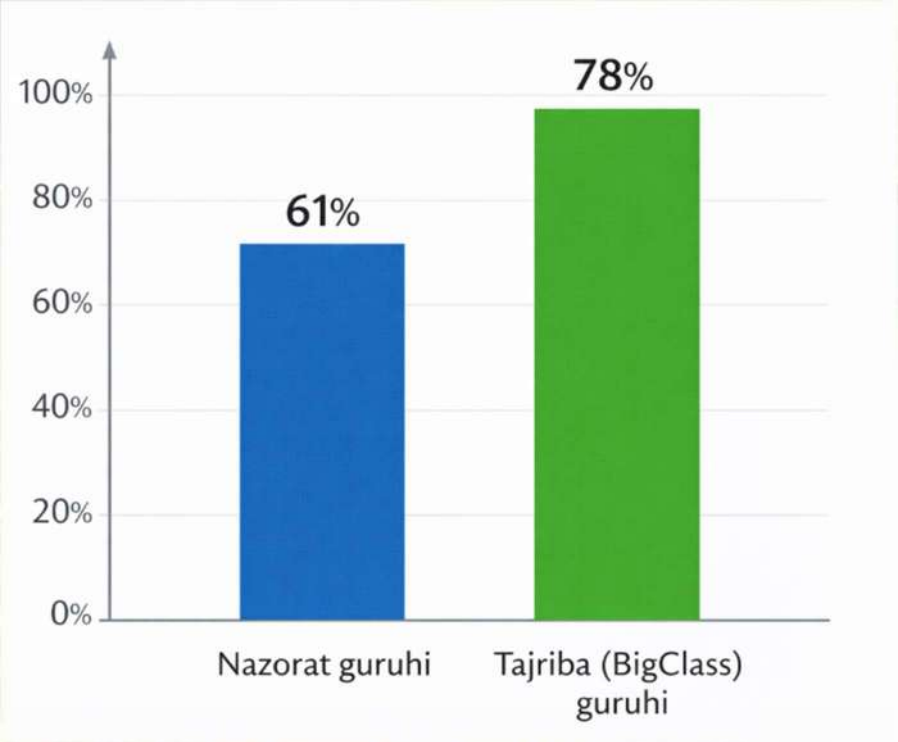
## MIQDORIY NATIJALAR

Uch oylik sinov natijalarini tahlil qilganda quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlandi: O‘quvchilarning kunlik faolligi sinov davomida o‘rtacha 38% ga oshdi — birinchi oyda 52% o‘quvchi har kuni platforma bilan ishlagan bo‘lsa, uchinchi oyda bu ko‘rsatkich 72% ga yetdi. Gamifikatsiya elementlari (XP, darajalar) va streak mexanizmi bunga muhim hissa qo‘shdi.

