

**TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.07.2022.I.16.05 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

ZARIPOV BAHODIR BOBOMUROD O'G'LI

**OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BULUTLI
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNI TADQIQ ETISH**

08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya

**Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

**Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по экономическим наукам**

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on economical sciences**

Zaripov Bahodir Bobomurod o'g'li Oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalardan foydalanishni tadqiq etish	3
Зарипов Бвходир Бобомурод угли Исследование применения облачных технологий в высших учебных заведениях	27
Zaripov Bakhodir Bobomurod ugli Research on the application of cloud technologies in higher education institutions	53
E'lon qilingan ishlar ro'yxati Список опубликованных работ List of published works	58

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.07.2022.I.16.05 RAQAMLI ILMIY KENGASH

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

ZARIPOV BAHODIR BOBOMUROD O'G'LI

**OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BULUTLI
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNI TADQIQ ETISH**

08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya

**Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/Iqt3147 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent davlat iqtisodiyot universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.tsue.uz) va «Ziyonet» Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Abduvohidov Abdumalik Maxkamovich
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Mo'minov Bahodir Boltayevich
texnika fanlari doktori, professor

Odilov Shoxrux G'ayratjonovich
iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Yetakchi tashkilot:

**O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi
Biznes va tadbirkorlik oliy maktabi**

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.07.2022.I.16.05 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil «06» 12 soat 14'00dagi majlisida bo'lib o'tadi. Manzil: 100066, Toshkent shahri, Islom Karimov ko'chasi, 49-uy. Tel.: (99871) 239-28-72; faks: (99871) 239-43-51; e-mail: info@tsue.uz.

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (153/ raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100066, Toshkent shahri, Islom Karimov ko'chasi, 49-uy. Tel.: (99871) 239-28-72; faks: (99871) 239-43-51, info@tsue.uz

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil «22» 11 kuni tarqatildi.
(2024 yil «22» 11 dagi 12 raqamli reyestr bayonnomasi).



Sh.E. Sindarov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi,
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

J.S. Fayzullayev

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
kotibi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

T.S. Qo'chqorov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
qoshidagi Ilmiy seminar raisi, iqtisodiyot
fanlari doktori, professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda global integratsiyaning jadallashuvi sharoitida rivojlangan mamlakatlar oliy ta'lim faoliyatida raqamli texnologiyalar keng joriy etilishi natijasida oliy ta'lim muassasalari iqtisodiy o'sishni, ijtimoiy barqarorlikni ta'minlovchi muhim omillaridan biri ekanligini o'z tajribalarida namoyon qilmoqdalar. Shu bois, jahondagi global rivojlanish raqamli iqtisodiyot ta'sirida oliy ta'limni o'zgartirish jarayonlari faol davom etmoqda. Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, raqamli iqtisodiyotning global yalpi ichki mahsulotdagi (YaIM) ulushi 15,5 foizni tashkil etadi. So'ngi o'n yil ichida dunyo YaIMga nisbatan 2,5 barobar tezroq o'sdi. Raqamli iqtisodiyot 2025-yilga kelib jahon YaIMga qo'shgan hissasi 24 foizdan oshishi kutilmoqda.¹ Buguni kunda raqamli iqtisodiyotning rivojlangan mamlakatlar yalpi ichki mahsulotidagi ulushi 5,5 foizga, rivojlanayotgan mamlakatlarda esa 4,9 foizga teng. Bu ko'rsatkich Buyuk Britaniyada – 12,4 foiz, Janubiy Koreyada – 8 foiz, Xitoyda – 10,0 foiz, Hindistonda – 5,6 foiz, Rossiyada – 2,8 foizni tashkil etadi.² Raqamli hamkorlik tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra 2030-yilga borib raqamli iqtisodiyot global YaIMga 30 foiz hissa qo'shishi va 30 million ish o'rni yaratilishi kutilmoqda.³ Oliy ta'lim mamlakatlarning rivojlanishida muhim o'rin tutganligi bois, ushbu sohani yanada jadal rivojlantirish maqsadida raqamli iqtisodiyot texnologiyalaridan samarali foydalanish va amaliyotga joriy etish dolzarb masalalardan biriga aylanmoqda.

Jahon amaliyotida oliy ta'lim sohasini rivojlantirishda raqamli iqtisodiyot texnologiyalaridan samarali foydalanish bo'yicha keng qamrovli ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu izlanishlarda asosan oliy ta'lim faoliyatini rivojlantirishda raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish, ta'lim faoliyatini nazorat qilish, masofaviy ta'limni tashkil etish, zamonaviy darslarni va ilmiy tadqiqot faoliyatini olib borishda bulutli texnologiyalar, IoT(Internet buyumlar), sun'iy intellekt va bir qancha raqamli texnologiyalardan foydalanish va amaliyotga joriy etish bu borada amalga oshirilayotgan ilmiy tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlaridan hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, oliy ta'limni modernizatsiya qilish, ta'lim jarayonlarida raqamli texnologiyalardan foydalanishga katta e'tibor qaratilmoqda. "Raqamli O'zbekiston-2030" dasturi doirasida davlat boshqaruvi, iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda raqamli texnologiyalarni joriy qilish, axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish, moliyaviy texnologiyalar, xususan, bank tizimlari, onlayn to'lovlar, elektron pullar va blokcheyn texnologiyalaridan foydalanish, elektron hukumat tizimini joriy qilish orqali aholining davlat idoralari bilan bog'liq ish jarayonlarini soddalashtirish, axborot texnologiyalari sohasida yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashga yo'naltirilgan ta'lim dasturlari va maxsus IT-markazlar tashkil etish, ilg'or ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda ijtimoiy soha va iqtisodiy tarmoqlarini rivojlantirish shular jumlasidan hisoblanadi. Mazkur vazifalarning samarali amalga

¹ https://eabr.org/upload/iblock/566/EABR_Digital_Potential_EN.pdf

² Digital economy: course in 2020. URL: <http://files.runetid.com/2019/itogi2019/presentations/14dec>.

³ <https://www.edgemiddleeast.com/business/dco-2030-digital-economy-to-contribute-30-of-global-gdp-and-create-30-million-jobs-by-2030>

oshirilishi o'z navbatida mamlakatda oliy ta'lim faoliyatini rivojlantirishda raqamli iqtisodiyot texnologiyalaridan foydalanish va takomillashtirishga bag'ishlangan ilmiy tadqiqot ishlarining dolzarbligini belgilaydi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida", 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston – 2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmonlari, 2018-yil 5-avgustdagi PQ-3775-son "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohatlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida"gi qarori, 2017-yil 20-apreldagi PQ-2909-son "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlar belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya muayyan darajada hizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Dissertatsiya tadqiqoti respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining 1. "Demokratik va huquqiy jamiyatni ma'naviy-axloqiy hamda madaniy-ma'rifiy rivojlantirish, innovatsion iqtisodiyotni shakillantirish" ustuvor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Raqamli iqtisodiyot sharoitida bulutli texnologiyalarga asoslangan ta'lim tizimlaridan oliy ta'lim tizimida foydalanish samaradorligi, oliy ta'lim tizimi boshqaruvida bulutli texnologiyalar xizmatlaridan foydalanish hamda universitetlarda bulutli xizmatlarni qo'llash masalalariga xorijiy olimlardan T.Gofrani, R.Dautov, Z.Abbasi, B.Stiv, D.Georgion, S.Jonathan, Z.Shana, E.Abdulibdeh, L.Tomasz, P.Bajdor, M.Odeh, G.Perez, K.Warwick va b. ishlarida o'rganilib chiqilgan. Bulutli infratuzilmalardagi xarajatlar va samaradorlikni hisobga olgan holda resurslarni boshqarish bo'yicha S. Jonathan ishlarida yoritilgan va qator ilmiy tadqiqotlar olib borishgan⁴.

Iqtisodiyotning turli sohalarida va oliy ta'lim tizimidagi iqtisodiy xarajatlarni kamaytirish borasida bulutli texnologiyalar va axborot kommunikatsiya

⁴ Ghofrani T. (2015) Instructors' Perception on The Use of Cloud-based Learning Systems in Higher Education: The Case of Tehran Technical Universities. Eastern Mediterranean University September 2015 Gazimağusa, North Cyprus. Dautov R. (2016) Exclaim framework: a monitoring and analysis framework to support self-governance in cloud application platforms. A thesis submitted to The University of Sheffield for the degree of Doctor of Philosophy. June 2016. Z.Abbasi (2014) Sustainable Cloud Computing. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree Doctor of Philosophy. Arizona state university december 2014. Georgiou D. (2017) Security Policies for Cloud Computing. A dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Computer Science Piraeus 2017. Jonathan S. (2015) Efficient Monitoring of Large Scale Infrastructure as a Service Clouds This thesis is submitted in partial fulfilment for the degree of Doctor of Philosophy at the University of St Andrews February 2015. Shana Z, Abdulibdeh E. (2017) Cloud computing Issues for Higher Education: Theory of acceptance model. 10 September 2017.-168-184pp. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12.i11.7473>. Tomasz L, Bajdor P. The use of Cloud Computing by Students from Technical University– the Current State and Perspectives. International Conference on Communication, Management and Information Technology ICCMIT 2015. 1075-1084pp. Odeh, M, Garcia-Perez, A, Warwick, K 2017, 'Cloud Computing Adoption at Higher Education Institutions in Developing Countries: A Qualitative Investigation of Main Enablers and Barriers' International Journal of Information and Education Technology, vol 7, no. 12, pp. 921-927. <http://dx.doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.12.996>

texnologiyalaridan foydalanish masalalariga MDH davlatlari olimlaridan L.A.Shunina, G.G.Golovenchik, L.S.Galkina, V.P.Bespalko, V.V.Grinshkun, V.B.Klepikov, A.Yu.Kravsova, I.V.Levchenko va boshqalarning ilmiy ishlarini keltirish mumkin.⁵

O‘zbekistonlik olimlaridan V.Q.Qobulov, S.S.G‘ulomov, A.A.Musaliev, D.M.Rasulev, B.A.Begalov, A.N.Aripov, A.A.Maxmudov, I.A.Eshmamatov, T.Z.Teshabayev, A.T.Kenjabayev, A.M.Abduvohidov, A.A.Abidov, B.R. Vafoyev, M.K.Abdullayev, T.S.Kuchkarov, M.M.Maxammadiyevlar milliy iqtisodiyot va oliy ta’lim tizimida zamonaviy AKTdan foydalanishning nazariy hamda uslubiy jihatlarini o‘z ilmiy ishlarida yoritib berishgan. Ular O‘zbekiston Respublikasi milliy iqtisodiyotida raqamlashtirilgan va avtomatlashtirilgan axborot tizimlari, iqtisodiy informatika, hisoblash texnikasidan optimal foydalanish, axborot maxsulotlari va xizmatlari marketingini tashkil qilish, oliy ta’lim muassasalarida moliyaviy resurslarni boshqarish mexanizmini takomillashtirish bo‘yicha olib borilgan ishlarga o‘zlarining sezilarli ilmiy hissalarini qo‘shganlar⁶.

