

## SINGLE PAGE APPLICATION (SPA) TEXNOLOGIYASI YORDAMIDA ELEKTRON KUTUBXONA YARATISH

*Erkinov J. D*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent  
axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali  
erkinovj110@gmail.com*

*Shonazarov F. S.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent  
axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali talabasi*

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Single Page Application (SPA) texnologiyasi asosida zamonaviy elektron kutubxona platformasini yaratishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida SPA arxitekturasi, foydalanuvchi interfeysi, ma'lumotlar bazasi bilan ishlash, REST API integratsiyasi hamda elektron kutubxona tizimining samaradorligi o'rganildi. Shuningdek, platformaning foydalanuvchilar uchun qulayligi, tezkor ishlashi va ta'lim jarayonidagi ahamiyati tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, SPA texnologiyasi asosida yaratilgan elektron kutubxona tizimlari an'anaviy veb-platformalarga nisbatan yuqori tezlik, interaktivlik va foydalanuvchi tajribasini ta'minlaydi. Maqolada tizimni rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlari ham keltirilgan.

**KALIT SO'ZLAR:** SPA, elektron kutubxona, React, REST API, veb-ilova, raqamli ta'lim, JavaScript, frontend, backend, interaktiv platforma.

### Kirish

Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida ta'lim tizimida raqamli platformalardan foydalanish keng ommalashmoqda. Ayniqsa, elektron kutubxona tizimlari foydalanuvchilarga masofadan turib ta'lim resurslaridan foydalanish imkoniyatini yaratib bermoqda. Bugungi kunda talabalar, o'qituvchilar va ilmiy tadqiqotchilar uchun tezkor, qulay va interaktiv axborot tizimlariga ehtiyoj tobora ortib bormoqda.

An'anaviy ko'p sahifali veb-ilovalarda (MPA — Multi Page Application) har bir amal bajarilganda sahifa qayta yuklanadi. Bu esa tizim tezligining pasayishiga, foydalanuvchi tajribasining yomonlashishiga va server yuklamasining ortishiga olib

keladi. Single Page Application (SPA) texnologiyasi esa ushbu muammolarni samarali hal qilish imkonini beradi(1-rasm).



1-rasm.

SPA texnologiyasi asosida yaratilgan tizimlarda sahifa bir marta yuklanadi va keyingi barcha amallar JavaScript yordamida dinamik tarzda bajariladi. Natijada foydalanuvchi uchun yuqori tezlik, qulay interfeys va interaktiv ishlash muhiti yaratiladi. Ayniqsa, elektron kutubxona kabi ko'p ma'lumotlar bilan ishlovchi tizimlarda SPA texnologiyasi samarali yechim hisoblanadi(2-rasm).



2-rasm.

Elektron kutubxona tizimlari ta'lim jarayonini raqamlashtirish, bilim resurslarini markazlashtirish hamda foydalanuvchilar uchun masofaviy xizmatlarni tashkil etishda muhim rol o'ynaydi. O'zbekistonda ham elektron ta'lim resurslariga bo'lgan talab ortib borayotgani sababli zamonaviy texnologiyalar asosida elektron kutubxona tizimlarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi SPA texnologiyasi asosida elektron kutubxona platformasini yaratishning texnologik va amaliy jihatlarini o'rganish, tizimning samaradorligini tahlil qilish hamda foydalanuvchilar uchun qulay imkoniyatlarni aniqlashdan iborat.

### Metodologiya

Tadqiqot davomida quyidagi ilmiy usullardan foydalanildi:

1. Tahliliy usul – SPA texnologiyasi, elektron kutubxona tizimlari va zamonaviy frontend platformalarining imkoniyatlarini tahlil qilish.

2. Loyihalash usuli – elektron kutubxona platformasining arxitekturasini ishlab chiqish va foydalanuvchi interfeysini modellashtirish.
3. Komparativ tahlil – an’anaviy MPA tizimlari bilan SPA platformalarining ishlash samaradorligini solishtirish.
4. Eksperimental usul – React.js va REST API asosida elektron kutubxona prototipini yaratish va sinovdan o‘tkazish.
5. Foydalanuvchi tajribasini baholash – talabalar va o‘qituvchilar orasida platformadan foydalanish qulayligi bo‘yicha so‘rovnoma o‘tkazish.

Tizimni ishlab chiqishda frontend qismida React.js kutubxonasi, backend qismida Node.js va Express.js texnologiyalaridan foydalanildi. Ma’lumotlar bazasi sifatida MongoDB tanlandi. REST API orqali frontend va backend o‘rtasida ma’lumot almashinuvi tashkil etildi.

## SPA texnologiyasining asosiy afzalliklari

### 1. Yuqori tezlik va samaradorlik

SPA tizimlarida sahifa to‘liq qayta yuklanmaydi. Faqat kerakli ma’lumotlar serverdan olinadi va interfeys yangilanadi. Bu esa:

- server yuklamasini kamaytiradi;
- foydalanuvchi uchun tezkor ishlashni ta’minlaydi;
- internet trafik sarfini kamaytiradi.

