INTEGRATSIYALASHGAN AXBOROT TIZIMLARIDA ELEKTRON SAVDONI AMALGA OSHIRISH USULLARI

Mansurova Maxina Yashnarovna
Diplomat University Dotsent,
E-mail: m.ya.mansurova@gmail.com
Jumaboev Behzod Farxod o‘g‘li
Doktorant, Toshkent axborot texnologiyalar universiteti
E-mail: jumaboevbehzod@gmail.com

Anotatsiya: Maqolada yirik elektron tijorat korxonalari uchun integratsiyalashgan axborot tizimlarini (TAT) yaratish va ularni avtomatlashtirish metodlari yoritilgan, mualliflar internet-do‘konlar va ulgurji savdo maydonchalari o‘rtasidagi o‘zaro integratsiya orqali assortimentni shakllantirish, buyurtmalarni boshqarish va ta’minot zanjirlarini optimallashtirish yo‘llarini taklif etishgan, shuningdek, tizimning arxitekturasi, texnologik yechimlari va samaradorligi tahlil qilinib, real loyiha — eMatnx — misolida amaliy joriy etish tajribasi ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Elektron tijorat, axborot tizimi, integratsiya, B2B, B2C, SCM, eMatnx, buyurtma asosida savdo, ERP, MVC, SOA.

Аннотация: В статье рассматриваются методы построения интегрированных информационных систем (ИИС) для крупных предприятий электронной коммерции, авторы предлагают решения по формированию ассортимента, управлению заказами и оптимизации цепочек поставок через интеграцию интернет-магазинов и оптовых торговых площадок. подробно проанализированы архитектура системы, технологические решения и эффективность на примере проекта eMatnx.

Ключевые слова: Электронная торговля, информационная система, интеграция, B2B, B2C, SCM, eMatnx, торговля по заказу, ERP, MVC, SOA.

Abstract: The article explores methods for developing integrated information systems (IIS) for large e-commerce enterprises, the authors propose approaches for assortment formation, order management, and supply chain optimization through integration between online stores and wholesale trade platforms, the system architecture, technological solutions, and performance are analyzed in detail, with practical implementation demonstrated through the eMatnx project.

Keywords: E-commerce, information system, integration, B2B, B2C, SCM, eMatnx, order-based trading, ERP, MVC, SOA.

Kirish

Zamonaviy axborot texnologiyalariga asoslangan elektron tijorat jadal sur’atlar bilan rivojlanmoqda va global iqtisodiyotda innovatsiyalar hamda integratsiyaning muhim omili sifatida qaralmoqda. O‘zbekistonda esa elektron

ISSN 3030-3907

savdo tizimlarini ishlab chiqish “Raqamli O‘zbekiston – 2030” al dasturining asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangandi [1].

Savdo globalizatsiyasi jarayonlari yirik bozorlarda ko‘p brendli do‘konlar va gipermarketlar tarmog‘ini yaratishga olib kelmoqda. Bu esa umumiy resurslardan birgalikda foydalanish orqali xarajatlarni kamaytirib, savdo hajmini oshirish imkonini beradi. Bunday tendensiyalar elektron tijoratda kompaniyalarning yiriklashuvi, internet-do‘konlar va gipermarketlar tarmoqlarining paydo bo‘lishiga olib kelmoqda. Bu esa turli internet-vitrinalarga asoslangan savdo strategiyasini ishlab chiqish imkonini beradi.

Internet-savdo tizimlarining samaradorligi ko‘p jihatdan yirik biznes-jarayonlarning avtomatlashtirilishiga bog‘liq. Ammo mavjud nazariy va amaliy yechimlar asosan kichik va o‘rta biznesga mo‘ljallangan bo‘lib, yirik korxonalar ehtiyojini to‘liq qondira olmaydi. Bu internet-vitrinalarni yaratish, ularning funksiyalari va rivojlanish vositalari, shuningdek web-muhit va korxona boshqaruv tizimlari o‘rtasidagi integratsiya darajasiga taalluqlidir.

Ko‘plab internet-do‘konlarning ochilishi IT-infratuzilmaning takrorlanishiga olib keladi, bu esa ortiqcha xarajatlar, resurslarning samarasiz ishlatilishi va boshqaruvning murakkabligiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, korxonalar axborot tizimlarini ulgurji internet maydonchalari bilan integratsiyalash orqali assortiment shakllantirish va yetkazib berish zanjirlarini avtomatlashtirish imkoniyatlaridan yetarlicha foydalanmayapti.

Ko‘plab kompaniyalar “buyurtmaga ko‘ra savdo” uslubiga o‘tishga intilmoqda. Bu nafaqat aylanma mablag‘lar va operatsion xarajatlarni kamaytirishga, balki assortimentni kengaytirib, savdo hajmini oshirishga ham yordam beradi. Biroq amaliyot shuni ko‘rsatadiki, katta tovar aylanishiga ega korxonalar uchun bunday natijaga erishish murakkab bo‘lib qolmoqda. Bu elektron tijorat korxonalari bilan yetkazib beruvchilar o‘rtasidagi yangi biznes-modellarni qo‘llab-quvvatlaydigan axborot jarayonlarini boshqarish metodlarining yo‘qligi bilan bog‘liq.