⁵ Шунина Л.А., Использование облачных технологий в совместной работе преподавателей вуза как основа интегрированной подготовки учителей для школ международного бакалавриата. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук, - М. 2020 - 180 с; Головенчик Г.Г., Цифровая экономика. Учебное электронное издание, Минск 2020 - 143 с; Галкина Л.С., Методика развития икт-компетентности будущих экономистов и менеджеров средствами облачных технологий при обучении дисциплинам информационного цикла. Диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук, Красноярск 2017-145с; В.П.Беспалько., Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специал. истов. Учебно-методическое пособие –М, высш школа. 1989 – 141 с; Клепиков В.Б. Готовность педагогов к формированию и реализации персональной электронной образовательной среды в условиях дополнительного профессионального образования Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук – М., 2017. – 212 с; Кравцова А.Ю. Совершенствование системы подготовки будущих учителей в области информационных и коммуникационных технологий в условиях модернизации образования Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М., 2004. – 267 с; Левченко И.В. Обучение информационным технологиям в условиях информатизации образования : учеб. пособие – Воронеж : Научная кн., 2016. – 131 с.

⁶ Қобулов В.Қ. Алгоритмизация в социально-экономических системах. – Т.: фан,1989.; Фуломов С.С., Ходиев Б.Ю., Мусалиев А.А., Бегалов Б.А. Менеджмент информационных систем. Монография. – Т.: фан 2007 – 342с.; Расулев Д.М. Иктисодий ислохотларни чуқурлаштириш босқичида инвестицияни молиялаштиришни эконометрик моделлаштириш (Банклар инвестицияси мисолида). Иктисод фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати Т.: Фан ва технологиялар, 2003 йил, 40 б.; Бегалов Б.А. Ахборот коммуникациялар бозорининг шаклланиш ва ривожланиш тенденцияларини эконометрик моделлаштириш. Иктисод фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация иши Т.: 2001 – 330б.; Арипов А.Н. Ахборот-коммуникациялар соҳасида бошқарув тизимини такомиллаштириш муаммолари. Иктисод фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. – Т.:2004; Махмудов А.А. Олий таълим муассасаларида молиявий ресурсларни бошқариш механизминини такомиллаштириш. иктисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси автореферати. – Т.: 2019; Эшмаматов И.А. Замонавий ахборот технологиялари муҳитида педагогларнинг ахборот-коммуникатив компетентлигини ривожлантиришнинг назарий-педагогик асосларини шакллантириш. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси автореферати. – Т.: 2018.; Teshabayev T.Z. Oliy ta'lim tizimida innovatsion faoliyatni axborot texnologiyalari asosida boshqarishni takomillashtirish. Iqt.f.d. ...diss. avtoref. – Т.: TDIU, 2019.; Kenjabaev A.T. Tadbirkorlik faoliyatida axborotlashtirish milliy tizimini shakllantirish muammolari. Iqtisod fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. -Т.: 2005. 32 б.; Abdvohidov A.M., Digital Development of Education and Universities: Global Challenges of the Digital Economy International Journal of Instruction. 2020.11.15.; Abidov A.A. Korxonalarida marketing samaradorligini oshirishda axborot tizimlaridan foydalanishni takomillashtirish metodologiyasini takomillashtirish. Iqtisod fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. – Т.: 2024. 75b.; Vafoyev B.R. Korxonalarda marketing samaradorligini oshirishda axborot tizimlaridan foydalanishni takomillashtirish yo‘llari. Iqtisod fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – Т.: TDIU. 2012.; Abdullayev M.K. Korxonalarida boshqaruvida axborot tizimlaridan samarali foydalanish jarayonlarining tadqiqi. I.f.f.d. dis. avtoref. – Т.: TDIU. 2019.; Кучкаров Т.С., Совершенствование информационной системы казначейства Республики Узбекистан в условиях цифровой экономики: Автореф. дис. док. эконом. наук (DSc) Tashkent. 2019, 76 б.; Maxammadiyev M.M. Mehnat bozorini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish. I.f.f.d. dis avtorefer. – Т.: TDIU. 2023.;

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq "Iqtisodiy tarmoqlarning innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati" mavzusidagi ilmiy loyiha doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Oliy ta'lim tizimida faoliyat ko'rsatayotgan ta'lim muassasalarida bulutli texnologiya xizmatlaridan foydalanish bo'yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

oliy ta'lim muassasalari o'quv faoliyati rivojlanishida bulutli xizmatlar ko'rsatuvchi provayderlarning tutgan o'rnini tahlil qilish;

oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalar xizmatlarini joriy etish masalalarini o'rganish;

bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash tizimlarini tahlil qilish;

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali hamda Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalari universitetlari o'quv faoliyatini axborot texnologiyalar asosida tashkil qilishning joriy holatini o'rganish;

oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni baholash tizimini ishlab chiqish bosqichlarini tahlil qilish;

bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning umumlashgan modeli va tizimini ishlab chiqish;

oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash algoritmi va joriy etish mexanizmini ishlab chiqish;

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali va Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universitetlari boshqaruv, o'quv faoliyatini va masofaviy ta'limni tashkil qilishda gibridd bulut xizmat modeli asosida IaaS xizmatini joriy etish;

oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning obyekti sifatida O'zbekistondagi oliy ta'lim muassasalari, jumladan, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali hamda Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti tanlab olingan.

Tadqiqot predmeti bo'lib oliy ta'lim muassasalari o'quv faoliyati va boshqaruvini optimal tashkil etishda bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash tizimini ishlab chiqish, mazkur xizmatlarni joriy qilish va ulardan samarali foydalanish bilan bog'liq iqtisodiy munosabatlar hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada tizimli yondashuv, taqqoslash va guruhlashtirish, tasniflash, SWOT-tahlil, qiyosiy va tarkibiy tahlil, tanlab kuzatish, maqsadli va dasturiy yondashuvlar, umulashtirish, qayta ishlash va sintez kabi usullardan foydalanildi.

Ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

uslubiy yondashuvga ko'ra "Oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalardan foydalanish" tushunchasining iqtisodiy mazmuni universitet va institutlarda ta'lim, tadqiqot va boshqaruv jarayonlarini samarali tashkil etish maqsadida bulutli hisoblash resurslaridan foydalanishda o'quv materiallari, virtual laboratoriyalar, dasturiy

ta'minot va ma'lumotlarni saqlashda moddiy uskunalarga bog'liqlikni kamaytirish hamda ta'lim jarayonining zamonaviy va interaktiv tavsifini kuchaytirish nuqtai nazaridan takomillashtirilgan;

oliy ta'lim muassasasida bulutli texnologiyani joriy etishning ko'p mezonli umumlashgan modeli bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayoni ($O'J_{OTM}$), masofaviy ta'lim jarayoni (MTJ_{OTM})ni tashkil qilish, xodimlar faoliyati (XF_{OTM}), iqtisodiy afzalliklari (IA_{OTM}), bulutli xizmatlardan foydalanish xavfsizlik darajasi (FXD_{OTM}) omillari ta'siri jihatidan takomillashtirilgan;

bulutli xizmatning qiymatidan kelib chiqqan holda uni oliy ta'lim muassasasiga joriy etishning maqsadga muvofiqligini baholashda ko'rsatkichlar (mezonlar) bo'yicha afzallik shkalasi bulutli xizmatdan foydalanishning ishlash ko'rsatkichi "juda yuqori (standartdan 2 barobar yoki undan ko'proq) "ancha yuqori" (standartning 30-70% gacha), "yuqori" (standartning 10-30% gacha), "o'rtachadan yuqori" (bir oz ustunlik bilan standartga mos keladi), "o'rtacha" (standart darajada), "quyi" (kichik istisnolar bilan standartga mos keladi) darajalaridan foydalanish taklifi asoslangan;

oliy ta'lim faoliyatini tashkil etishda "O'zbektelekom" AK provayderining bulutli texnologiyalar xizmatlaridan foydalanish samaradorligini takomillashtirishning 2028-yilga qadar prognoz ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:

oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalardan foydalanish samaradorligini zamonaviy texnologiyalar asosida ta'minlashdagi muammolar o'rganilgan va ularni hal etish yo'llari taklif etilgan;

bulutli texnologiyalar xizmatlaridan foydalanishni baholash, qarorlar qabul qilishni qo'llab-quvvatlashning miqdoriy mezonlari ishlab chiqilgan va tizimlashtirishda qo'llanilishi taklif etilgan;

oliy ta'lim muassasalari faoliyatida bulutli texnologiya xizmat modellarini joriy etish hamda ulardan foydalanishning umumlashgan modeli, tashkiliy-iqtisodiy jihatlari ishlab chiqilgan hamda amaliyotda joriy etilgan;

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali va Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universitetlari faoliyatida gibril bulut xizmat modeli asosida infratuzilma xizmati joriy etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi dissertatsiya ishida foydalanilgan ma'lumotlarning rasmiy manbalardan olinganligi, berilgan ilmiy-nazariy taklif va tavsiyalarning amalda sinovdan o'tganligi, umumlashgan model asosida ishlab chiqilgan bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash tizimining amaliyotda joriy etilganligi, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi va "O'zbektelekom" AK ning ma'lumotlari tahliliga asoslanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati dissertatsiyada asoslangan nazariy, uslubiy va amaliy tavsiyalar hamda ishlanmalar oliy ta'lim muassasalari faoliyati jarayonlariga bulutli texnologiyalar xizmatlarini joriy etishda shuningdek, bulutli texnologiya xizmat modellari asosida masofaviy ta'lim jarayonini samarali tashkil etishda asosiy manba sifatida foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati dissertatsiya tadqiqotida olingan ilmiy natijalardan "Raqqamli O'zbekiston-2030" milliy konsepsiyasini amalga oshirish, oliy

ta'lim muassasalarida masofaviy ta'lim faoliyatini tashkil etish, axborot texnologiyalar markazi faoliyatida keng va samarali joriy etishni takomillashtirishda hamda "Bulutli texnologiyalar" fani bo'yicha keys-stadilar, ma'ruzalar matni, o'quv qo'llanmalar, uslubiy qo'llanmalar tayyorlashda manba sifatida foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Oliy ta'lim muassasalari faoliyatida bulutli texnologiyalardan foydalanishni tadqiq etish bo'yicha olingan natijalar asosida:

