



Development of an Automated Information System for Grocery Stores Based on a Three-Tier Architecture

Nasibonov Muhammadali Dilshodbek o‘g‘li

4th-year Student, Information Systems and Technologies Program

Andijan State Technical Institute

Scientific Supervisor: Zulfixarov Ilxom Maxmudovich Tel: +998 91 288 33 38

Abstract. This article presents an information system developed for the automation of grocery stores based on a three-tier architecture using PHP 8.2 and MySQL. The system provides specialized interfaces for five different user roles, implements a Role-Based Access Control (RBAC) security model, and supports ACID transactions to ensure data integrity and reliability. The solution is specifically adapted to the conditions of Uzbekistan and is capable of operating in both cloud-based and offline environments. The proposed system aims to improve business process efficiency, data management, and transaction security in retail grocery operations.

Keywords: automated system, three-tier architecture, PHP, MySQL, RBAC, ACID transaction, POS terminal.

OZIQ-OVQAT DO‘KONLARI UCHUN UCH QATLAMLI ARXITEKTURA ASOSIDA AVTOMATLASHTIRILGAN AXBOROT TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

**Andijon Davlat Texnika Instituti Axborot tizimlari va texnologiyalari
yo‘nalishi 4-kurs talabasi Nasibonov Muhammadali Dilshodbek o‘g‘li**

Ilmiy rahbar: Zulfixarov Ilxom Maxmudovich Tel: +998 91 288 33 38

Maqolada oziq-ovqat do‘konlarini avtomatlashtirish uchun ishlab chiqilgan, PHP 8.2 va MySQL asosidagi uch qatlamli arxitekturaga ega axborot tizimi taqdim etilgan. Tizim besh xil foydalanuvchi roli uchun maxsus interfeyslar, RBAC xavfsizlik modeli va



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026

ACID tranzaksiyalarni qo‘llaydi. Ishlanma O‘zbekiston sharoitlariga mahsus moslashtirilgan bo‘lib, ham bulutli ham oflayn rejimlarda ishlash imkoniyatiga ega.

Kalit so‘zlar: *avtomatlashtirilgan tizim, uch qatlamli arxitektura, PHP, MySQL, RBAC, ACID tranzaksiya, POS terminal.*

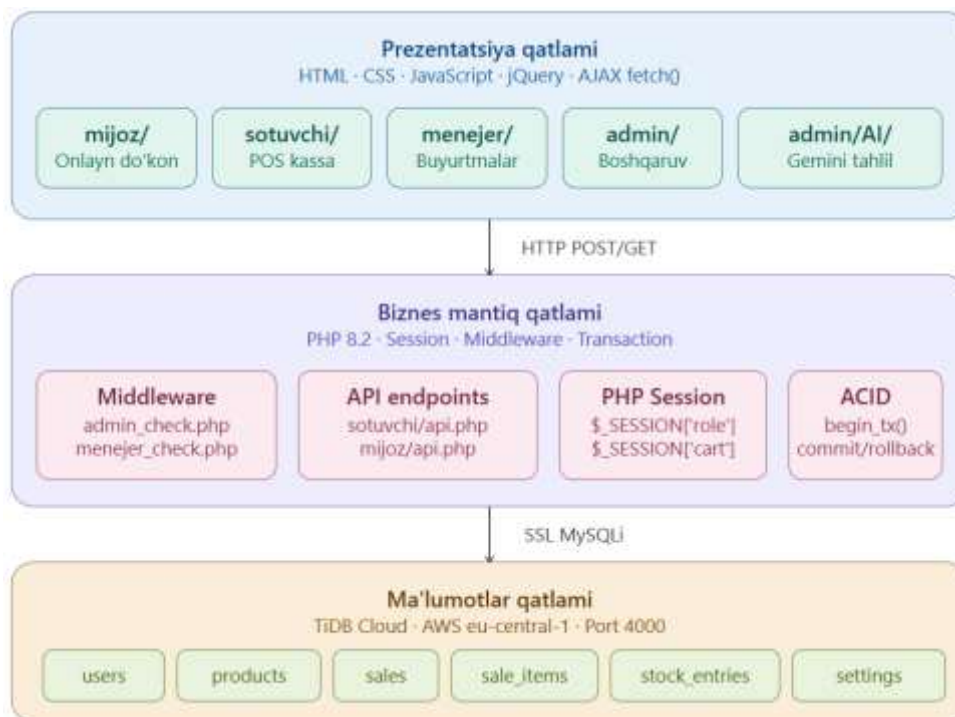
Kirish. O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish strategiyasiga muvofiq kichik biznes sektorida axborot texnologiyalarini joriy etish dolzarb vazifa hisoblanadi. Statistika qo‘mitasi ma’lumotlariga ko‘ra, respublikada 287 mingdan ortiq oziq-ovqat do‘konlari faoliyat yuritmoqda, ammo ulardan faqatgina 8,3% ga yaqini avtomatlashtirilgan savdoni boshqarish tizimlaridan foydalanmoqda. Bu ko‘rsatkich rivojlangan davlatlardagi 70-85% darajadagi avtomatlashtirish ko‘rsatkichlaridan sezilarli orqada qolayotganligini ko‘rsatadi.

