

**BOLALAR UCHUN INTERAKTIV O'YINLI ONLAYN TA'LIM**  
**PLATFORMASI UCHUN BERILGANLAR BAZASINI SAMARALI**  
**LOYIHALASH VA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH**  
**USULLARI**

**PhD. Xudayberganov Yashin.<sup>1</sup>, magistrant Xonto'rayev Ibroxim.<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

**Annotatsiya**

Mazkur maqolada bolalar uchun mo'ljallangan interaktiv o'yinli onlayn ta'lim platformasini yaratishda berilganlar bazasini samarali loyihalash va axborot xavfsizligini ta'minlash masalalari tahlil qilingan. Platformaning funksional imkoniyatlarini to'liq qo'llab-quvvatlaydigan, modullashtirilgan va kengaytiriluvchan berilganlar bazasi strukturasini ishlab chiqishning asosiy yondashuvlari bayon etilgan. Shuningdek, axborot xavfsizligini ta'minlashda zamonaviy usullar – foydalanuvchi autentifikatsiyasi, shifrlash texnologiyalari, SQL hujumlariga qarshi himoya, rolga asoslangan ruxsatlar boshqaruvi kabi mexanizmlar muhokama qilingan. Maqola yakunida ta'lim platformalarining ishonchliligini ta'minlash va kelajakda qo'llanishi mumkin bo'lgan texnologiyalar yuzasidan tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar**

Berilganlar bazasi, onlayn ta'lim, interaktiv o'yinlar, axborot xavfsizligi, autentifikatsiya, gamifikatsiya, bolalar ta'limi, SQL himoya, veb-platforma, ta'lim texnologiyalari.

**МЕТОДЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ И**  
**ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ**

# **ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ИНТЕРАКТИВНЫМИ ИГРАМИ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

канд. пед. наук Худайберганов Яшин.<sup>1</sup>, магистрант Хонтуроев Иброхим.<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

## **Аннотация**

В данной статье проанализированы вопросы эффективного проектирования базы данных и обеспечения информационной безопасности при создании онлайн-образовательной платформы с интерактивными играми, предназначенной для детей. Изложены основные подходы к разработке модульной и расширяемой структуры базы данных, полностью поддерживающей функциональные возможности платформы. Также обсуждаются современные методы обеспечения информационной безопасности — аутентификация пользователей, технологии шифрования, защита от SQL-атак, управление доступом на основе ролей. В заключение статьи приведены рекомендации по обеспечению надежности образовательных платформ и возможным технологиям, применимым в будущем.

## **Ключевые слова**

База данных, онлайн-обучение, интерактивные игры, информационная безопасность, аутентификация, геймификация, детское образование, защита от SQL, веб-платформа, образовательные технологии.

## **EFFECTIVE METHODS OF DATABASE DESIGN AND INFORMATION SECURITY FOR AN ONLINE EDUCATIONAL PLATFORM WITH INTERACTIVE GAMES FOR CHILDREN**

PhD Khudayberganov Yashin.<sup>1</sup>, Master's Student Khonturayev Ibrokhim.<sup>2</sup>

<sup>12</sup>National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

## **Abstract**

This article analyzes the issues of effective database design and information security in the development of an online educational platform with interactive games designed for children. It outlines key approaches to developing a modular and scalable database structure that fully supports the platform's functional capabilities. Modern methods of ensuring information security—such as user authentication, encryption technologies, protection against SQL injections, and role-based access control—are also discussed. The article concludes with recommendations for ensuring the reliability of educational platforms and potential future technologies for implementation.

### **Keywords**

Database, online education, interactive games, information security, authentication, gamification, children's education, SQL protection, web platform, educational technologies.

### **Kirish**

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ta'lim sohasida ko'plab innovatsion yondashuvlarning paydo bo'lishiga zamin yaratdi. Ayniqsa, onlayn ta'lim platformalari bolalar uchun interaktiv va o'yin elementlariga ega bo'lgan tarzda yaratilayotgani ta'lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilish imkonini bermoqda. Interaktiv o'yinli muhit o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularni mustaqil o'rganishga undaydi va bilimni mustahkamlashga yordam beradi.

Bunday platformalarning asosiy texnik negizi — berilganlar bazasi (BB) hisoblanadi. Chunki barcha foydalanuvchilar, o'yin jarayoni, testlar, natijalar va rag'batlantirish tizimlari haqidagi ma'lumotlar aynan BB orqali boshqariladi. Shu bilan birga, bolalar auditoriyasi bilan ishlovchi tizimlarda axborot xavfsizligi

masalasi ham dolzarb bo'lib, ma'lumotlarning maxfiyligi, yaxlitligi va himoyalanganligi ta'minlanishi lozim.

