

OLIV TA'LIM TASHKILOTLARI UCHUN INTEGRATSIYALASHGAN RAQAMLI MOLIVAVIY BOSHQARUV PLATFORMASI MODELI

Alimdjanov Farrux Sunnatovich

Tashkent International University
mustaqil tadqiqotchisi

E-mail: f.alimdjanov@tiumail.uz

Annotatsiya

Maqolada oliy ta'lim tashkilotlarining moliyaviy boshqaruvida qo'llanilayotgan raqamli vositalar o'rtasidagi uzilishlarni bartaraf etishga qaratilgan integratsiyalashgan raqamli platforma modeli taklif etilgan. Mavjud buxgalteriya hisobi dasturi, elektron hujjat almashinuvi tizimi, ichki xarid talabnomalarini boshqarish tizimi va elektron bank tizimlari o'rtasidagi bog'lanishlar soni graf nazariyasi elementlari yordamida tahlil qilingan. Mavjud tizimlarni almashtirmasdan ularni o'zaro bog'lovchi besh qatlamli model - manba tizimlar, ma'lumotlar ombori, integratsiya qatlami, tahliliy qatlam va taqdimot qatlamidan iborat tuzilma ishlab chiqilgan hamda uni bosqichma-bosqich joriy etish tartibi va samaradorlikni o'lchash ko'rsatkichi asoslangan.

Kalit so'zlar: integratsiyalashgan platforma, moliyaviy boshqaruv, oliy ta'lim tashkiloti, integratsiya qatlami, ma'lumotlar ombori, besh qatlamli model, raqamli transformatsiya.

Аннотация

В статье предложена модель интегрированной цифровой платформы, направленная на устранение разрывов между цифровыми инструментами, применяемыми в финансовом управлении высших образовательных учреждений. С помощью элементов теории графов проанализировано число связей между программой бухгалтерского учёта, системой электронного документооборота, внутренней системой управления закупочными заявками и системами электронного банкинга. Разработана пятиуровневая модель, связывающая существующие системы без их замены и включающая исходные системы, хранилище данных, интеграционный слой, аналитический слой и слой представления, а также обоснованы порядок её поэтапного внедрения и показатель измерения эффективности.

Ключевые слова: интегрированная платформа, финансовое управление, высшее учебное заведение, интеграционный слой, хранилище данных, пятиуровневая модель, цифровая трансформация.

Abstract

The article proposes an integrated digital platform model aimed at eliminating disconnects between the digital tools used in the financial management of higher education institutions. Elements of graph theory are used to analyse the number of connections between accounting software, the electronic document exchange system, the internal procurement request management system and electronic banking systems. A five-layer model that links existing systems without replacing them is developed, comprising source systems, a data warehouse, an integration layer, an analytical layer

and a presentation layer, and a staged implementation sequence together with an efficiency indicator is substantiated.

Keywords: integrated platform, financial management, higher education institution, integration layer, data warehouse, five-layer model, digital transformation.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni bilan tasdiqlangan "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasida boshqaruv tizimiga axborot texnologiyalarini keng joriy etish va idoralararo elektron hamkorlikni rivojlantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [1]. Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida esa oliy ta'lim muassasalarini bosqichma-bosqich akademik va moliyaviy mustaqillikka o'tkazish vazifasi qo'yilgan [2]. Moliyaviy mustaqillik muassasaning o'z mablag'larini rejalashtirish, sarflash va hisobga olish bo'yicha mas'uliyatini oshiradi.

Mas'uliyat ortgani sari moliyaviy boshqaruvda raqamli vositalardan foydalanish ham kengaymoqda. Bugungi kunda buxgalteriya hisobi 1C:Buxgalteriya dasturida, shartnoma va hisob-fakturalar Didox elektron hujjat almashinuvi tizimida, ichki xarid talabnomalari EduManage tizimida, to'lovlar esa elektron bank tizimlarida yuritiladi. Har bir vosita o'z vazifasini alohida bajaradi, biroq ular o'rtasida avtomatik ma'lumot almashinuvi yo'q. Buning oqibatida bir xil ma'lumot bir necha marta qo'lda kiritiladi, tizimlardagi raqamlar bir-biriga mos kelmay qoladi va rahbariyat yagona moliyaviy manzarani ko'ra olmaydi. Bu holat ilmiy adabiyotlarda texnologik orolchalar muammosi deb ataladi.