Internet-vitrinalar foydalanuvchilar bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqada bo‘ladigan web-muhitda ishlaydi. Bu esa savdo tarmoqlari uchun ayniqsa biznes-jarayonlarning bajarilish tezligiga yuqori talablar qo‘yadi. Shu sababli, ko‘plab internet-vitrinalarni ERP (Enterprise Resource Planning) turidagi korporativ axborot tizimlari bilan birlashtirish uchun konseptual yondashuvlarga ehtiyoj mavjud.

Biroq turli apparat-dasturiy va tarmoq echimlarining keng doirasi natijasida tipik axborot tizimlari texnologik jihatdan turlicha bo‘lib, bu ularning samarali

ISSN 3030-3907

integratsiyasiga to‘sqinlik qilmoqda. Bu esa axborot tizimlari o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarda muammolarni keltirib chiqaradi.

Tadqiqot uslubi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — internet-gipermarketlar va internet-do‘konlar tarmoqlari kabi yirik elektron tijorat korxonalarining biznes-jarayonlarini avtomatlashtirish uchun integratsiyalashgan axborot tizimlarini yaratish metodlarini ishlab chiqish.

Elektron tijorat axborot tizimlarini (ET AT) loyihalashning zamonaviy holati tahlil qilinib, yirik ET korxonalari uchun integrallashgan tijorat axborot tizimlarini (TAT) yaratish vazifasi qo‘yilgan.

B2C (business-to-customer, ya'ni biznesdan mijozga) sinfidagi ET tizimlarini loyihalash usullari va talablarini o‘rganish, shu jumladan TATlar, integrallashgan TATlar yaratish zaruriyatini ko‘rsatdi. Bu ishda integrallashgan TATlar deganda quyidagilar asosida yaratilgan tizimlar nazarda tutilgan: internet-do‘konlar va gipermarketlar tarmoqlarining, ulgurji internet-maydanchalari va ET korxonalarini boshqarish axborot tizimlarining integratsiyasi. Funktsional nuqtai nazardan bunday tizimlar B2C va B2B sinfidagi TATlar funksiyalarini birlashtiradi. Ulgurji va chakana savdo funksiyalarining integratsiyasi assortiment shakllantirishni avtomatlashtirish va mahsulot yetkazib berishni optimallashtirish imkonini beruvchi samarali ET tizimlarini yaratishni ta’minlaydi.

ET axborot tizimlarini ishlab chiqish uchun mavjud dasturiy majmualar tahlili shuni ko‘rsatdiki, mavjud CMS (kontentni boshqarish tizimlari) va ERP-yechimlar (resurslarni rejalashtirish tizimlari) bitta texnologik yondashuv va mavjud integratsiya platformalari doirasida axborot muhitini shakllantirish imkonini bermaydi. Shu bois, integrallashgan TATlarni loyihalash uchun yangi arxitektura va texnologik yechimlar talab etiladi.

SOA (xizmatga yo‘naltirilgan arxitektura) va korporativ xizmatlar ma'lumotlar magistrali, shuningdek veb-ilovalarni ishlab chiqishda MVC arxitekturasining afzalliklari ko‘rsatib berilgan.

Tadqiqotda yirik ET korxonalari ATlarini yaratishda funksional, arxitektura va texnologik integratsiya jarayonlari asos qilib olingan. Taklif qilinayotgan yondashuv muammo-yo‘naltirilgan va texnologik-yo‘naltirilgan loyihalash konsepsiyalarining uyg‘unligini ifodalaydi. Uni amalga oshirish uchun integrallashgan TATlarni yaratish va ularning samarali ishlashini ta'minlovchi usullar majmuasini ishlab chiqish zarur.

Natijalar. Elektron tijoratning ishlab chiqilgan funksional modeli va integrallashgan TAT arxitekturasini qurish usuli ko‘rib chiqiladi.