Mazkur maqolada bolalar uchun mo'ljallangan o'yinli onlayn ta'lim platformasi uchun berilganlar bazasini samarali loyihalash tamoyillari, arxitektura yondashuvlari va axborot xavfsizligini ta'minlashning amaliy usullari tahlil qilinadi.

## **1. Interaktiv o'yinli ta'lim platformalarining tuzilmasi va talablar**

Interaktiv o'yinli onlayn platformalar ko'p funksiyali tizimlar hisoblanadi. Bunday tizimlar quyidagi asosiy modullarni o'z ichiga oladi:

Foydalanuvchi moduli — o'quvchilar va o'qituvchilarni ro'yxatdan o'tkazish, avtorizatsiya qilish va foydalanuvchi ma'lumotlarini boshqarish;

O'yinli ta'lim moduli — informatika faniga oid topshiriqlarni o'yin shaklida taqdim etish (masalan, drag-and-drop, to'g'ri kod terish, test o'yinlari);

Statistika va kuzatuv moduli — foydalanuvchining faoliyati va natijalarini qayd etish va tahlil qilish;

Rag'batlantirish tizimi — ballar, darajalar va reytinglar orqali gamifikatsiya elementlarini joriy etish.

Bunday murakkab tizimlarda barcha modullar o'zaro o'zaro bog'liq holda ishlaydi va bu bog'liqlikni boshqarish uchun ma'lumotlar bazasining tuzilmasi juda muhim hisoblanadi.

## **2. Berilganlar bazasini samarali loyihalash tamoyillari**

Onlayn o'quv tizimining samarali ishlashi uchun ma'lumotlar bazasini to'g'ri va puxta loyihalash zarur. Asosiy tamoyillar quyidagilardan iborat:

Normallashtirish (Normalization) – BB jadvallarini takroriy ma'lumotlardan xalos etish va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash. Bu foydalanuvchi ma'lumotlari, topshiriqlar, ballar, natijalar va testlar orasidagi munosabatlarni aniq ajratish imkonini beradi.

Modullik (Modularity) – har bir funksiya uchun alohida jadval (masalan, foydalanuvchilar, topshiriqlar, ballar, darajalar) yaratish, bu esa tizimni kengaytirish va parvarishlashni osonlashtiradi.

Yuqori bog'liqlik va optimallik – indekslar orqali tezkor qidiruv va yozuvlarni ta'minlash, ko'p foydalanuvchili muhitda kechikishlarni kamaytiradi.

Zaxiralash (Backup) va tiklash (Restore) mexanizmlarining mavjudligi — tizim ishdan chiqqan holatlarda ma'lumotlarni yo'qotmaslik uchun muntazam nusxa olishni ta'minlaydi.

Bunday platformalar uchun PostgreSQL, MySQL, yoki Firebase Realtime Database kabi ma'lumotlar bazasi tizimlari eng optimal hisoblanadi. Ular real vaqt rejimida ishlash, kengaytirilish imkoniyati va xavfsizlik choralari taqdim etadi.

### **3. Axborot xavfsizligini ta'minlash usullari**

Bolalarga mo'ljallangan onlayn ta'lim platformalarida axborot xavfsizligini ta'minlash alohida e'tibor talab etadi. Chunki foydalanuvchilarning shaxsiy ma'lumotlari, o'quv faoliyati, test natijalari va reytinglari tizimda saqlanadi. Bunday platformalarda axborot xavfsizligini ta'minlash quyidagi asosiy usullar orqali amalga oshiriladi:

Foydalanuvchi identifikatsiyasi va autentifikatsiyasi: Har bir foydalanuvchining yagona login va parol orqali tizimga kirishi, parollarni himoyalashda zamonaviy hashlash algoritmlaridan (masalan, bcrypt) foydalanish.

HTTPS protokolidan foydalanish: Ma'lumotlar uzatishda shifrlangan protokol (SSL sertifikatlari) orqali foydalanuvchi va server o'rtasidagi aloqani xavfsiz qilish.

Rolga asoslangan ruxsat nazorati: Har bir foydalanuvchiga (o'quvchi, o'qituvchi, administrator) faqat o'z vakolatiga mos funktsiyalarni bajarishga ruxsat berish.