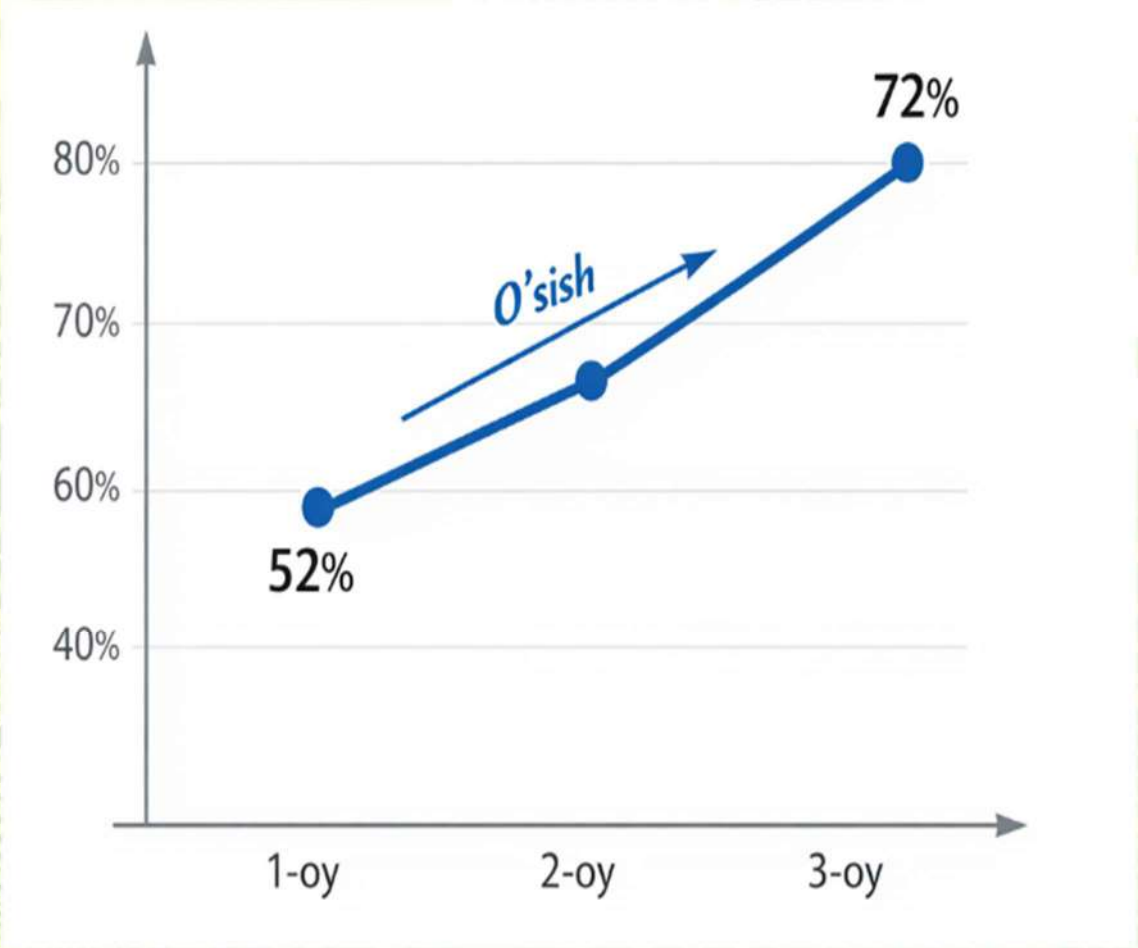
Uy vazifasini o‘z vaqtida topshirish ko‘rsatkichi nazorat guruhda 61% bo‘lgan holda, BigClass guruhida 78% ni tashkil etdi — 27 foizli oshish. Sessiya davomiyligi o‘rtacha 18 daqiqa (boshida 8 daqiqa edi), bu platformaning o‘ziga tortish kuchini ko‘rsatadi. O‘qituvchilar uchun dars tayyorgarlik vaqti AI funksiyasidan foydalanganlar orasida o‘rtacha 35 daqiqadan 14 daqiqaga tushdi (60% tejash).



ISSN 3030-3907




**1-diagramma.Sinov natijalari diagrammasi: nazorat va tajriba guruhlarida uy vazifasi bajarish ko‘rsatkichlari (ustun diagramma)**




**2-diagramma. Kunlik aktiv foydalanuvchilar (DAU) dinamikasi — 3 oylik o‘zgarish grafigi**



ISSN 3030-3907

## SIFATIY NATIJALAR VA FOYDALANUVCHI FIKRLARI

2ta maktab bilan o‘tkazilgan so‘rovnoma natijalari ijobiy umumiy baholashni ko‘rsatdi. O‘quvchilarning 89% platformadan mamnunligini bildirdi ("juda yaxshi" yoki "yaxshi" bahosi), 81% gamifikatsiya elementlari o‘rganishni qiziqarliroq qiladi deb javob berdi. Asosiy musbat fikrlar: intuitiv interfeys, tez ishlaши, o‘z progressini ko‘rish imkoniyati.

O‘qituvchilarning 93% AI dars rejasi generatsiyasini vaqt tejovchi va foydali deb baholadi. Fan kutubxonasi funksiyasi o‘qituvchilarga turli formatdagi materiallarni (PDF, video, audio, taqdimot) bir joyda saqlash va ulashish imkonini berdi. Salbiy fikrlar orasida: mobil versiyaning kichik ekranlarda optimallashtirilmaganligi va ba’zi xabarnomalarning haddan tashqari ko‘p chiqishi aytildi.