uslubiy yondashuvga ko'ra "Oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalardan foydalanish" tushunchasining iqtisodiy mazmuni universitet va institutlarda ta'lim, tadqiqot va boshqaruv jarayonlarini samarali tashkil etish maqsadida bulutli hisoblash resurslaridan foydalanishda o'quv materiallari, virtual laboratoriyalar, dasturiy ta'minot va ma'lumotlarni saqlashda moddiy uskunalarga bog'liqlikni kamaytirish hamda ta'lim jarayonining zamonaviy va interaktiv tavsifini kuchaytirish nuqtai nazaridan takomillashtirishga oid nazariy-uslubiy ma'lumotlardan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun tavsiya etilgan "Bulutli texnologiyalar" nomli o'quv qo'llanmani tayyorlashda foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020-yil 14-avgustdagi 418-sonli buyrug'i). Mazkur ilmiy yangilikning amaliyotga joriy etilishi natijasida bulutli hisoblash resurslaridan foydalanishda o'quv materiallari, virtual laboratoriyalar, dasturiy ta'minot va ma'lumotlarni saqlashda moddiy uskunalarga bog'liqlikni kamaytirish hamda ta'lim jarayonining zamonaviy va interaktiv tavsifini kuchaytirish nuqtai nazaridan takomillashtirilgan "oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalardan foydalanish" tushunchasining iqtisodiy mazmuni yuzasidan nazariy bilimlarni chuqurlashtirish imkoni yaratilgan;

oliy ta'lim muassasasida bulutli texnologiyani joriy etishning ko'p mezonli umumlashgan modeli bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayoni ($O'J_{OTM}$), masofaviy ta'lim jarayoni (MTJ_{OTM})ni tashkil qilish va xodimlar faoliyati (XF_{OTM}), iqtisodiy afzalliklari (IA_{OTM}), bulutli xizmatlardan foydalanish xavfsizlik darajasi (FXD_{OTM}) omillari ta'siri jihatidan takomillashtirish bo'yicha berilgan taklif Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti hamda Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali faoliyatini tashkil qilishda joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi raqamli ta'lim texnologiyalarni rivojlantirish markazining 2023-yil 18-oktyabrdagi 01/49-son ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikning amaliyotga joriy etilishi natijasida oliy ta'lim muassasalari faoliyatini bulutli texnologiyalar asosida tashkil qilishda asosiy manba sifatida foydalanilgan;

bulutli xizmatning qiymatidan kelib chiqqan holda uni oliy ta'lim muassasasiga joriy etishning maqsadga muvofiqligini baholashda ko'rsatkichlar (mezonlar) bo'yicha afzallik shkalasi bulutli xizmatdan foydalanishning ishlash ko'rsatkichi "juda yuqori (standartdan 2 barobar yoki undan ko'proq) "ancha yuqori" (standartning 30-70% gacha), "yuqori" (standartning 10-30% gacha), "o'rtachadan yuqori" (bir oz ustunlik bilan standartga mos keladi), "o'rtacha" (standart darajada), "quyi" (kichik istisnalar bilan standartga mos keladi) darajalaridan foydalanish taklifi Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti hamda Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali faoliyati, o'quv jarayoni, masofaviy ta'lim jarayonlarini tashkil qilishda joriy etilgan (Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar

universitetining 2023-yil 28-sentyabrdagi 6-sonli, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filialining 2023-yil 6-oktyabrdagi 11-sonli, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi raqamli ta’lim texnologiyalarni rivojlantirish markazining 2023-yil 18-oktyabrdagi 01/49-son ma’lumotnomasi) Mazkur ilmiy yangilikning amaliyotga joriy etilishi natijasida mazkur qarorlar qabul qilishni qo‘llab-quvvatlashning miqdoriy mezonlari ishlab chiqish va tizimlashtirish bo‘yicha o‘quv jarayonini va masofaviy ta’lim jarayonlarini tezkor rejalashtirish, axborot xavfsizligini ta’minlash, moddiy va nomoddiy manfaatlarni aniqlashga erishilgan;

oliy ta’lim faoliyatini tashkil etishda “O‘zbektelekom” AK provayderining bulutli texnologiyalar xizmatlaridan foydalanish samaradorligini takomillashtirishning 2028-yilga qadar prognoz ko‘rsatkichlari Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali hamda “O‘zbektelekom” AK Samarqand filiali tomonidan foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi raqamli ta’lim texnologiyalarni rivojlantirish markazining 2023-yil 18-oktyabrdagi 01/49-sonli, “O‘zbektelekom” AK Samarqand filialining 2023-yil 10-oktyabrdagi 1/12-sonli, O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligining 2024-yil 24-maydagi 33-8/3474-son ma’lumotnomalari). Mazkur taklifning amaliyotga joriy etilishi natijasida Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali faoliyatini tashkil etishda “O‘zbektelekom” AK provayderining bulutli xizmatlari asosida faoliyat samaradorligini 5-6% ga oshirish, o‘quv faoliyati tizimi xarajatlarini 6% ga tejash, Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti faoliyatini tashkil etishda “O‘zbektelekom” AK provayderining bulutli xizmatlari asosida faoliyat samaradorligini 6% ga oshirish, o‘quv faoliyati xarajatlarini 6% tejash imkoniyatlari aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dissertatsiyaning asosiy ilmiy va amaliy natijalari 13 ta, jumladan 8 ta xalqaro va 5 ta respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 19 ta ilmiy ish, shu jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta, shundan nufuzli xorijiy jurnallarda 1 ta ilmiy maqola chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, uchta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati hamda ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 127 betdan iborat.

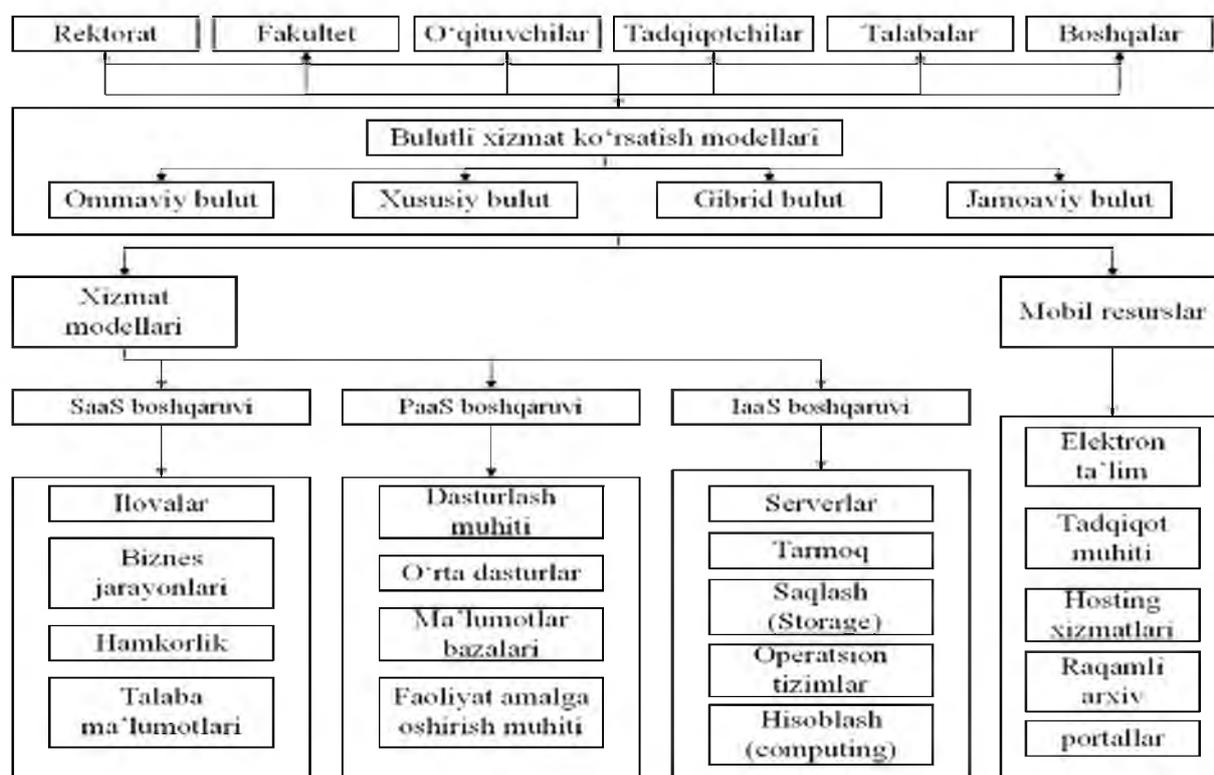
DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekti va predmeti shakllantirilgan, ishning respublika ilm-fani va texnologiyalarning ustuvor yoʻnalishlariga mos kelishi koʻrsatib oʻtilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etish haqidagi, shuningdek, nashr qilingan asarlar va dissertatsiya tarkibi boʻyicha maʼlumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Oliy taʼlim muassasalarida bulutli texnologiyalarni qoʻllashning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida oliy taʼlim muassasalarida oʻquv faoliyati rivojlanishida bulutli xizmatlar koʻrsatuvchi provayderlarning tutgan oʻrni, oliy taʼlim muassasalarida bulutli texnologiyalar xizmatlarini joriy etish masalalari yoritib berilgan. Bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash tizimlari tahlili hamda ushbu tizimlarning avfzalliklari va kamchiliklari yoritib berilgan.

Oliy taʼlim muassasalarida raqamli texnologiyalarni kengroq joriy etish orqali taʼlim sifatini hamda oliy taʼlim faoliyati samaradorligini yanada oshirish mumkin. Raqamli texnologiyalarni kengroq joriy etish jarayonida internet tarmogʻiga ulanish orqali masofaviy taʼlim, onlayn taʼlim, internet resurslardan foydalanish va bir qancha qulayliklarga ega boʻlish mumkin. Raqamli texnologiyalarning ajralmas qismiga aylangan bulutli texnologiya xizmatlarini oliy taʼlim muassasalarida keng joriy qilish orqali faoliyat samaradorligini oshirish mumkin boʻladi.

Bulutli xizmatlarni bir qancha xizmat va xizmat koʻrsatish modellari mavjud boʻlib ularni oliy taʼlim muassasalarining turli faoliyatida qoʻllash mumkin boʻladi (1-rasm).



1-rasm. Oliy taʼlim muassasalarida bulutli xizmat modellaridan foydalanish sxemasi⁷.

⁷ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi.

Ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni joriy etish investitsiya loyiha deb hisoblash mumkinligi sababli, bulutli xizmatlarni baholash uchun 1-jadvalda sanab o'tilgan tizimli dasturiy mahsulotlardan foydalanishi mumkin. Bunday tizimli dasturlarining xususiyatlarini ya'ni avfzalliklari va kamchiliklariga tahlil qilish talab etiladi. Oliy ta'lim muassasalarida axborot texnologiya xizmatlarini va bulutli texnologiyalar xizmatlarini joriy qilishda sarmoyalarni va xizmatlarni baholash uchun bir qancha tizimli dasturlar keng tarqalgan bo'lib, ularning solishtirish tahlili o'tkazildi va ularning xususiyatlari, avfzalliklari hamda kamchiliklari ko'rib chiqildi. Kerakli funksiyalarni amalga oshirish uchun ishlab chiqilishi talab qilingan tizim bilan taqqoslagan holda ushbu tizimlarning tahlili olib borildi (1-jadval).

1-jadval

Mavjud tizimlar hamda ishlab chiqilishi talab qilingan tizim solishtirmasi⁸.

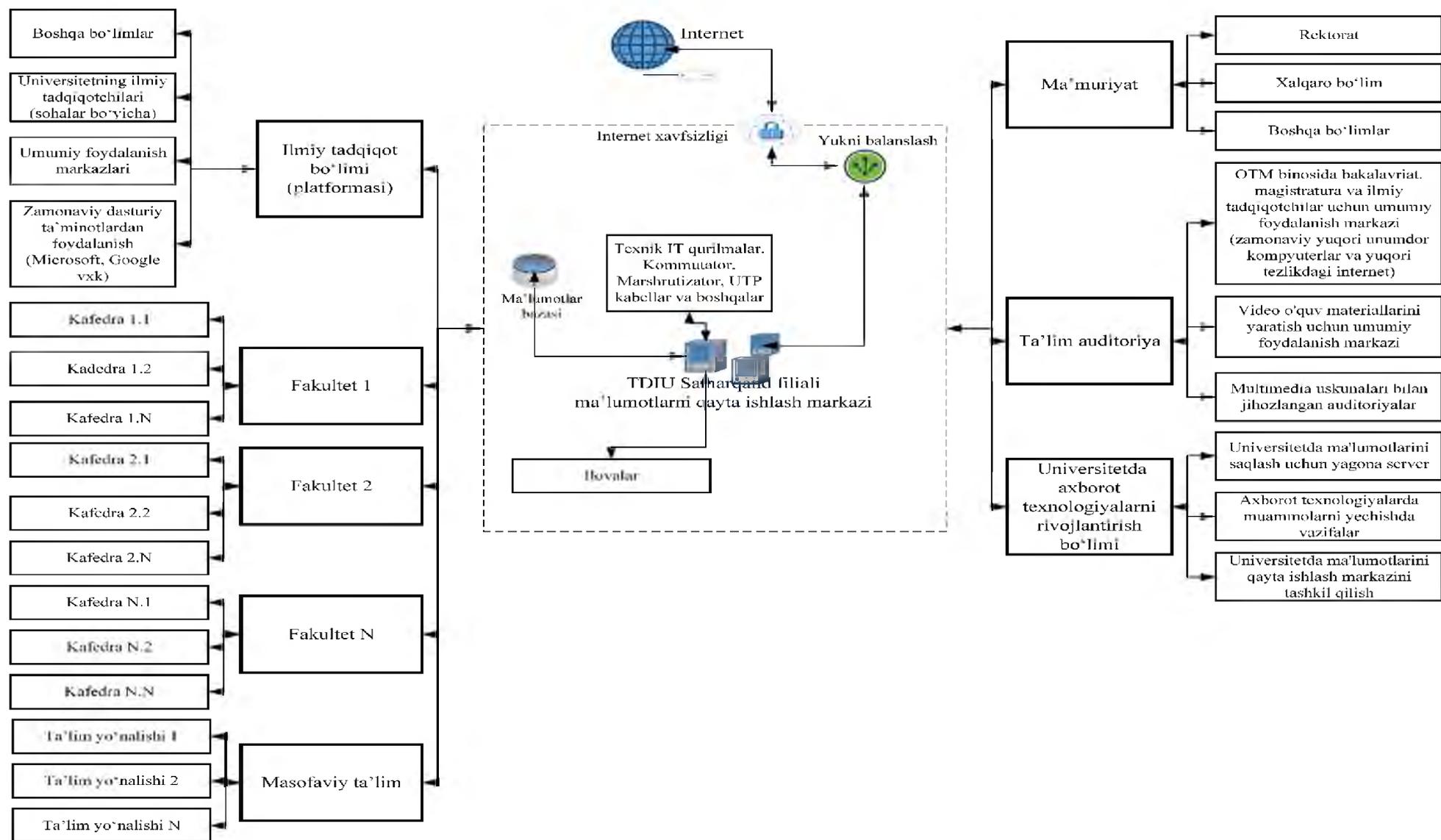
Dasturiy ta'minot nomi Amalga oshirilgan funksiyalar	RiskWatch, Cramm,	Octave GRIF	COMFAR III Expert	Project Expert	Alt-Invest	Talab qilingan tizim
Provayder va bulut xizmatlari haqida ma'lumotlarni hisobga olish	-	-	-	-	-	+
Bulutli xizmatlarni joriy etish loyihasi samaradorligini baholash	-	-	+	+	+	+
Bulutli xizmatlarni joriy etish loyihasi xavflarini baholash	+	+	-	+	-	+
Bulutli xizmatlarni joriy etish xarajatlarini baholash	-	-	+	+	+	+
IT-illovalarni bulutli muhitga ko'chirish imkoniyatlarini baholash	-	-	-	-	-	+

Taqdim etilgan jadvalga muvofiq, ishlab chiqilishi talab qilinadigan tizim turli xil samaradorlik va xavf mezonlari, bulutga o'tish narxi asosida hisob kitoblarni amalga oshirishga imkon beradi. IT illovalarni bulutga muhitiga ko'chirish imkoniyatini baholashga imkon beradi, tizim foydalanuvchi uchun ham mutaxassis uchun ham qulay bo'lishi zarur.

Dissertatsiyaning "**Oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni joriy qilish bosqichlari tadqiqi**" deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot obyekti sifatida olingan oliy ta'lim muassasalarining o'quv faoliyatini axborot texnologiyalar asosida tashkil qilishning joriy holatining konseptual sxemasi tahlil qilingan. Oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni baholash tizimini ishlab chiqish bosqichlari tahlili hamda bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning umumlashgan modeli va tizimini ishlab chiqish keltirib o'tilgan.

Tadqiqot obyekti sifatida olingan oliy ta'lim muassasalarida axborot texnologiyalar asosida joriy boshqaruv va o'quv faoliyatini tashkil qilish tizimlarining axborot texnologiyalar xizmatlariga tayangan holda 2-rasmda keltirilgan umumiy konseptual sxemasi ishlab chiqildi hamda masofaviy ta'limni tashkil etishdagi talab qilinadigan infrastruktura 2-jadvalda keltirildi.

⁸ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi



2-rasm. Tashkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali va Tashkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti faoliyatining axborot texnologiyalar asosida boshqaruv va o'quv faoliyatini tashkil qilish konseptual sxemasi⁹.

⁹ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi.

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filialida masofaviy ta'limni tashkil etishdagi joriy holati va talab qilinadigan infrastruktura¹⁰.

Ta'lim yo'nalishlari va jami auditoriya soati						Universitet MQIM joriy holat infrastrukturasini		Masofaviy ta'lim tashkil qilishda ajratilgan infrastruktura		Masofaviy ta'lim tashkil qilishda talab qilinadigan infrastruktura	
60410100- Buxgalteriya hisobi va audit (tarmoqlar bo'yicha)	4104 soat	60310100-Iqtisodiyot (Tarmoqlar va sohalar bo'yicha)	4392 soat	60412500-Marketing (Tarmoqlar va sohalar bo'yicha)	4320 soat	Serverlar soni	4 ta	Alohida server	Mavjud emas	server	1 ta
Umumiy 1-bosqich fanlar	720 soat	Umumiy 1-bosqich fanlar	936 soat	Umumiy 1-bosqich fanlar	720 soat						
Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	720 soat						
Tanlov fanlar	0 soat	Tanlov fanlar	216 soat	Tanlov fanlar	0 soat						
Umumiy 2-bosqich fanlar	1008 soat	Umumiy 2-bosqich fanlar	1008 soat	Umumiy 2-bosqich fanlar	1080 soat	Doimiy xotira (Disk HDD)	200Tb HDD	Doimiy xotira (Disk) (HDD)	2 Tb	Doimiy xotira (Disk) (HDD)	1x50TB
Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	720 soat						
Tanlov fanlar	288 soat	Tanlov fanlar	288 soat	Tanlov fanlar	360 soat						
Umumiy 3-bosqich fanlar	1224 soat	Umumiy 3-bosqich fanlar	1080 soat	Umumiy 3-bosqich fanlar	1080 soat	Tezkor xotira	1,5 Tb	Tezkor xotira	48 Gb	Tezkor xotira	1 Tb
Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	576 soat	Majburiy fanlar	576 soat						
Tanlov fanlar	504 soat	Tanlov fanlar	504 soat	Tanlov fanlar	504 soat						
Umumiy 4-bosqich fanlar	1152 soat	Umumiy 4-bosqich fanlar	1368 soat	Umumiy 4-bosqich fanlar	1440 soat	Protessor	2xXeon56 50 (6core x 400 GHz)	Alohida Protessor	Mavjud emas	Protessor	2xXeon5650 (6core x 16 GHz)
Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	720 soat	Majburiy fanlar	720 soat						
Tanlov fanlar	432 soat	Tanlov fanlar	648 soat	Tanlov fanlar	Tanlov fanlar						

¹⁰ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

Ushbu konseptual sxema hamda 2-jadval asosida universitetlar o'quv faoliyati ya'ni masofaviy ta'lim va boshqaruv faoliyatini tashkil qilishda ma'lumotlarni qayta ishlash markazi, ma'lumotlar bazasi, texnik ta'minot, dasturiy maxsulot, xavfsizlikni ta'minlash, yukni balanslash, masshtablik, moslashuvchanlik va xarajatlarni kamaytirish kabi vazifalarni amalga oshirish talab qilinadi, bu vazifalarni yechishda bulutli xizmatlardan foydalanish hamda ushbu xizmatlarni baholash talab etiladi.

Bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash tizimini ishlab chiqish bosqichlari quyidagilardan iborat. Ma'lumotlarni yig'ish, xarajatlar va foydalarni aniqlash, bulutli xizmatlarni baholash, bulutli texnologiyalarga o'tish imkoniyatlarini tahlil qilish. Xizmatlar ekspert guruhi tomonidan baholangandan so'ng natijalar taqqoslanadi va bulutli xizmatlarni joriy etish bo'yicha qaror qabul qilinadi.