Muammoni hal etishning birinchi yo'li - barcha vositalarni bitta yirik tizim bilan almashtirish. Ammo bu yo'l katta xarajat, uzoq muddat va xodimlarni qayta o'qitishni talab etadi. Shu sababli maqolaning maqsadi mavjud vositalarni almashtirmasdan, ularni o'zaro bog'lovchi integratsiyalashgan raqamli moliyaviy boshqaruv platformasi modelini ishlab chiqish va asoslashdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI

Tashkilot faoliyatini yagona korxona tizimi orqali birlashtirish g'oyasini T. Davenport tahlil qilgan. U bunday tizimlar ma'lumotlarni yagona bazaga to'plash imkonini bersa-da, tashkilotdan o'z jarayonlarini tizim mantiqiga moslashtirishni talab etishini va joriy etish xavfi yuqori ekanini ko'rsatgan [3]. Bu xulosa mavjud tizimlarni almashtirish emas, balki ularni bog'lash yondashuviga ilmiy asos bo'ladi.

Tizimlarni bog'lash usullari D. Linthicum hamda G. Hohpe va B. Woolf ishlarida tizimli yoritilgan. Mualliflar tizimlarni to'g'ridan-to'g'ri juftlab ulash tizimlar soni ortishi bilan boshqarib bo'lmaydigan murakkablikka olib kelishini, markaziy vositachi qatlam esa bu murakkablikni kamaytirishini asoslagan [4]; [5]. Ma'lumotlarni tahlil uchun yagona joyda to'plash nazariyasi W. Inmon hamda R. Kimball va M. Ross tomonidan ma'lumotlar ombori tushunchasi doirasida ishlab chiqilgan [6]; [7].

Davlat va jamoat tashkilotlarida umumiy xizmat ko'rsatish markazlarini tashkil etish sabablari M. Janssen va A. Joha tomonidan o'rganilgan [8]. Yevropa Komissiyasining o'zaro muvofiqlik asoslarida esa fuqaro yoki tashkilotdan bir

ma'lumotni faqat bir marta so'rash tamoyili mustahkamlangan [9]. Estoniyaning X-Road ma'lumot almashinuvi tizimi bu tamoyilning amaliy ifodasi bo'lib, u axborot tizimlarini markazlashtirmasdan, ular o'rtasida xavfsiz ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi [10]; [11]. Raqamli texnologiyalarni boshqarish va ular bo'yicha qaror qabul qilish vakolatlarini taqsimlash masalalari P. Weill va J. Ross ishlarida [12], raqamli strategiyaning tashkilot strategiyasi bilan uyg'unligi esa A. Bharadwaj va hammualliflar tadqiqotida yoritilgan [13].

Adabiyotlar tahlili integratsiya nazariyasi va xalqaro tajriba yetarlicha rivojlanganini ko'rsatadi. Biroq bu yondashuvlar asosan yirik korxonalar va davlat idoralari misolida o'rganilgan. O'zbekiston oliy ta'lim tashkilotlarida amalda qo'llanilayotgan aniq vositalarni hisobga olgan holda integratsiyalashgan moliyaviy platforma modeli hali ishlab chiqilmagan.

METODOLOGIYA

Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, modellashtirish va graf nazariyasi elementlaridan foydalanildi. Dastlab muassasadagi manba tizimlar va ular beradigan ma'lumotlar aniqlandi (1-jadval). So'ngra tizimlarni bog'lashning ikki usuli - nuqtadan nuqtaga ulash va markaziy qatlam orqali ulash bog'lanishlar soni bo'yicha taqqoslandi. Oxirida taqqoslash natijalariga tayangan holda model qatlamlari va joriy etish bosqichlari shakllantirildi.