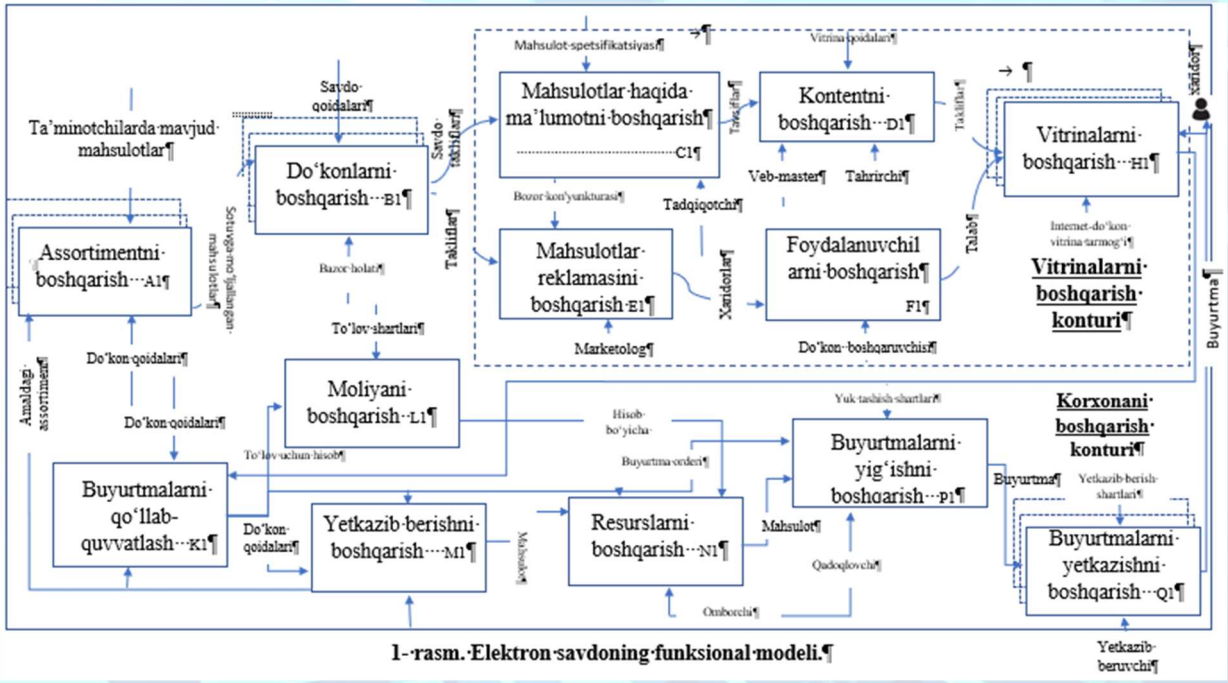
Katta korxonalar faoliyatining sohaga oid xususiyatlari va biznes talablariga asoslangan holda biznes-jarayonlarni batafsil tasvirlash uchun SADT (IDEF0

ISSN 3030-3907

metodi) metodologiyasidan foydalangan holda elektron tijoratning funksional modeli qurildi (1-rasm). Internet-savdoning barcha jarayonlari ikkita asosiy konturga bo‘lindi: internet-vitrinalar tarmog‘ini boshqarish konturi – buyurtmalarni qabul qilish uchun javobgar; korxonani boshqarish konturi – buyurtmalarni shakllantirish, ta’minlash va yetkazib berish uchun javobgar.

Funksional modelning yangiligi va uning asosida ishlab chiqilgan integrallashgan TATlarni yaratish usullarining o‘ziga xosligi quyidagilardan iborat:

- mustaqil va tarmoq gipermarketlarini tashkil etuvchi ko‘p sonli internet-do‘kon vitrinalarini qo‘llab-quvvatlash;
- operatsiyalarni manbaga qarab aniqlash asosida umumiy korxona resurslaridan konveyerli ishlov berish sxemasi doirasida birgalikda foydalanish;



1-rasm. Elektron savdoning funksional modeli.

Keltirilgan xususiyatlar mahsulotlar assortimentini ko‘p martalab kengaytirish, ombor zaxiralarini kamaytirish, xarajatlarni qisqartirish va korxona aylanishini oshirish imkonini beradi.

Integrallashgan TAT arxitekturasini yaratish metodini nazariy asoslash uchun elektron tijorat (ET) korxonasining axborot tuzilmasi formallashtirildi va uning grafli modeli qurildi. Axborot tizimlari (AT) o‘zaro bog‘liqligi grafigi tahlili asosida uning uchta bog‘langan komponenti aniqlangan bo‘lib, ular quyidagilarga to‘g‘ri keladi:

- internet-vitrinalar tarmog‘ini boshqarish konturi ATlari,

ISSN 3030-3907

- korxonani boshqarish konturi ATlari,
- va B2B sinfidagi tijorat ATlari.

Ierarxiya darajalari hisobga olingan holda qurilgan masofalar matritsasi asosida grafik markazi aniqlangan. Bu markaziy tizim korxonaning boshqaruv markazi sifatida xizmat qiladi.

Integrallashgan TAT arxitekturasini qurish metodi (2-rasmda) quyidagi bosqichlar orqali ishlab chiqilgan:

1. ET korxonasining tipik axborot tizimlarini ajratib ko‘rsatish;
2. Integrallashgan TATning uch asosiy komponentini ajratish:
- vitrinalar tarmog‘ini boshqaruvchi ATlar kompleksi,
- markaziy AT (Back Office) va korxonani boshqaruvchi ATlar kompleksi,
- va ulgurji elektron maydonchalar tizimi;
3. Vitrinalar tarmog‘i konturini “yulduz” loyihalash naqshiga asoslangan holda integratsiyalash. Bu arxitektura MVC obyektga yo‘naltirilgan konsepsiyasi yordamida amalga oshiriladi (yoki CORBA ishlatilishi mumkin) va AJAX texnologiyasi bilan birlashtiriladi;
4. Korxonani boshqarish konturini “shina” naqshiga asoslangan holda integratsiyalash. Bu yondashuv barcha axborot bog‘liqliklarini hisobga olishga va tizimlar o‘rtasidagi alohida bog‘lanishlar sonining eksponentsial o‘sishini oldini olishga imkon beradi. Bu naqsh SOA arxitekturasi va ESB (Enterprise Service Bus) xizmatlar magistrali konsepsiyasi yordamida amalga oshirilgan;
5. Vitrinalar tarmog‘i konturi va korxonani boshqarish konturini “nuqta-nuqta” integratsiya naqshi asosida birlashtirish. Amalda bu bog‘lanish ma’lumotlar bazasi tizimlari asosidagi ikki tomonlama asinxron va jurnalga yoziluvchi replikatsiya yordamida amalga oshiriladi;
6. Ulgurji elektron maydoncha ATsini korxonaning ta'minot tizimi bilan integratsiyalash. Bu tizim savdo assortimentini shakllantirish va buyurtmalarni mahsulotlar bilan ta'minlash jarayonlarini muvofiqlashtiradi. Bu ham “nuqta-nuqta” naqsh asosida quriladi;
7. Markaziy AT bilan xizmatlar magistralining operatori o‘rtasida qat’iy aloqa o‘rnatish orqali boshqaruv muammosini hal qilish. Operator integratsiyalashgan konturni (SOA va ESB) nazorat qiladi. Markaziy AT integratsion kontur orqali boshqaruvni amalga oshiradi, bu esa xizmatlar magistralining yuqori darajadagi moslashuvchanligini ta’minlaydi va ATlar bilan markaziy tizim o‘rtasida psevdovertikal aloqani shakllantiradi.

Ushbu metod integrallashgan TATlarning ishonchliligi, boshqaruvchanligi, kengaytiriluvchanligi va intensiv, uzoq muddatli rivojlanish imkoniyatlarini ta’minlaydi.