Bulutli texnologiyalar xizmatlarini qabul qilishda asosiy urg'u uchta komponentga qaratiladi bular, oliy ta'lim muassasasi tomonidan ajratilgan byudjet qiymati, texnik imkoniyatlar va axborot xavfsizligi bo'lib, har bir sohadan mutaxassislar ikki kishi, mutaxassislarning optimal soni esa 3-6 kishi bo'lishi kerak.

Mutaxassislarning fikrlari turlicha farq qilishi mumkin. Bu farq qanchalik katta bo'lishini tushunish va ekspertlar guruhining yakuniy fikrini aniqlash muhimdir. Agar bu farq unchalik katta bo'lmasa, mutaxassislarning fikrlarini o'rtacha hisoblash bizga umumiy yakuniy qiymatni olish imkonini beradi. Bunday tekshirishning bir qancha usullari mavjud. Bu ishda vaznli ekspert baholari usulidan foydalanamiz.

Ekspertlarning ma'lum soni N_1, N_2, \dots, N_i bo'lsin; ular kompetensiyani baholash bilan tavsiflanadi: Z_1, Z_2, \dots, Z_i . Ekspertlarning har biri, boshqalardan mustaqil ravishda, bulutli texnologiyalarni ko'rsatkichlar bo'yicha baholaydi: P_1, P_2, \dots, P_j . Murojaat uchun ekspertlarning baholashlari natijasida matrisasi 3-jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlarni baholash matrisasi olinadi.

3-jadval

Ekspert baholash matrisasi¹¹.

Ekspertlar	Maqsadlar			
	P_1	P_2	...	P_j
N_1	$K_{BCS_{11}}$	$K_{BCS_{12}}$	...	$K_{BCS_{1j}}$
N_2	$K_{BCS_{21}}$	$K_{BCS_{22}}$	...	$K_{BCS_{2j}}$
...
N_i	$K_{BCS_{i1}}$	$K_{BCS_{i2}}$	...	$K_{BCS_{ij}}$

Guruhni baholash W -ifodaga asoslanadi:

$$W = \sum K_{BCS_{ij}} * Z_i \quad (1)$$

Bu yerda $K_{BCS_{ij}}$ – ko'rsatkich bo'yicha arizaning ekspert baholashi, W – ekspertlar guruhini baholash, Z_i - nisbiy kompetentlik koeffisienti. Bunda Z_i – quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$Z_i = \frac{R_i}{\sum R_i}, \quad i = 1, m \quad (2)$$

¹¹ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

Bu yerda R_i ekspert komissiyasining vakolati bo'lib, ilmiy unvoni, ilmiy darajasi, egallagan lavozimi, o'rganilayotgan sohada ish tajribasi, fan va texnikaning eng so'nggi yutuqlarini bilishi, ilmiy nashrlar soni, pedagogik sohasidagi muammolarni, texnika va texnologiyalarni rivojlantirish istiqbollarini tushunish bilan aniqlanadi. Bunda R_u va R_a quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$R_i = (10 * R_u + R_a) / 2 \quad (3)$$

Bu yerda R_u va R_a - mutaxassisning bulutli xizmatlarini tanlash muammosi bo'yicha bilim va ko'nikmalarini tavsiflovchi koeffisientlar. Bunda ifodadagi R_u ekspertning sohada hal qilinayotgan muammo yuzasidan o'z-o'zini baholashi asosida aniqlanadi, R_u uchun quyida keltirilgan ko'rsatkichlar ishlab chiqildi:

$R_u=0$, ekspert tekshirilayotgan muammoni umuman bilmaydi;

$R_u=1/3$, ekspert muammo bilan tanish, lekin qiziqishlari doirasiga kiritmagan;

$R_u=4/6$, ekspert muammo bilan tanish, ammo uni hal qilishda ishtirok etmaydi;

$R_u=7/9$, ekspert muammo bilan tanish, uni hal qilishda bevosita ishtirok etadi;

$R_u=1$ -mutaxassis yaxshi biladi va muammoni hal qila oladi.

3-formuladagi R_a esa quyidagi 4-jadvalga muvofiq ekspertning javoblariga muvofiq ballarni yig'ish orqali aniqlanadi.

Bundan tashqari, ekspert xulosalarining izchilligini aniqlash talab etiladi. Bunday mustahkamlik mezonini ekspert baholarining o'zgarish ko'rsatkichi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

4-jadval

Ekspert baholash matrisasi qiymatlari¹².

Baholash mezonlari (asoslilik)	Baholash shkalasi		
	yuqori	o'rta	past
Baholash mezonlari (asoslilik)	2	1	0
OTM da ish faoliyati hamda IT ni bilish tajribasi	3	2	1
Mavzu sohasini bilish	3	2	2
Xorijiy tajribalarni tahlil qilish hamda holati bilan shaxsiy tanishish	1	0,5	0
Intuitivlik va ijodiy muammolarni hal qilish qobiliyati	1	0,5	0

Bulutli texnologiyalar xizmatlarini joriy etish va ularni baholashning umumlashgan modeli asosida boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonini tashkil etish, ularning iqtisodiy samaradorligi va xavfsizligini baholash natijalariga asoslangan bo'lishi kerak. Bulutli texnologiyalarni joriy etishni strategik rejalashtirishda qaror qabul qilish deyarli har doim ma'lumotlarning noaniqligi sharoitida amalga oshiriladi. Bunday sharoitda ekspert sifatli baho beradi. Qaror qabul qilishda nafaqat sifat, balki miqdoriy mezonlarni ham hisobga olish muhim. Miqdoriy baholash bosh qaror qabul qiluvchi (QQQ) uchun aniq va tushunarli bo'ladi. Bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning 6 ta guruh mezonlarini baholashga asoslangan usuli ishlab chiqildi.

Bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning umumlashgan modeli ishlab chiqilgan K_{BCS} – ifodasi orqali aniqlanadi hamda 5-jadvalda keltirib o'tilgan 6 ta miqdoriy mezonlarga asoslanadi.

¹² Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

Bulutli xizmatlarni baholashning umumlashgan modeli¹³.

No	Mezonlarning nomi	Formula	Izoh
1	Bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning umumlashgan modeli	$K_{\text{eclz}} = L_4 * \sum_1^5 (a_i * L_i)$	Bu yerda <i>Kecs</i> – “Bulutli xizmatning” umumlashgan ko‘rsatkichi (Bulutli xizmatlarning samaradorligi), <i>L</i> ₁ – “xodimlar faoliyat olib borish samaradorligi” mezonining qiymati (<i>XFO_{TM}</i>), <i>L</i> ₂ – “iqtisodiy afzalliklar” mezonining qiymati (<i>IA_{OTM}</i>), <i>L</i> ₃ – “texnik ustuvorlik” mezonining qiymati, <i>L</i> ₄ – “faoliyatning ishonchliligi va axborot xavfsizligi” mezonining qiymati, <i>L</i> ₅ – “xavfsizlik darajasi” mezonining qiymati (<i>FXD_{OTM}</i>), <i>L</i> ₆ – “psixologik omil” mezonining qiymati, <i>a</i> ₁ , <i>a</i> ₂ , <i>a</i> ₃ , <i>a</i> ₄ , <i>a</i> ₅ - <i>L</i> _i – “ko‘rsatkich” qiymati mezonlarning tortish koeffitsientlari.
2	Xodimlar faoliyat olib borish samaradorlik (<i>XFO_{TM}</i>)	$L_1 = a_{11} * T_o + a_{12} * F_{\text{ish}} + a_{13} * R_{fo} + a_{14} * F_{\text{tan}}$	Bu yerda <i>T</i> _o – “tezlikni oshirish” ko‘rsatkichining ballari, <i>F</i> _{ish} – “foydalanuvchi ishlashi” ko‘rsatkichining ballari, <i>R</i> _{fo} – “resurslardan foydalanishni optimallashtirish” ko‘rsatkichi ballari, <i>F</i> _{tan} – “faoliyat uchun tanqidiylik” ko‘rsatkichining ballari, <i>a</i> ₁₁ , <i>a</i> ₁₂ , <i>a</i> ₁₃ , <i>a</i> ₁₄ – <i>L</i> ₁ mezon ko‘rsatkichlarining og‘irlik koeffitsientlari.
3	Iqtisodiy afzalliklar (<i>IA_{OTM}</i>)	$L_2 = \frac{T_{\text{ej}}}{X_s}$	Bu yerda <i>L</i> ₂ – “iqtisodiy afzalliklari” (<i>IA_{OTM}</i>) mezon, <i>X</i> _s – “bulutli xizmatlar narxi” ko‘rsatkichining qiymati pul ekvivalenti, <i>T</i> _{ej} – “Xarajatlarni tejash” ko‘rsatkichining pul ko‘rinishidagi qiymati.
4	Texnik ustuvorlik	$L_3 = a_{21} * I_k + a_{22} * D_{\text{bkg}} + a_{23} * T_t + a_{24} * D_{\text{loy}}$	Bu yerda: <i>L</i> ₃ - “texnik ustuvorlik” mezon, <i>I</i> _k – “integratsiya” ko‘rsatkichining balli, <i>D</i> _{bkg} – “ilovalarni bulutga ko‘chirish qobiliyati” ko‘rsatkichining ballari, <i>T</i> _t – “texnologiya to‘plami” ko‘rsatkichi balli, <i>D</i> _{loy} – “dasturlarni loyihalash” ko‘rsatkichining ballari, <i>a</i> ₂₁ , <i>a</i> ₂₂ , <i>a</i> ₂₃ , <i>a</i> ₂₄ – <i>L</i> ₃ mezon ko‘rsatkichlarining og‘irlik koeffitsientlari.
5	Faoliyatning ishonchliligi va axborot xavfsizligi	$L_4 = \sqrt[5]{S_{\text{mxk}} * M_{\text{uzpxk}} * A_k * F_{\text{ik}} * I_{\text{vr}}}$	Bu yerda <i>S</i> _{mxk} – saqlangan ma‘lumotlar xavfsizligi ko‘rsatkichining ballari, <i>M</i> _{uzpxk} – uzatish paytida ma‘lumotlarni himoya qilish ko‘rsatkichining ballari, <i>A</i> _k – autentifikatsiya ko‘rsatkichi ballari, <i>F</i> _{ik} – foydalanuvchi izolyatsiya ko‘rsatkich ball, <i>I</i> _{vr} – uzluksiz ishlash va mavjudlik.
6	Bulutli xizmatdan fodalaniish xavfsizlik darajasi. (<i>FXD_{OTM}</i>)	$L_5 = a_{31} * H_{\text{nmk}} + a_{32} * H_{\text{jb}} + a_{33} * N_i + a_{34} * M_{\text{mk}} + a_{35} * T_{\text{sofk}}$	Bu yerda <i>H</i> _{nmk} – normativ, me‘yoriy-huquqiy masalalar ko‘rsatkichi bali, <i>H</i> _{jb} – hodisaga javob berish reytingi (xizmat ko‘rsatuvchi majburiyati), <i>N</i> _i – nomuvofiqlik indeksi bali, <i>M</i> _{mk} – maxfiylik va ma‘lumotlarni tiklash ko‘rsatkichining ballari, <i>T</i> _{sofk} – to‘lash sxemasi bo‘yicha ortiqcha to‘lov ko‘rsatkichi balli, <i>a</i> ₃₁ , <i>a</i> ₃₂ , <i>a</i> ₃₃ , <i>a</i> ₃₄ , <i>a</i> ₃₅ – <i>L</i> ₅ mezon ko‘rsatkichlarini tortish koeffitsientlari.
7	Psixologik omil	$L_6 = a_{41} * X_{\text{qk}} + a_{42} * I_{\text{tk}} + a_{43} * Q_{\text{aik}} + a_{44} * M_k$	Bu yerda <i>X</i> _{qk} – xodimlarning faoliyatdan qoniqish ko‘rsatkichi, <i>I</i> _{tk} – innovatsiyaga tayyorlik ko‘rsatkichi, <i>Q</i> _{aik} – aqliy va intellektual qobiliyatlar ko‘rsatkichi, <i>M</i> _k – motivatsiya ko‘rsatkichi, <i>a</i> ₄₁ , <i>a</i> ₄₂ , <i>a</i> ₄₃ , <i>a</i> ₄₄ , <i>a</i> ₄₅ – <i>L</i> ₆ kriteriyasi mezon ko‘rsatkichlarining yuklama koeffitsientlari