1-jadval

Oliy ta'lim tashkilotining moliyaviy manba tizimlari¹

Manba tizim	Asosiy vazifasi	Beradigan ma'lumotlar
1C:Buxgalteriya	Buxgalteriya hisobi va moliyaviy hisobotlar	Hisob yozuvlari, hisobvaraqlar qoldig'i, hisobotlar
Didox	Elektron hujjat almashinuvi	Shartnomalar, hisob-fakturalar, dalolatnomalar
EduManage	Ichki ombor va xarid talabnomalarini boshqarish	Talabnomalar va ularning holati, ombor qoldig'i
Elektron bank tizimlari	Naqd pulsiz to'lovlarni amalga oshirish	To'lov topshiriqnomalari, bank ko'chirmalari

Graf nazariyasiga ko'ra, har bir tizim qolgan barcha tizimlar bilan bevosita ulanganda ikki tomonlama bog'lanishlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$L_n = \frac{n(n-1)}{2}. \quad (1)$$

Bu yerda: L_n - tizimlarni bevosita ulashdagi bog'lanishlar soni; n - tizimlar soni.

Markaziy integratsiya qatlami orqali ulashda har bir tizim ushbu qatlam bilan bitta bog'lanish hosil qiladi. Bunda bog'lanishlarning umumiy soni quyidagicha teng:

$$L_m = n. \quad (2)$$

Bu yerda L_m - markaziy qatlam orqali ulashdagi bog'lanishlar soni.

Ikki usuldagi bog'lanishlar soni o'rtasidagi farq quyidagicha hisoblanadi:

¹ Muallif ishlanmasi

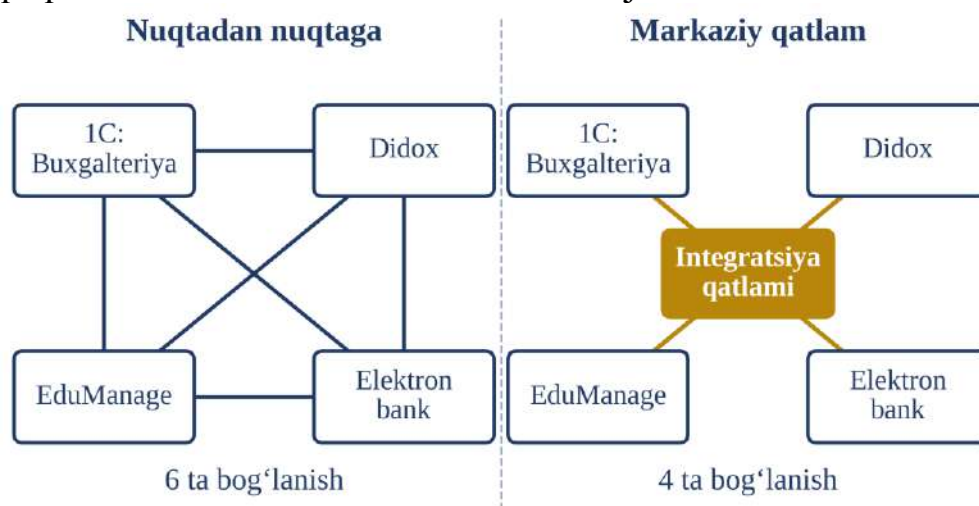
$$\Delta L = L_n - L_m = \frac{n(n-3)}{2}. \quad (3)$$

Demak, tizimlar soni uchtdan ortiq bo'lganda markaziy qatlam orqali ulash bog'lanishlar sonini kamaytiradi.