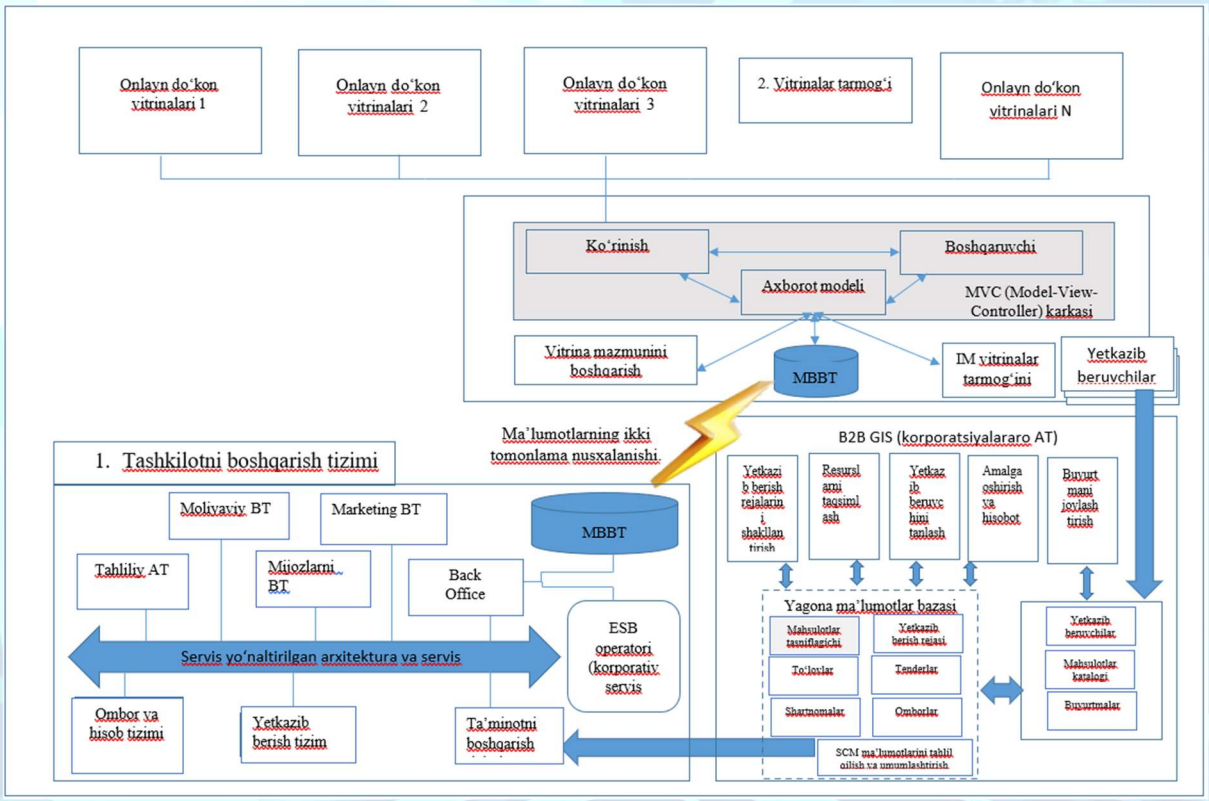
ISSN 3030-3907

Internet-vitrinalar tarmog‘ini qurish va ularning ulgurji elektron maydonchalar bilan o‘zaro aloqasini tashkil etish metodlari ko‘rib chiqilgan. Ushbu yondashuv yirik ET korxonalari uchun assortimentni avtomatik shakllantirish va ta'minot zanjirlarini optimallashtirishni ko‘zda tutadi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, umumiy korxona resurslaridan foydalanuvchi ko‘p sonli internet-vitrinalarni qurish talablari alohida vitrinalarnikiga qaraganda ancha qat’iyroqdir. Masalan, so‘rovlarni bajarishning o‘rtacha tezligi 0,01 soniya, ma’lumotlar bazasiga murojaat qilish chastotasi esa sekundiga 5000 dan ortiq bo‘lishi kerak.

Funksional va yuqori unumli internet-vitrinalarni qurish uchun quyidagi metod ishlab chiqildi:

- namunaviy vitrina yaratish,
- va vitrinalarni boshqarish tizimi uchun ma’lumotlar bazasini yaratish.



2-rasm. Integratsiyalashgan axborot tizimining asosiy arxitekturasi

Bu baza markaziy AT ma’lumotlariga asoslanadi va ikki tomonlama asinxron jurnalga yoziluvchi replikatsiya orqali ishlaydi.

Yechim AJAX texnologiyasi orqali interfeyslarni yaratish va MVC arxitekturasi yordamida veb-saytlar obyektlari va andozalarini boshqarish asosida qurilgan.

Vitrinalar (internet-do‘kon sahifalari) ko‘plab turli obyektlarni o‘z ichiga oladi: masalan, “mahsulot”, “savat”, “foydalanuvchi” va boshqa shu kabi predmet sohasiga oid mohiyatlarni aks ettiradi.

ISSN 3030-3907

MVC modelining afzalliklaridan foydalanish va biznes-jarayonlarni optimallashtirish maqsadida, asosiy obyektlar va ularning o‘zaro aloqalari namunaviy vitrina asosida amalga oshiriladi. Keyingi barcha vitrinalar aynan shu asosiy obyektlar negizida ishlab chiqiladi.

Har bir yangi vitrina o‘zining xatti-harakatlarini va namunaviy vitrinalardan farqini belgilovchi qoidalar va vizual shablonlar to‘plami sifatida namoyon bo‘ladi.

Ma’lumotlar yaxlitligini ta’minlash uchun ma’lumotlar bazasi boshqaruv tizimi (MBBT, ya’ni СУБД) uchun ishlab chiqilgan ilovalardan foydalaniladi. Bu ilovalar ma’lumotlarni ularni saqlashdan ajratib olish imkonini beradi. Ya’ni, aniq obyektga tegishli ma’lumotlar yozuvi MBBTdan olinadi va MVC karkasi (framework) axborot modeliga uzatiladi.

Ushbu metod quyidagi imkoniyatlarni ta’minlaydi:

- Obyektlarning xatti-harakat algoritmlarini ularning o‘zidan va vizual ko‘rinishidan mustaqil ravishda tashkil qilish,
- Vitrinalarning yuqori darajadagi moslashuvchanligi va funksionalligini ta’minlash,
- Ko‘plab buyurtmalar va foydalanuvchi tashriflariga xizmat ko‘rsatish imkonini yaratish,
- Zamonaviy internet-yechimlarning ishlash tezligi va ishonchlilik standartlariga mos kelish,
- Internet-do‘kon vitrinalarini ishlab chiqish muddatlari va xarajatlarini kamaytirish,
- Ularning ishlab chiqish sifati va funksionalligini oshirish.

Millionlab xaridorlar, yuz minglab mahsulot pozitsiyalari va minglab yetkazib beruvchilar bilan ishlaydigan integrallashgan TATlar (tijorat axborot tizimlari) samarali ishlashi ulgurji internet-maydanchalar bilan integratsiya orqali sezilarli darajada oshiriladi. Bu esa:

- Yetkazib beruvchi kompaniyalar bilan samarali o‘zaro aloqani ta’minlaydi,
- Savdo assortimentini avtomatlashtirilgan tarzda shakllantirish,
- Mahsulot yetkazib berish jarayonlarini optimallashtirish imkonini beradi.