¹³ Tadqiqot asosida muallif ishlanmasi

Umumlashgan model asosida bulutli xizmatning ko'rsatkichlari qiymati hisoblangandan so'ng, xizmatni oliy ta'lim muassasasiga joriy etish bo'yicha qaror chiqariladi (6-jadval).

6-jadval

Ko'rsatkichlar (mezonlar) bo'yicha baholash shkalasi¹⁴.

Ko'rsatkich qiymati	Bulutli xizmat ko'rsatish ko'rsatkichining qiymati
1	Bulutli xizmatdan foydalanishning ishlash ko'rsatkichi juda yuqori (standartdan 2 baravar yoki undan ko'proq)
0,9	Ishlash ko'rsatkichi ancha yuqori (standartdan 50-70% gacha)
0,8	Ishlash ko'rsatkichi ancha yuqori (standartdan 30-50% gacha)
0,7	Ishlash ko'rsatkichi yuqori ko'rinadi (standartdan 10-30% gacha)
0,6	O'rtacha yuqorida (bir oz ustunlik bilan standarti mos keladi)
0,5	Ishlash ko'rsatkichining o'rtacha darajasi (standart darajada)
0,4	Biroz o'rtacha quyida (kichik istisnolar bilan standarti mos keladi)
0,3	Ishlash ko'rsatkichi past ko'rinadi (standartdan 10-30% ga orqada qolish)
0,2	Ishlash ko'rsatkichi ancha past (standartdan 30-50% ga kechikish)
0,1	Ishlash ko'rsatkichi ancha past (standartdan 50-70% ga orqada qolish)
0	Ishlash ko'rsatkichi juda past (standartdan ko'rsatkichdan 70-100%)

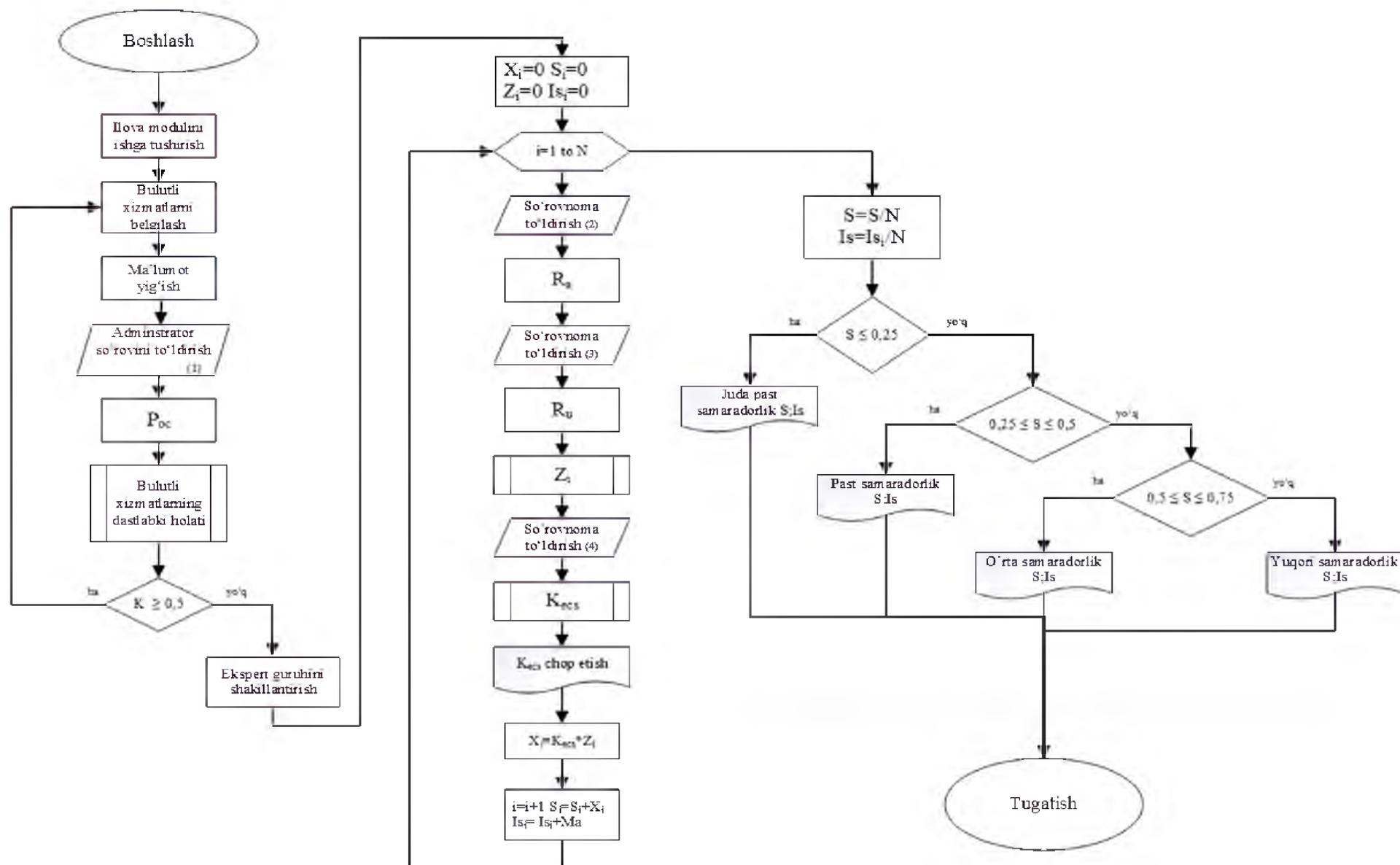
Ekspert guruhining bergan ballari ekspertlarning kompetentligi asosida koefitsentga o'tkaziladi va tegishli qiymatlar aniqlanadi. Ekspert guruhining ballari uchun tegishli so'rovnoma tashkil etiladi, ushbu so'rovnomaning shakllantirish va tegishli ma'lumotlarni yig'ish avtomatik amalga oshiriladi, ammo tizim administratori tomonidan nazorat qilinadi. Qayd etilgan ma'lumotlar asosida bulutli xizmatlar dastlabki saralashdan o'tkaziladi so'ngra ekspertlarga taqdim etiladi.

Dissertatsiyaning **“Oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarini joriy qilish tizimini ishlab chiqish va qo'llash”** deb nomlangan uchinchi bobida bulutli texnologiyalar xizmatlarini joriy etish algoritmi va ishlash mexanizmi orqali tadqiqot obyekti sifatida olingan oliy ta'lim muassasalari boshqaruv va o'quv faoliyatini tashkil qilishda gibril bulut modeli asosida IaaS xizmati joriy qilish hamda tadqiqot obyekti sifatida olingan oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligi tahlili olib borilgan.

Oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash algoritmi va ishlash mexanizmini ishlab chiqish bir nechta bosqichlarni o'z ichiga oladi. Ular ma'lumotlar yig'ish, bulutli xizmatlarni saralash, ekspert guruhini shakllantirish hamda mezonlar asosida baholash va joriy etishdan iborat.

Bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholash algoritmi va ishlash mexanizmini joriy qilish maqsadida baholash web ilovasi modulli dastur ko'rinishida ishlab chiqildi. Bunda ilova bir nechta vazifalarni bir vaqtda bajarishi lozimligi tufayli har bir vazifa uchun alohida modular ishlab chiqish talab qilinadi. Ushbu ilova 3-rasmda keltirilgan algoritm asosida dastlabki saralash moduli (a), ekspertlar kompetentligini baholash moduli (b), bulutli xizmat samaradorligini baholash moduli (c) ning o'zaro integratsiyalashgan funksiyalari asosida ishlaydi.

¹⁴ Tadqiqotlar asosida muallif ishlamasi



3-rasm. Bulutli xizmatlarni baholash tizimining ishlash algoritmi¹⁵.

¹⁵ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

Bunda dastlab bulutli xizmat to'g'risida yig'ilgan ma'lumotlar asosida "O'zbektelekom" AK tomonidan taqdim etilayotgan bulutli xizmatlarni tashkil qilish parametrlarini tizim administratori tomonidan baholangandan so'ng keltirilgan so'rovnoma to'ldiriladi (1) va har bir ko'rsatkich bo'yicha administrator tomonidan tegishli 0 va 1 oralig'idagi qiymatlar bilan baholanadi. Ushbu bosqichda administrator tomonidan xizmatni joriy qilish bo'yicha sarf xarajatlar L_2 ham taqdim etiladi.

Ushbu ko'rsatkich keyingi bosqichlarda ekspertlar guruhiga taqdim etish uchun saqlab qo'yiladi. Administrator tomonidan baholangan qiymatlar bo'yicha K ning o'rtacha qiymati aniqlanadi. K ning 0,5 qiymatdan yuqoriligi ushbu bulutli xizmatni ekspert guruhiga taqdim etishga asos bo'ladi. Shundan so'ng tizimda ekspert guruhlari uchun taklifnomalar shakllantiriladi va ekspert guruhi vakillariga taqdim etiladi.