Bog'lanishlar sonining baholash ko'rsatkichi sifatida tanlanishi har bir bog'lanishni ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish va tizimlar yangilanganda qayta sozlash zarurati bilan izohlanadi. Shu sababli ushbu ko'rsatkich integratsiyaning texnik murakkabligi va moliyaviy xarajatlarini dastlabki baholashga xizmat qiladi. Bunda bog'lanishlarning murakkabligi hamda markaziy qatlamni yaratish va saqlash xarajatlari alohida hisobga olinadi.

TAHLIL VA NATIJALAR

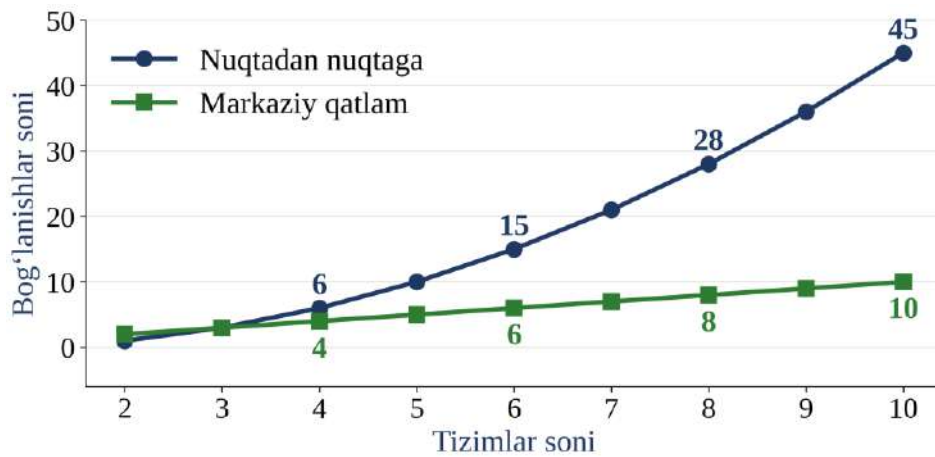
1-jadvalda keltirilgan to'rtta manbani tizimga ulashning ikki xil usuli 1-rasmda o'zaro taqqoslab ko'rsatilgan. Birinchi usulda - manbalar "nuqtadan nuqtaga" (Point-to-Point) sxemasi bo'yicha ulaganda, (1)-formulaga asosan jami **6 ta** bevosita bog'lanish (aloqa liniyasi) talab etiladi. Ikkinchi usulda - markaziy qatlam (Central Layer/Switch) orqali ulash qo'llanilganda esa, (2)-formulaga muvofiq bog'lanishlar soni 4 taga qisqaradi va tizim strukturasi sezilarli darajada soddalashadi.



1-rasm. Tizimlarni bog'lashning ikki usuli¹

To'rtta tizim misolida ikkala usul o'rtasidagi farq bor-yo'g'i 2 ta bog'lanishni tashkil etadi va birinchi qarashda unchalik katta ahamiyatga ega emasdek tuyulishi mumkin. Biroq muassasa yoki tashkilot rivojlangani sari foydalaniladigan manba tizimlar soni ham mutassil ortib boradi: masalan, talabalar kontingentini boshqarish, grant loyihalarini monitoring qilish yoki kadrlar hisobini yuritish uchun yangi dasturiy vositalar va platformalar qo'shiladi. (3)-formuladan ko'rinib turibdiki, usul va tizimlar o'rtasidagi bog'lanishlar sonining farqi tizimlar miqdorining kvadratiga mutanosib ravishda (eksponentsial/kvadratik) o'sib boradi. Ushbu bog'liqlik hamda tizim masshtablangan sari markaziy qatlamning afzalligi yaqqol namoyon bo'lishi 2-rasmda grafika ko'rinishida tasvirlangan.