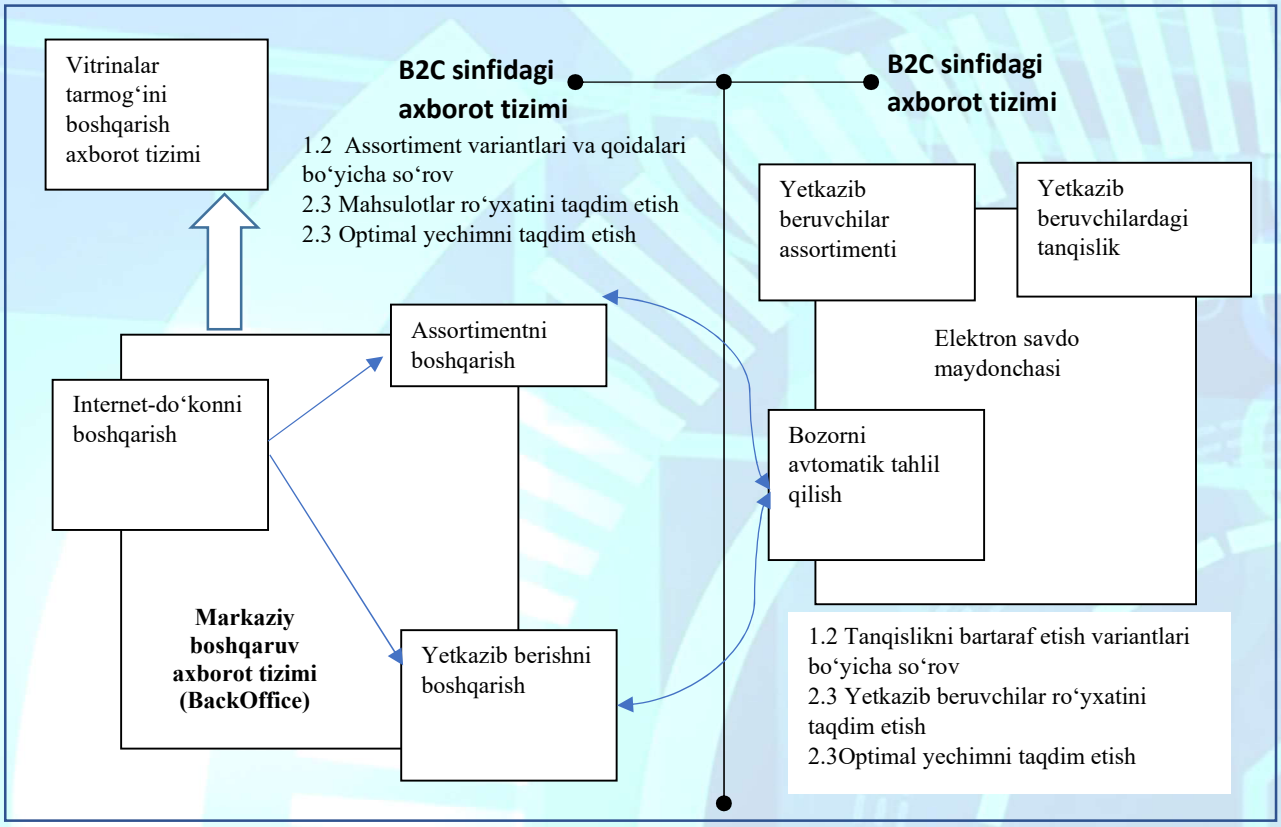
Bu “buyurtma asosida ishlaydigan” internet-do‘konlar va omborda mahsulot zaxiralari mavjud bo‘lmagan sharoitlar uchun ayniqsa muhimdir.

Ushbu vazifani hal qilish uchun internet-vitrinalar tarmog‘i bilan B2B sinfidagi TATlar o‘rtasidagi o‘zaro aloqani tashkil etish metodikasi ishlab chiqilgan. Bu metod:

- ulgurji elektron maydonchaning funksional modelini,

ISSN 3030-3907

•va uning internet-do‘konlar bilan o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatadi (3-rasmda tasvirlangan).



3-rasm. B2B va B2C sinfidagi TATlarni integratsiyalash funksional modeli

Texnik jihatdan integratsiya SCM tizimi (Supply Chain Management — ta’minot zanjirlarini boshqarish) orqali so‘rov almashinuvi interfeysi sifatida amalga oshiriladi. Bu tizim korxonani boshqarish konturining markaziy AT ma’lumotlariga asoslanadi. B2B savdo maydonchasi esa yetkazib beruvchilarning CRP tizimlari bilan o‘zaro aloqada bo‘ladi.

SCM tizimi bilan savdo maydonchasini integratsiyalash jarayonida korxona boshqaruv konturi yetkazib beruvchilarning ERP tizimlari bilan aloqada bo‘ladi. B2B sinfidagi TATlar quyidagi funksiyalarni bajaradi:

- turli mahsulot bozorlaridan axborot to‘plash va tahlil qilish,
- internet-do‘konlar so‘rovlariga asoslangan holda assortimentni shakllantirish bo‘yicha optimal tavsiyalar ishlab chiqish,
- korxonada mavjud bo‘lmagan tanqis tovarlar uchun eng maqbul xarid takliflarini ishlab chiqish,
- mahsulot yetkazib berish zanjirlarini boshqarishni optimallashtirish uchun zarur ma’lumotlarni tayyorlash.