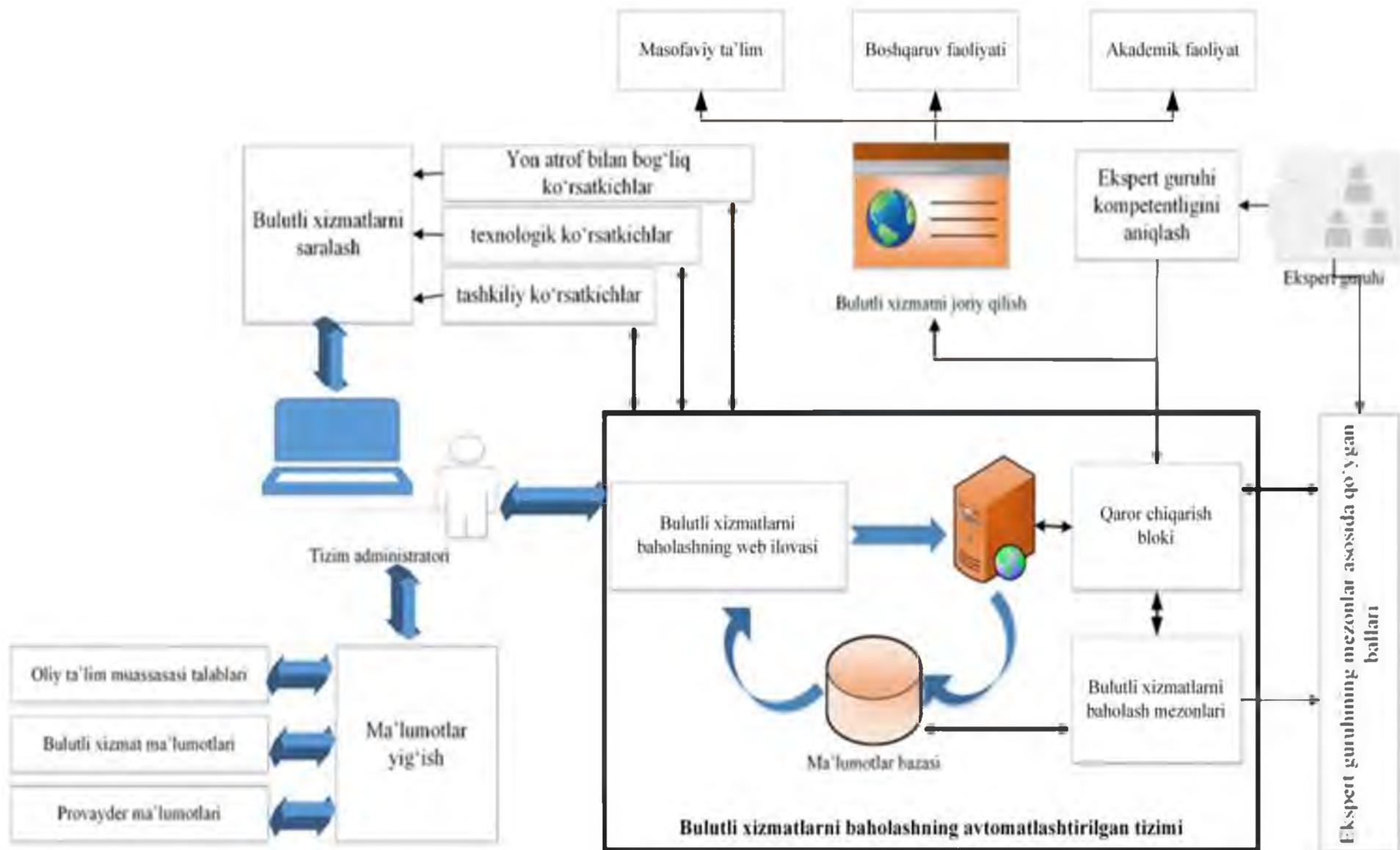
Ekspert guruhi a'zolari soni N tani tashkil etadi va oldindan kelishilgan ro'yxat asosida shakllanadi. Har bir guruh a'zosi taklifnoma havolasi orqali tizimga kiradi hamda birinchi so'rovnomaning to'ldiriladi (2). Ushbu so'rovnoma ko'rsatkichlarni aniqlash orqali to'ldiriladi. So'rovnoma asosida tizimda R_a koefitsient aniqlanadi. Keyingi so'rovnoma (3) orqali esa taklif qilingan mutaxassisning bulutli texnologiyalar xizmatlarini tanlash muammosi bo'yicha bilimi va ko'nikmalarini tavsiflovchi koefitsientlar professional imkoniyatlari ko'rsatkichi R_u aniqlanadi.

Yuqoridagi ko'rsatkichlar ekspertning kompetentligi ko'rsatkichi Z_i ni aniqlash imkonini beradi. Shundan so'ng ekspertga bulutli xizmatni baholash uchun tegishli so'rovnoma taqdim etiladi (4). Ushbu jarayon barcha ekspertlar javoblari qabul qilingunga qadar amalga oshiriladi hamda yakunda o'rtacha samaradorlik koefitsiyenti K_{ecs} ni aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari o'rtacha iqtisodiy afzallik ko'rsatkichi L_2 ham aniqlanadi. Hisoblangan qiymatlar asosida tizim bulutli xizmatning samaradorligi va uning iqtisodiy afzalligini taklif etish asosida optimal xizmatni aniqlash imkonini beradi.

Ma'lumotlar yig'ish, bulutli xizmatlarni saralash bosqichida bulutli xizmatlarga e'tibor qaratiladigan ketma-ketliklar mavjud bo'lib bular quydagilardan iborat, jumladan, texnologik ko'rsatkichlar, sinov qobiliyati, barqarorlik, foydalanish qulayligi, murakkablik, operatsion talab, muvofiqlik, xavfsizlik, nisbiy afzallik, xarajatlarni kamaytirish, tashkiliy ko'rsatkichlar, infratuzilma tayyorligi, yuqori boshqaruv, bilim va IT ko'nikmalari, iqtisodiy, yon atrof bilan bog'liq ko'rsatkichlar, geografik joylashuv, ma'lumotlar xavfsizligi, yo'riqnoma va siyosat, xizmat ko'rsatish darajasi to'g'risidagi shartnoma (SLA) va boshqalar. Ushbu ketma-ketlik dissertatsiya ishida to'laqonli yoritib o'tilgan.

OTMda bulutli xizmatlarini joriy qilish bosqichlarini birlashtirish asosida yagona mexanizm shakllantirildi, bunda masofaviy ta'lim jarayoni (MTJ_{OTM})ni tashkil qilish, xodimlar faoliyati (XF_{OTM}), iqtisodiy afzalliklari (IA_{OTM}), bulutli xizmatlardan foydalanish xavfsizlik darajasi (FXD_{OTM}) omillari inobatga olindi.

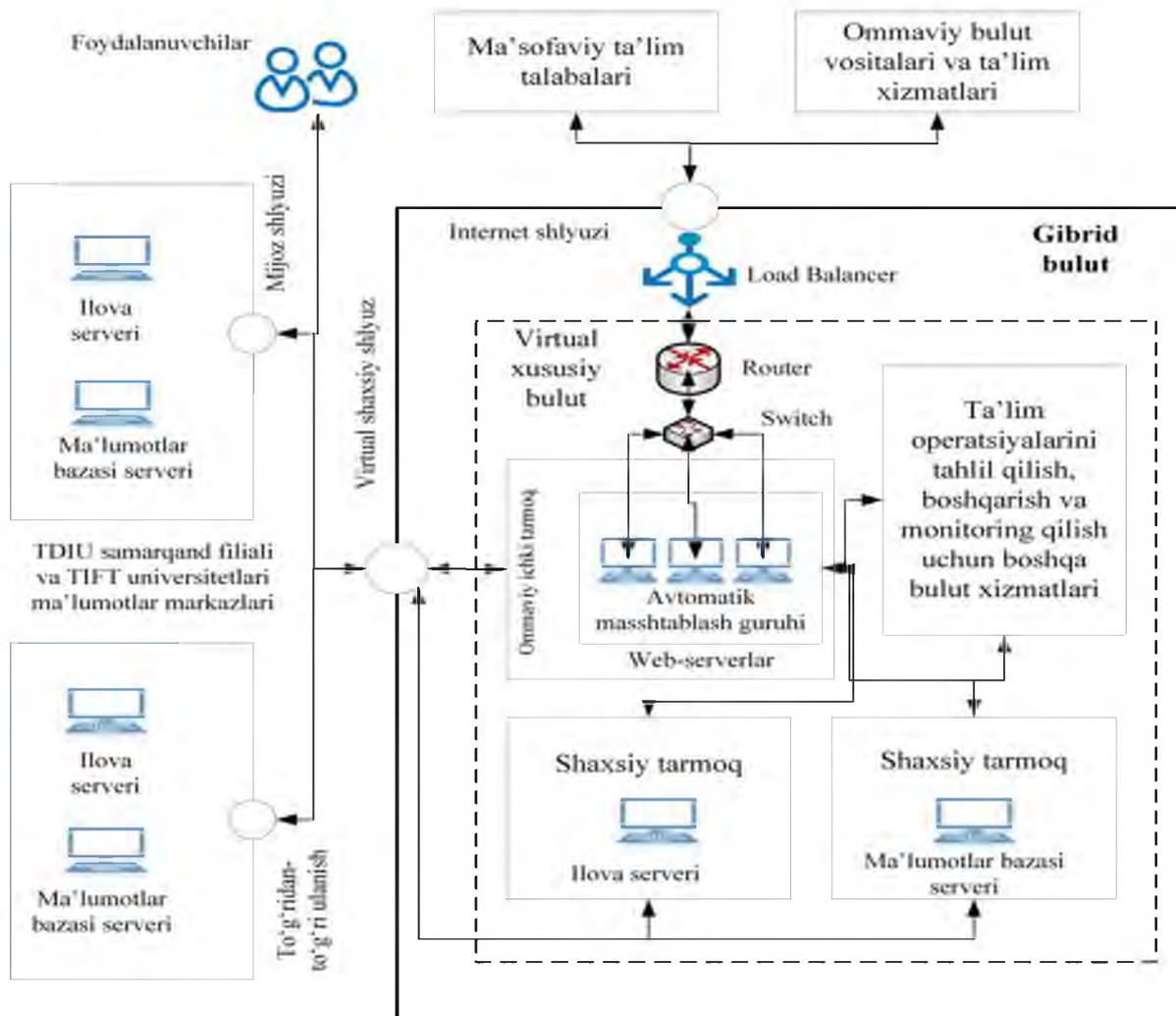
Ishlab chiqilgan mexanizm asosida bulutli texnologiyalarni joriy qilish, mexanizmning oliy ta'lim muassasalari faoliyatida tadbiri bilan bog'liq bosqichlari ketma ketligi 4-rasmda keltirilgan bo'lib, ular asosida maqbul xizmatlarni aniqlashning avtomatlashtirilgan tizimi ishlab chiqildi.