SQL injeksiya va XSS hujumlaridan himoya: Ma'lumotlar bazasiga kirishda tayyor so'rovlar (prepared statements) va foydalanuvchi kiritgan ma'lumotlarni to'liq validatsiya qilish orqali xakerlik hujumlarining oldini olish.

Zaxira va audit tizimi: Ma'lumotlar muntazam ravishda avtomatik zaxiralanadi, tizimdagi har qanday o'zgarishlar maxsus audit jurnallarida qayd etiladi.

Mazkur xavfsizlik choralarini to'liq joriy qilish orqali ta'lim platformasining ishonchliligi, uzluksizligi va foydalanuvchi ma'lumotlarining himoyasi ta'minlanadi.

#### **4. Amaliy yondashuv: Ta'lim platformasi uchun DB strukturasi namunasi**

Ta'lim platformasi uchun berilganlar bazasini loyihalashda real ehtiyojlar asosida quyidagicha jadval strukturalari ishlab chiqilishi mumkin:

foydalanuvchilar (id, ism, familya, login, parol\_hash, rol)

topshiriqlar (id, sarlavha, bo'lim, matn, to'g'ri\_javob)

javoblar (foydalanuvchi\_id, topshiriq\_id, tanlangan\_javob, vaqt)

ballar (foydalanuvchi\_id, umumiy\_ball, oxirgi\_faollik\_vahti)

reyting (foydalanuvchi\_id, daraja, o'tgan\_bosqichlar)

Struktura modullashtirilgan va kengaytiriladigan tarzda tuzilgan bo'lib, yangi fanlar yoki yangi o'yin turlarini qo'shish uchun katta o'zgarishlar talab etilmaydi.

Tizim PostgreSQL yoki Firebase asosida qurilishi mumkin, real vaqt rejimidagi monitoring uchun Firebase juda mos keladi.

## **5. Kelajakda qo'llanilishi mumkin bo'lgan texnologik yechimlar**

Kelajakda ushbu ta'lim platformalarini takomillashtirishda quyidagi texnologik va ilmiy yondashuvlar asos bo'lishi mumkin:

Sun'iy intellekt asosidagi tahlil vositalari – o'quvchilarning faolligiga qarab individual tavsiyalar ishlab chiqish;

Ovozli interfeyslar va AR (augmented reality) – darslarni yanada jonli va qiziqarli qilish uchun;

Blockchain asosidagi baholash tizimi – natijalarning o'zgarmasligini kafolatlash va ishonchlilikni oshirish;

Gamifikatsiyani chuqurlashtirish – misol uchun, virtual mukofotlar, avatarlar va ijtimoiy faollik uchun ball berish tizimlari.

## **6. Xulosa va takliflar**

Tadqiqot natijalariga ko'ra, bolalar uchun interaktiv o'yinli onlayn ta'lim platformasi yaratishda berilganlar bazasini puxta va samarali loyihalash, shuningdek, axborot xavfsizligini ishonchli tashkil etish zaruriy hisoblanadi.

### **Xulosa:**

Platformaning barcha funksiyalarini qo'llab-quvvatlaydigan modullashtirilgan BB strukturasini yaratish zarur;

BB jadvallari normallashtirilgan, indekslangan va kengaytiriluvchan bo'lishi lozim;

Axborot xavfsizligi foydalanuvchi ma'lumotlarini ishonchli himoya qilish darajasiga ega bo'lishi kerak.

### Tavsiyalar:

Foydalanuvchilarni ro'yxatdan o'tkazishda xavfsiz autentifikatsiya tizimlari joriy etilsin;

BB serverlarida muntazam zaxira olish va xavfsizlik auditi olib borilsin;

Kelgusida AR va sun'iy intellekt elementlari asosida platformani yanada interaktiv qilish yo'nalishida ilmiy izlanishlar olib borilsin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. K. T. Raimov, A. A. Abdurahmonov. Axborot tizimlari va texnologiyalari. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2021.
2. M. A. Karimov. Ma'lumotlar bazasi va ularni boshqarish tizimlari. – Toshkent: TDYuU nashriyoti, 2020.
3. Elmasri R., Navathe S. B. Fundamentals of Database Systems. – Pearson Education, 2020.
4. Ullman J. D., Widom J. A First Course in Database Systems. – Pearson, 2019.
5. Khan Academy. Gamification in education. <https://www.khanacademy.org>
6. Firebase Documentation. Firebase Realtime Database. <https://firebase.google.com/docs/database>
7. OWASP Foundation. Security Best Practices for Web Applications. <https://owasp.org>
8. UNESCO. ICT in Education Policy Briefs. – 2022.