Avtomatlashtirilgan assortiment shakllantirish quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- yetkazib beruvchilarning narxlar ro‘yxatini yuklash va dublikatlardan tozalash,
- internet-vitrinalar uchun yagona tovar katalogini tayyorlash,

ISSN 3030-3907

▪ tanqis mahsulotlarni xarid qilish bo‘yicha qaror qabul qilish moduli uchun statistik ma’lumotlar to‘plash.

Bu qarorlar quyidagi omillarni hisobga olgan holda qabul qilinadi:

▪ buyurtma tarkibi,
▪ yetkazib beruvchi bilan oldingi munosabatlar,
▪ mahsulotning savdo reytingi,
▪ bozorda mavjudligi,
▪ optimal narx va boshqa shartlar.

Ta’minotlarni boshqarishni optimallashtirish quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

▪ mahsulot mavjudligi haqida yetkazib beruvchilardan axborot to‘plash,
▪ ma’lumotlarni tizimlashtirish,
▪ arizalarni yig‘ish bosqichida SCM zanjirlarini optimallashtirish bo‘yicha evristik algoritmlarni qo‘llash.

Bu tizim mahsulotlarni ko‘plab yetkazib beruvchilardan xarid qilishni, ularni foydalanuvchilar buyurtmalari bo‘yicha taqsimlashni, hisob-kitoblarni amalga oshirishni va narx siyosatini avtomatik ravishda boshqarishni ta’minlaydi. Bunda bozordagi talab va narx o‘zgarishlaridan qat’iy nazar doimiy o‘rtacha foyda saqlab qolinadi.

Elektron savdo maydonchasidan olinadigan ma’lumotlar (narxlar, ombor qoldiqlari va h.k.) asosida korxona ombor zaxiralarini saqlashga ehtiyoj sezmaydi va mahsulotlarni real vaqtda xarid qilish va yetkazib berishga o‘tadi. Ombor esa tranzit funksiyasini bajara boshlaydi. Bu esa moliyaviy resurslarni boshqa maqsadlar uchun yo‘naltirish imkonini beradi.

B2C va B2B TATlar integratsiyasi asosida optimallashtirish:

▪ mahsulotlar oqimini uzluksiz boshqarish,
▪ tez yangilash,
▪ zaxiralarsiz sharoitda ishlash,
▪ yuqori aylanishni ta’minlaydi.

Bu esa korxonaga bozor kon’yunkturasini boshqarish va unga tezkor javob berish imkonini beradi.

Elektron maydonchaning internet-do‘konlar bilan o‘zaro aloqasi bo‘yicha taklif etilgan yechim O‘zbekistonda ilk marta amaliyotga joriy etilgan va eMatnx (www.ematnx.ru) loyihasida muvaffaqiyatli amalga oshirilgan.

Bu yechimning afzalliklari quyidagilardan iborat:

• ma’lumotlarning maksimal darajada dolzarbligi,
• ko‘plab kompaniyalarga bir vaqtda kirish imkoni,
• yig‘ilgan ma’lumotlarni tizimlashtirish,

ISSN 3030-3907

• takliflar ustida ishlash va mahsulotlar takrorlanishini hisobga olgan holda savdo strategiyasini optimallashtirish,
• SCM zanjirlarini yaxshilash,
• assortiment rejalashtirishini takomillashtirish.

Muhokama. Ushbu ishlab chiqilgan usul va modellarni eHouse internet-xoldingi misolida amaliy joriy etish ko‘rib chiqiladi. U quyidagilarni o‘z ichiga oladi:
▪ 27 ta internet-do‘kondan iborat tarmoq (masalan: Dostavka.ru, Megashop.ru, Bolero.ru),
▪ kompaniya boshqaruv tizimi,
▪ yordamchi axborot tizimlari,
▪ 5000 dan ortiq ishtirokchi kompaniyalar ro‘yxatdan o‘tgan eMatnx savdo maydonchasi.
Integrallashgan TAT quyidagilarni qo‘llab-quvvatlaydi:
▪ 500 000 dan ortiq tovar pozitsiyalari,
▪ 600 dan ortiq ishchi joylar,
▪ kuniga o‘rtacha 5000 buyurtma va 100 000 tashrif buyuruvchini xizmat bilan ta’minlash,
▪ yiliga 80 million AQSH dollari miqdorida savdo aylanmasi.
Bu injiniring jihatdan amalga oshirish uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqilgan:
▪ Intranet/Internet texnologiyalari asosida ATlarni yaratish,
▪ CMU CMMI modeli (Carnegie Mellon University, 2006) asosida ishlab chiqish, joriy qilish va qo‘llab-quvvatlash,
▪ 3 pog‘onali mijoz-server arxitekturasi asosida veb-scenariylar,
▪ web-xizmatlar o‘zaro aloqalarini aniq formallashtirish orqali avtomatlashtirilgan integratsion mantiq yaratish,
▪ ilovalar uchun tarqatilgan ma’lumotlar saqlash tizimi.
Tarmoq infratuzilmasi quyidagilardan iborat:
• 25 ta serverdan iborat server fermasi (vitrinalarni boshqarish konturi) — M10 trafik markazida,
• 12 ta server (korxona boshqaruv konturi) — demilitarizatsiyalangan zonada.
Tarmoq xavfsizligini ta’minlash uchun:
▪ PROXY serverlar va xavfsizlik filtrlaridan foydalaniladi,
▪ tizimiy dasturiy ta’minot serverlarda maksimal ishlash tezligini ta’minlaydi,
▪ bu esa TATning umumiy samaradorligi uchun juda muhim.