¹ Muallif ishlanmasi



2-rasm. Tizimlar soniga qarab bog'lanishlar sonining o'zgarishi¹

2-rasmdan ko'rinadiki, uchta tizimda ikki usul teng bo'ladi, to'rtta tizimdan boshlab esa markaziy qatlamning ustunligi paydo bo'ladi. Olti tizimda nuqtadan nuqtaga ulash 15 ta, o'n tizimda esa 45 ta bog'lanishni talab etadi, markaziy qatlamda bu ko'rsatkichlar mos ravishda 6 va 10 ta. Bundan tashqari, nuqtadan nuqtaga ulashda bitta tizim yangilansa, unga bog'langan $n - 1$ ta bog'lanishni qayta sozlash kerak, markaziy qatlamda esa faqat bitta bog'lanish o'zgaradi. Shu sababli taklif etilayotgan model markaziy integratsiya qatlamiga asoslanadi.

Model beshta tamoyilga tayanadi. Birinchisi - almashtirish emas, bog'lash: mavjud vositalar va xodimlarning ko'nikmalari saqlanib qoladi. Ikkinchisi - ma'lumotlar joyida qoladi, boshqaruv esa markazlashadi: har bir tizim o'z ma'lumotiga egalik qiladi, qatlam faqat almashinuvni tartibga soladi. Uchinchisi - ma'lumot bir marta kiritiladi [9]. To'rtinchisi - bosqichma-bosqich joriy etish. Beshinchisi - moslashuvchanlik, ya'ni yangi tizim qo'shilganda model tuzilmasi o'zgarmaydi. Modelning har bir qatlami aniq vazifani bajaradi va o'zidan yuqori qatlam uchun asos bo'ladi. Qatlamlarning vazifalari va ulardan kutiladigan natijalar 2-jadvalda umumlashtirilgan.

2-jadval

Model qatlamlarining vazifalari va natijalari²

Qatlam	Vazifasi	Kutiladigan natija
Manba tizimlar	Moliyaviy operatsiyalarni birlamchi qayd etish	Mavjud vositalar o'zgarishsiz ishlaydi
Ma'lumotlar ombori	Manbalardan olingan ma'lumotlarni yagona shaklda saqlash va sifatini tekshirish	Ma'lumot bir marta kiritiladi
Integratsiya qatlami	Tizimlar o'rtasida ma'lumotlarni avtomatik uzatish va ish oqimlarini boshqarish	Qo'lda ko'chirish bartaraf etiladi
Tahliliy qatlam	Moliyaviy ko'rsatkichlarni hisoblash va hisobotlarni shakllantirish	Moliyaviy holat tezkor tahlil qilinadi
Taqdimot qatlami	Foydalanuvchiga vakolatiga mos boshqaruv panelini taqdim etish	Qarorlar o'z vaqtida qabul qilinadi

¹ Muallif hisob kitoblari asosida

² Muallif ishlanmasi

Modelning markaziy bo'g'ini integratsiya qatlamidir. U ulanish nuqtalari orqali har bir manba tizim bilan bog'lanadi, ish oqimlari yordamida bir tizimdagi hodisani boshqa tizimdagi amalga aylantiradi, yagona kirish orqali esa foydalanuvchi har bir tizimga alohida kirmasdan ishlaydi. Masalan, EduManage tizimida talabnoma "tasdiqlangan" holatiga o'tganda, qatlam uning ma'lumotlarini Didox tizimidagi shartnoma loyihasiga, imzolangan hisob-fakturani esa 1C:Buxgalteriya dasturidagi hisob yozuviga uzatadi.

Model joriy etilgach, uning natijasini o'lchash zarur. Buning uchun integratsiya darajasi koeffitsiyenti taklif etiladi:

$$K = m_a / m \quad (4)$$

bu yerda K - integratsiya darajasi koeffitsiyenti (0 dan 1 gacha); m_a - tizimlar o'rtasida avtomatik uzatiladigan ma'lumot oqimlari soni; m - tizimlar o'rtasidagi jami ma'lumot oqimlari soni. Ma'lumotlar faqat qo'lda ko'chirilganda koeffitsiyent nolga teng bo'ladi, barcha oqimlar avtomatlashganda esa birga yaqinlashadi. Ko'rsatkich oddiy sanash orqali aniqlangani uchun uni muassasaning o'zi qo'shimcha xarajatsiz hisoblay oladi.