Mavjud xalqaro yechimlar (1C, Odoo, Poster POS) O‘zbekiston bozoriga to‘liq moslashtirilmagan: ular mahalliy soliq qonunchiligini, milliy to‘lov tizimlarini va o‘zbek tilini to‘liq qo‘llab-quvvatlamaydi. Bundan tashqari, ushbu yechimlarning yillik litsenziya narxi kichik biznes uchun moliyaviy yuk tug‘diradi. Mazkur tadqiqotning maqsadi — O‘zbekiston sharoitlariga moslashtirilgan, ochiq kodli, samarali va ishonchli avtomatlashtirilgan axborot tizimini ishlab chiqishdir.

Tizim arxitekturasi

Ishlab chiqilgan tizim uch qatlamli (three-tier) arxitektura asosida qurilgan. Birinchi qatlam — prezentatsiya qatlami, foydalanuvchi interfeyslarini HTML5, CSS3 va JavaScript (ES6) texnologiyalari yordamida amalga oshiradi. Ikkinchi qatlam — biznes mantiq qatlami, PHP 8.2 dasturlash tilida yozilgan bo‘lib, foydalanuvchi so‘rovlarini qayta ishlash, biznes qoidalarini bajarish va sessiyalarni boshqarish vazifalarini bajaradi. Uchinchi qatlam — ma’lumotlar qatlami, MySQL bilan to‘liq mos keluvchi taqsimlangan TiDB Cloud ma’lumotlar bazasi tizimi asosida qurilgan.

“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026



1-rasm. Tizimning uch qatlamli arxitektura sxemasi

Tizim besh xil foydalanuvchi roli uchun maxsus modullarga ega: superadmin (to‘liq nazorat), admin (boshqaruv va hisobotlar), menejer (omborni boshqarish va onlayn buyurtmalar), sotuvchi (POS kassa moduli) va mijoz (onlayn katalog). Har bir modul muayyan rolning vazifalariga maxsus moslashtirilgan, ortiqcha funksiyalardan tozalangan va intuitiv interfeysga ega.

Ma’lumotlar bazasini loyihalash. Ma’lumotlar bazasi yetti asosiy jadvaldan iborat: users (foydalanuvchilar), categories (kategoriyalar), products (mahsulotlar), sales (savdo cheklari), sale_items (chek tarkibidagi mahsulotlar), stock_entries (omborga kirimlar) va settings (sozlamalar). Jadvallar orasidagi munosabatlar birlamchi va xorijiy kalitlar orqali o‘rnatilgan. Ma’lumotlar bazasi normallashtirish jarayoni orqali uchinchi normal forma (3NF) holatiga keltirilgan, bu ma’lumotlar takrorlanishini minimal darajaga tushiradi va yangilanishlar samaradorligini oshiradi. Tranzaksiya jarayonlarida ACID tamoyillari to‘liq qo‘llaniladi. Masalan, sotuv operatsiyasi uch bosqichli atomar



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026

tranzaksiya doirasida bajariladi: (1) sales jadvaliga yangi chek yoziladi; (2) sale_items jadvaliga har bir mahsulot satri qo‘shiladi; (3) products jadvalidagi qoldiq miqdori kamaytiriladi. Agar biror bosqichda xatolik yuz bersa, mysqli_rollback() funksiyasi chaqiriladi va barcha o‘zgarishlar bekor qilinadi. Bu yondashuv ma’lumotlar yaxlitligini to‘liq ta’minlaydi.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda oziq-ovqat do‘konlari uchun mo‘ljallangan, uch qatlamli arxitekturaga ega avtomatlashtirilgan axborot tizimi ishlab chiqildi. Tizim PHP 8.2, MySQL bilan mos keluvchi TiDB Cloud, Docker konteynerlashtirish va RBAC xavfsizlik modeli asosida qurilgan. Ishlanma O‘zbekiston bozori sharoitlariga moslashtirilgan, besh xil foydalanuvchi rolga ega va ma’lumotlar yaxlitligini ACID tranzaksiyalar yordamida ta’minlaydi. Tizim Andijon viloyatidagi “Mahalla savdo” oziq-ovqat do‘konida ikki haftalik pilot rejimida sinovdan o‘tkazilib, 1 247 ta tranzaksiya muvaffaqiyatli amalga oshirildi (muvaffaqiyat darajasi — 99,76%).

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zulfikharov I.M., Atajonova S.B. The role of modern didactics in the effective organization of mathematics education. Kazakhstan University of Friendship of Peoples named after Academician A. Kuvatbekov. Shymkent, 12.04.2024.
2. Sommerville I. Software Engineering. 10th ed. — Boston: Pearson, 2016. — 816 p.
3. Sandhu R.S., Coyne E.J., Feinstein H.L., Youman C.E. Role-Based Access Control Models // IEEE Computer. — 1996. — Vol. 29, No. 2. — P. 38—47.
4. Zulfixarov I.M., Atajonova S.B. Methodology of Explaining to Students the Organization of Bayes Networks with Mathematical Considerations in Practical Lessons in Mathematics. Innova Science Journal of Theory, Mathematics and Physics. Vol. 3, No. 4, 2024. pp. 40–45.
5. Provos N., Mazières D. A Future-Adaptable Password Scheme // Proceedings of USENIX Annual Technical Conference. — Monterey: 1999. — P. 81—92.