Ushbu yondashuv turli ATlarni yagona korxona axborot muhitiga integratsiyalash, intensiv yuklamalarda ham ishonchlilik va barqarorlikni ta’minlash imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

Xulosa. Ushbu maqolada yirik elektron tijorat korxonalari uchun integratsiyalashgan axborot tizimlarini yaratish va ularni avtomatlashtirishning konseptual va texnologik asoslari yoritildi. Tadqiqot davomida internet-do‘konlar, gipermarketlar va ulgurji savdo maydonchalarini yagona boshqaruv tizimiga birlashtiruvchi zamonaviy yondashuvlar ishlab chiqildi.

Taklif etilgan funksional model asosida IDEF0 metodologiyasida qurilgan tizim doirasida foydalanuvchilarga xizmat ko‘rsatish, buyurtmalarni boshqarish, mahsulotlarni yetkazib berish va ta’minot zanjirlarini optimallashtirish kabi biznes-jarayonlar avtomatlashtirilgan. SOA, ESB, MVC va AJAX kabi zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanilgan arxitektura yechimlari, tizimning moslashuvchanligini, kengaytiriluvchanligini va ishonchliligini ta’minladi.

Amaliy natijalar eMatnx va eHouse kabi real korxonalar tajribasida sinovdan o‘tkazilib, yirik hajmdagi mahsulotlar, buyurtmalar va foydalanuvchilar bilan ishlash samaradorligi isbotlandi. Tizimda “buyurtma asosida savdo” tamoyilining joriy etilishi mahsulot zaxirasiz ishlashni ta'minlab, aylanish tezligini oshirish va xarajatlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari O‘zbekistonda elektron tijorat infratuzilmasini yanada takomillashtirish, korxonalarning raqamli transformatsiyasini jadallashtirish va raqobatbardosh tizimlar yaratish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Raqamli O‘zbekiston – 2030 strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi farmon. 2020 yil 5 oktyabr, PF–6079-son // *lex.uz* – O‘zbekiston Respublikasi normativ-huquqiy hujjatlari milliy bazasi. URL: https://lex.uz/ru/docs/5030957 (murojaat qilingan sana: 22.05.2025).

2. Якубов, М.С. “Таълим Тизимида Структуралашган Маълумотлар Алмашинувининг Ўзига Хос Ҳусусиятлари.” Iqro Indexing 8.2 (2) (2024): 247-254.

3. Bekmuxammedov, B.N. “The Development Strategy And Importance Of Online Education System.” Dtai–2024 1.Dtai (2024): 436-439.

4. Якубов, М.С. “Таълим Тизимида Электрон Хужжат Айланишини Ташкил Этиш Тамойиллари.” Pedagogs 54.1 (2024): 113-118.

5. Yashnarovna, M.M., Bekmukhammedov, B.N. and Jumaboev, B.F. "Optimizing Workforce Dynamics: A Comparative Analysis Of Regional." Open Access Repository 10.3 (2024): 1-7.

6. Якубов, М.С. "Катта Масштабли Таълим Соҳаси Электрон Ҳужжат Алмашинувининг Техник Ва Ташкилий Таъминоти." Barqarorlik Va Yetakchi Tadqiqotlar Onlayn Ilmiy Jurnali 3.12 (2023): 163-170.

ISSN 3030-3907

7. Якубов, М.С. "Таълим Тизимида Электрон Хужжат Айланишини Такомиллаштириш Омиллари." Barqarorlik Va Yetakchi Tadqiqotlar Onlayn Ilmiy Jurnali 3.11 (2023): 145-149.
8. Якубов, М.С. "Катта Масштабли Объектлар Электрон Ҳужжат Айланиш Тизимини Тизимли Таҳлили: Системный Анализ Системы Электронного Документооборота Крупных Объектов." Молодой Специалист 2.14 (2023): 43-55.
9. Якубов, М.С. "Таълим Соҳасида Электрон Ҳужжат Айланиш Тизимини Жорий Этишнинг Ўзига Хос Хусусиятлари: Specific Characteristics Of The Implementation Of The Electronic Document Circulation System In The Field Of Education." Молодой Специалист 2.13 (2023): 45-53.
10. Кречетов, И.А., & Романенко, В. В. (2020). Реализация методов адаптивного обучения. Вопросы образования / Educational Studies Moscow, 2020(2), 252-277

ISSN 3030-3907