Sinov loyihasi uchun "xariddan to'lovgacha" jarayoni tanlanganining sababi shundaki, u to'rt manba tizimning barchasini qamrab oladi va integratsiya qatlamini real sharoitda sinash imkonini beradi. Biroq texnik yechimning o'zi yetarli emas: qatlamni kim boshqarishi aniq belgilanmasa, model tezda eskiradi. Shu bois integratsiya qatlamini muassasaning axborot texnologiyalari bo'linmasi boshqarishi, manba tizimlar bilan ulanish esa har bir tizim yetkazib beruvchisi bilan tuzilgan rasmiy kelishuvlar asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq [12].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot oliy ta'lim tashkilotlari moliyaviy boshqaruvidagi asosiy muammo raqamli vositalarning yo'qligida emas, balki ular o'rtasida avtomatik bog'lanish mavjud emasligida ekanini ko'rsatdi. Graf nazariyasiga asoslangan tahlil tizimlar soni to'rttadan oshganda nuqtadan nuqtaga ulash murakkabligi kvadratik o'sishini, markaziy integratsiya qatlami esa bu murakkablikni chiziqli darajaga tushirishini ko'rsatdi.

Taklif etilgan besh qatlamli model mavjud vositalarni almashtirmasdan ularni yagona tuzilmaga birlashtiradi. Model markazida integratsiya qatlami turadi, ma'lumotlar ombori ma'lumotning bir marta kiritilishini ta'minlaydi, tahliliy va taqdimot qatamlari esa rahbariyatga yagona moliyaviy manzarani taqdim etadi. Integratsiya darajasi koeffitsiyenti model natijasini oddiy va tekshiriladigan tarzda o'lchash imkonini beradi.

Amaliyot uchun oliy ta'lim tashkilotlariga modelni "xariddan to'lovgacha" jarayonidagi sinov loyihasidan boshlash, joriy etishdan oldin va keyin integratsiya darajasi koeffitsiyentini o'lchash hamda integratsiya qatlamini boshqarish vakolatini rasman belgilash tavsiya etiladi. Keyingi tadqiqotlarda modelni joriy etish xarajatlari va iqtisodiy samarasini aniq muassasa ma'lumotlari asosida baholash maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni <https://lex.uz/docs/-5030957>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni <https://lex.uz/docs/-4545884>
3. Davenport T.H. Putting the Enterprise into the Enterprise System // Harvard Business Review. - 1998. - Vol. 76, No. 4. - P. 121-131.
4. Linthicum D.S. Enterprise Application Integration. - Reading: Addison-Wesley, 2000.
5. Hohpe G., Woolf B. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions. - Boston: Addison-Wesley, 2003.
6. Inmon W.H. Building the Data Warehouse. - 4th ed. - Indianapolis: Wiley, 2005.
7. Kimball R., Ross M. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. - 3rd ed. - Indianapolis: Wiley, 2013.
8. Janssen M., Joha A. Motives for establishing shared service centers in public administrations // International Journal of Information Management. - 2006. - Vol. 26, No. 2. - P. 102-115.
9. European Commission. New European Interoperability Framework: Promoting seamless services and data flows for European public administrations. - Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
10. Vassil K. Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes. - Background paper for the World Development Report 2016. - Washington: World Bank, 2016.
11. Nordic Institute for Interoperability Solutions. X-Road. - <https://x-road.global>
12. Weill P., Ross J.W. IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. - Boston: Harvard Business School Press, 2004.
13. Bharadwaj A., El Sawy O.A., Pavlou P.A., Venkatraman N. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights // MIS Quarterly. - 2013. - Vol. 37, No. 2. - P. 471-482.



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Karimova Shirin Zoxid qizi
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, avgust, 8-son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +998977838464, +998939266610
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. ГОСТ 7.56-2002 " Seriyali nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlataro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**