Elektron kutubxona tizimida foydalanuvchi kitob qidirish, kategoriyalarni almashtirish yoki fayllarni ko‘rishda sahifaning qayta yuklanishini kutmaydi.

### 2. Interaktiv foydalanuvchi interfeysi

SPA texnologiyasi foydalanuvchi tajribasini sezilarli darajada yaxshilaydi. Interaktiv komponentlar yordamida:

- real vaqt rejimida qidiruv;
- filtr va saralash;
- animatsion interfeys;
- dinamik ma’lumot ko‘rsatish

imkoniyatlari yaratiladi.

Bu esa elektron kutubxona tizimini zamonaviy va qulay platformaga aylantiradi.

### 3. Mobil qurilmalar bilan moslashuvchanlik

SPA texnologiyasi responsive dizayn bilan birgalikda mobil telefon, planshet va kompyuterlarda bir xil qulay ishlash imkonini beradi. Hozirgi davrda foydalanuvchilarning katta qismi mobil qurilmalardan foydalanganligi sababli bu muhim omil hisoblanadi(3-rasm).



3-rasm

### Elektron kutubxona tizimining funksional imkoniyatlari

SPA texnologiyasi asosida ishlab chiqilgan elektron kutubxona quyidagi funksional imkoniyatlarga ega:

#### Foydalanuvchi moduli

- Ro'yxatdan o'tish va autentifikatsiya
- Shaxsiy kabinet
- Saqlangan kitoblar ro'yxati
- Kitoblarni baholash va izoh qoldirish

#### Kitoblar moduli

- Elektron kitoblarni yuklash
- PDF va multimedia fayllarni saqlash
- Kitoblarni kategoriyalar bo'yicha ajratish
- ISBN asosida qidiruv

#### Aqlli qidiruv tizimi

Tizim foydalanuvchining qiziqishlari asosida tavsiyalar berishi mumkin. Qidiruv quyidagi parametrlar asosida ishlaydi:

- kitob nomi;
- muallif;
- janr;
- kalit soʻz;
- nashr yili.

Administrator paneli

- Foydalanuvchilarni boshqarish
- Kitoblarni moderatsiya qilish
- Statistika va monitoring
- Resurslarni boshqarish

## Natijalar va Munozara

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan SPA asosidagi elektron kutubxona tizimi sinovdan oʻtkazildi. Sinov natijalari quyidagilarni koʻrsatdi:

### 1. Tezkor ishlash

Tizimda sahifalar orasidagi oʻtish vaqti anʼanaviy MPA tizimlariga nisbatan 40–60% tezroq ishladi.

### 2. Foydalanuvchi qulayligi

Soʻrovnomada qatnashgan foydalanuvchilarning 87% tizim interfeysini “qulay va zamonaviy” deb baholagan.

### 3. Qidiruv samaradorligi

Aqlli qidiruv tizimi foydalanuvchilarga kerakli kitoblarni qisqa vaqt ichida topish imkonini berdi.

### 4. Mobil moslashuvchanlik

Platforma Android va iOS qurilmalarida muvaffaqiyatli ishladi.

### 5. Taʼlim jarayoniga taʼsiri

Elektron kutubxona platformasi talabalar uchun oʻquv materiallariga masofadan turib tezkor kirish imkoniyatini yaratdi.

Shuningdek, tizimni yanada rivojlantirish uchun quyidagi yoʻnalishlar taklif qilindi:

- sunʼiy intellekt asosidagi tavsiya tizimi;
- audio kitoblar moduli;
- offline rejimda ishlash imkoniyati;
- elektron kutubxonalararo integratsiya;
- chatbot yordamchi tizimi.

## Xulosa

SPA texnologiyasi asosida yaratilgan elektron kutubxona tizimlari zamonaviy ta'lim platformalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiya yordamida:

- tezkor ishlovchi;
- interaktiv;
- mobil moslashuvchan;
- foydalanuvchi uchun qulay

vab-platformalarni yaratish mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, SPA texnologiyasi elektron kutubxona tizimlarida foydalanuvchi tajribasini sezilarli darajada yaxshilaydi va ta'lim resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Kelajakda SPA texnologiyasini sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar va katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish tizimlari bilan integratsiya qilish orqali elektron kutubxona platformalarining imkoniyatlarini yanada kengaytirish mumkin.

#### Adabiyotlar

1. X.N.Zaynidinov, E.Sh.Nazirova, D.S.Yaxshibaev, S.Maxmudjanov. Web ilovalarni yaratish // (Darslik). T.: "TATU nashriyoti" - 2019, 350 bet.
2. Freeman A. Pro React 18. – New York: Apress, 2023.
3. Vasan Subramanian. Pro MERN Stack: Full Stack Web App Development with Mongo, Express, React, and Node. Apress, 2019. DOI: 10.1007/978-1-4842-4391-6.
4. Alex Banks, Eve Porcello. Learning React: Modern Patterns for Developing React Apps. O'Reilly Media, 2020.
5. MDN Web Docs — Single Page Applications (SPA) — SPA texnologiyasining ishlash prinsiplari va arxitekturasi.
6. React Official Documentation — React.js kutubxonasi bo'yicha rasmiy hujjatlar va SPA yaratish metodlari.