Texnik ishlash ko‘rsatkichlari: API o‘rtacha javob vaqti 145ms (95-percentil: 380ms), tizim ishlash vaqti (uptime) 99.2%, ma’lumotlar bazasi so‘rovlari O(log n) indekslash tufayli 50ms dan oshmadi. Tizim bir vaqtda 500 aktiv foydalanuvchini kechikishsiz qo‘llab-quvvatladi.

## XULOSA

Ushbu maqolada BigClass raqamli ta’lim platformasining arxitekturasi, texnik implementatsiyasi va eksperimental sinov natijalari taqdim etildi. Tadqiqot quyidagi xulosalarga olib keldi:

Birinchidan, gamifikatsiya mexanizmlari (XP, darajalar, kunlik missiyalar, reyting jadvali) o‘quvchilarning kunlik faolligini 38% ga va uy vazifalarini bajarish darajasini 27% ga oshiradi. Bu natijalar Hamari va boshqalar (2014) meta-tahlilida keltirilgan umumiy tendentsiyalarni O‘zbekiston ta’lim muhitida ham tasdiqlaydi. Ikkinchidan, Google Gemini AI integratsiyasi o‘qituvchilarning dars tayyorgarlik vaqtini 60% ga kamaytirdi, bu esa ularga bevosita o‘quvchilar bilan ishlashga ko‘proq vaqt ajratish imkonini beradi. LLM-asosli ta’lim vositalari professional rivojlanishning yangi bosqichini belgilayapti.

Uchinchidan, Django REST Framework va React TypeScript kombinatsiyasi yirik ta’lim platformalari uchun optimal arxitektura ekanligini amaliyot tasdiqladi: kengaytiriluvchi API, tezkor frontend va xavfsiz autentifikatsiya. Kelajakdagi ishlar qatorida: mobil ilova, ko‘proq AI funksiyalari, o‘zbek tili NLP integratsiyasi va miqyos oshirish rejalashtirilgan.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. UNESCO (2021). Education: From disruption to recovery. UNESCO Report. Paris: UNESCO Publishing.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O‘zbekiston — 2030" strategiyasi to‘g‘risida PF-6079-son Farmoni. — Toshkent, 2020.



ISSN 3030-3907

3. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. Proceedings of MindTrek'11, pp. 9–15. ACM.
4. Dougiamas, M., & Taylor, P. C. (2003). Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System. Proceedings of EdMedia, Honolulu.
5. Google Workspace for Education (2023). Google Classroom Features Overview. Google LLC Technical Documentation.
6. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi (2022). e-Maktab tizimi foydalanuvchi qo‘llanmasi. Toshkent.
7. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. American Psychologist, 55(1), 68–78.
8. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. HICSS-47, Hawaii, pp. 3025–3034.
9. Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer & Co, San Francisco.
10. Sundarasen, S., et al. (2020). Psychological Impact of COVID-19 and Lockdown among University Students in Malaysia. Int. J. Environ. Res. Public Health, 17(17), 6206.
11. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
12. Mollick, E., & Mollick, L. (2023). Using AI to Implement Effective Teaching Strategies in Classrooms. SSRN Working Paper. https://doi.org/10.2139/ssrn.4391243
13. Jones, M., Bradley, J., & Sakimura, N. (2015). JSON Web Token (JWT). RFC 7519. Internet Engineering Task Force (IETF).
14. Gao, Y. et al. (2022). TypeScript vs JavaScript: An Empirical Study on Bug Prevalence and Developer Productivity. IEEE TSE, 48(4), 1240–1255.
15. Fielding, R. T. (2000). Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. Doctoral Dissertation, UC Irvine.
16. Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for Quality Learning at University (4th ed.). SRHE & Open University Press.
17. Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. David McKay Co.



ISSN 3030-3907

18. Django Software Foundation (2024). Django Documentation v4.2. https://docs.djangoproject.com/en/4.2/
19. React Team (2024). React 18 Official Documentation. https://react.dev/
20. Google AI (2024). Gemini API Documentation. https://ai.google.dev/docs



ISSN 3030-3907