4-rasm. OTMda Bulutli texnologiya xizmatlarini joriy qilish mexanizmi¹⁶.

¹⁶ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

Ishlab chiqilgan tizim bulutli xizmatlarni baholash web ilovasi, funkcionalligini ta'minlovchi web server hamda ma'lumotlar bazasidan tashkil topadi. Ushbu tizimda olib borilgan tadqiqotlar asosida oliy ta'lim muassasalari o'quv va boshqaruv faoliyatini tashkil etishda IaaS texnologiyasini joriy qilish maqsadga muvofiqligi aniqlandi. Tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan oliy ta'lim muassasalari o'quv va boshqaruv faoliyatini tashkil qilishda O'zbektelekom AK provayderining gibril bulut xizmat modeli va IaaS xizmatini joriy qilish taklif etildi, bunda joriy qilish arxitekturasi batafsil funkcionalligi 5-rasmda keltirilgan.



5-rasm. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali va Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universitetlarida bulutli xizmatlarni joriy qilishning funkcionl arxitekturasi¹⁷.

Ushbu arxitekturaga ko'ra universitetlarning zarur bo'lgan ma'lumotlari mahalliy ma'lumotlar markazi tomonidan taqsimlanadi. Bu o'qituvchilar, talabalar va ma'muriy xodimlari kabi foydalanuvchilar tomonlarning ma'lumotlarini o'z ichiga olishi mumkin. Bundan tashqari, ba'zi muhim ma'lumotlar va talabalarni baholash tafsilotlari kabi operatsiyalar universitetlarning ma'lumotlar markazida boshqarilishi kerak.

Foydalanuvchilar provayder domen xizmatidan foydalangan holda internet shlyuz orqali o'z web-saytlariga kirishlari mumkin. Elastik hisoblash buluti nusxalari

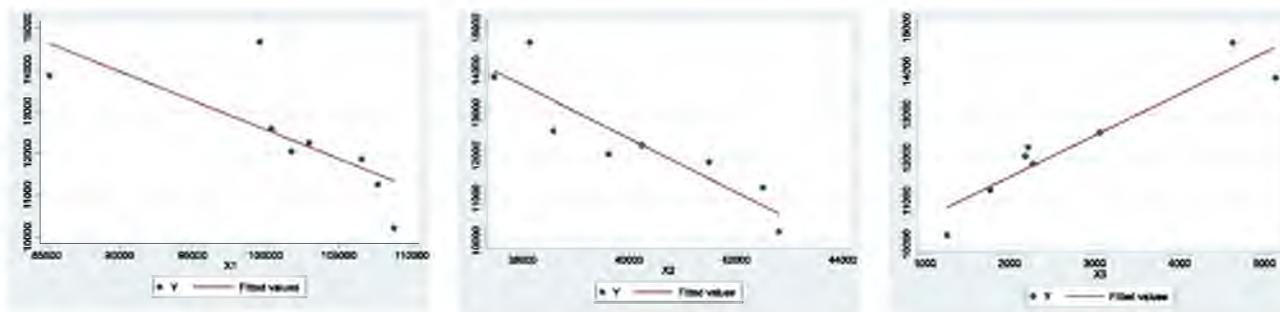
¹⁷ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

avtomatik masshtablash guruhiga kiradi va ularning ish yuki provayder elastik yukni taqsimlash xizmati tomonidan muvozanatlanadi. Ushbu xizmatlar virtual xususiy bulutdan tashqarida bo‘lib, ularga xususiy tarmoqdan provayder elastik hisoblash buluti yordamida kiriladi.

Tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan oliy ta’lim muassasalarida gibrid bulut arxitekturani IaaS bulut xizmati orqali joriy etish, masofaviy ta’lim xizmatlarini yanada samarali, ishonchli va tejamkor bo‘lishini ta’minlaydi. Bundan tashqari, universitetlar o‘zlarining maxfiy ma’lumotlarini yaxshiroq nazorat qiladilar.

Tadqiqot obyekti sifatida olingan oliy ta’lim muassasalari boshqaruv va o‘quv faoliyatida bulutli xizmatlarni joriy qilishda talab etiladigan barcha texnologiyalar unga sarflanadigan xarajatlar samaradorligini baholashda ekonometrik tahlil olib borildi. Xarajatlar statistik tahlili O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi hamda “O‘zbektelekom” AK provayderining 2016-yil va 2023-yilgacha olingan ma’lumotlari asosida shakllantirildi.

Ushbu tahlillar asosida har bir o‘zgaruvchi ma’lumotlari uchun 6-rasmda berilgan markaziy tendentsiya, tarqalish va diapazon haqida umumiy xulosalarni aniqlash mumkin.



6-rasm. Y o‘zgaruvchi va $X1$, $X2$, $X3$ o‘zgaruvchilari o‘rtasidagi munosabat¹⁸.

Y o‘zgaruvchi hamda $X1$, $X2$, $X3$ o‘zgaruvchilar o‘rtasida juftlik korelyatsion bog‘lanish, korelyatsiya koeffitsientlari 0.01 (***) darajasida statistik ahamiyatga ega bo‘lib, Y o‘zgaruvchi va $X1$, $X2$, $X3$ o‘zgaruvchilari o‘rtasidagi kuzatilgan korelyatsiya tasodifan yuzaga kelishi ehtimolidan yiroq emasligini ko‘rsatadi.

Y va $X1$, $X2$, $X3$ o‘zgaruvchilari orasida chiziqli regressiya tahlillari ham olib borilgan bo‘lib, bunda $X1$ va $X3$ mustaqil o‘zgaruvchilarining Y o‘zgaruvchiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi, $X2$ mustaqil o‘zgaruvchining Y o‘zgaruvchiga ta’siri statistik ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi hamda quyidagi Y -ifoda bilan ifodalanadi.

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n + e, \quad (4)$$

Bu yerda $x_1 = \dots, x_2 = \dots,$

$X1$ mustaqil o‘zgaruvchisining bir so‘mga ortishi, Y o‘zgaruvchisining 0.099 so‘mga oshishiga, $X2$ mustaqil o‘zgaruvchisining bir so‘mga ortishi, Y o‘zgaruvchisining 0.348 birlikka kamayishiga, $X3$ mustaqil o‘zgaruvchisining bir so‘mga ortishi, Y o‘zgaruvchisining 0.967 birlikka ortishiga olib keladi.

¹⁸ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

Bulutli xizmatlarni 2028 yilgacha joriy qilishda sarflanadigan xarajatlarning 7-jadvalda keltirilgan prognoz ko'rsatkichlari asosida oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni joriy etishda o'quv materiallari, virtual laboratoriyalar, dasturiy ta'minot va ma'lumotlarni saqlashda moddiy uskunalarga bog'liqlikni kamaytirish hamda ta'lim jarayonining zamonaviy va interaktiv tavsifini kuchaytirish nuqtai nazaridan samaradorlikka erishish mumkinligini keltirildi.

7-jadval

Oliy ta'lim muassasalarida bulutli xizmatlarni 2028 yilgacha joriy qilishda sarflanadigan xarajatlar (ming so'm miqdorida)¹⁹.

Yillar	Regressiya natijasida topilgan qiymat (<i>Yhat</i>)	Xususiy bulutda, bulutli hisoblash resurslari (<i>X1</i>)	Gibrid bulutda, bulutli hisoblash resurslari (<i>X2</i>)	Ishchi kuchi xarajatlari (<i>X3</i>)
2024	15009.13	8768.8336	13305.136	5544.7636
2025	15547.36	9102.2336	13570.016	6084.0136
2026	16085.59	9435.6336	13834.896	6623.2636
2027	16623.82	9769.0336	14099.776	7162.5136
2028	17162.05	10103.4336	14364.656	7701.7636

Ushbu jadvalda keltirilgan qiymatlar 1-formulada berilgan regressiya tenglamasi asosida topilgan bo'lib, "Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti" ning masofaviy ta'lim xizmatlarini ko'rsatish texnik xarajatlari 5 %, "Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti" Samarqand filialiniki esa 6 % kamaytirishga erishishga imkon yaratishini asoslaydi.

XULOSA

Dissertatsiya tadqiqoti doirasida olib borilgan izlanishlar natijasida quyidagi xulosalar shakllantirildi.

1. O'zbekistonda mavjud bo'lgan nufuzli oliy ta'lim muassasalarining bulutli texnologiyalar xizmatlaridan foydalanish usullari, oliy ta'limning qaysi faoliyatida ushbu xizmatlarni joriy etilganligi tahlil qilindi. Amalga oshirilayotgan raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bilan bog'liq jarayonlar oliy ta'lim faoliyatida raqamli texnologiyalarni joriy qilishda jiddiy e'tibor qaratishni xususan, uning faoliyati samaradorligini baholash usullarini ishlab chiqishni talab qilishi isbotlandi.

2. Uslubiy yondashuvga ko'ra "Oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalardan foydalanish" tushunchasining iqtisodiy mazmuni universitet va institutlarda ta'lim, tadqiqot va boshqaruv jarayonlarini samarali tashkil etish maqsadida bulutli hisoblash resurslaridan foydalanishda o'quv materiallari, virtual laboratoriyalar, dasturiy ta'minot va ma'lumotlarni saqlashda moddiy uskunalarga bog'liqlikni kamaytirish hamda ta'lim jarayonining zamonaviy va interaktiv tavsifini kuchaytirish nuqtai nazaridan takomillashtirildi.

3. Oliy ta'lim muassasasida bulutli texnologiyani joriy etishning ko'p mezonli umumlashgan modeli bulutli texnologiyalar xizmatlarini baholashning oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayoni ($O'J_{OTM}$), masofaviy ta'lim jarayoni (MTJ_{OTM})ni tashkil

¹⁹ www.stat.uz ma'lumotlari asosida muallif ishlanmasi

qilish, xodimlar faoliyati (XF_{OTM}), iqtisodiy afzalliklari (IA_{OTM}), bulutli xizmatlardan foydalanish xavfsizlik darajasi (FXD_{OTM}) omillari ta'siri jihatidan takomillashtirildi.

4. Ishlab chiqilgan ko'p mezonli umumlashgan modeli asosida oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalar xizmatlari joriy qilish samaradorligi baholandi. Natijada oliy ta'lim faoliyatini bulutli texnologiya xizmatlari orqali tashkil qilishda "Uzbektelekom" AK ning bulutli xizmatlari misolida gibrid bulut xizmat modeli va IaaS bulutli xizmatini joriy qilish arxitekturasi ishlab chiqildi va joriy qilindi.

5. Bulutli xizmatning qiymatidan kelib chiqqan holda uni oliy ta'lim muassasasiga joriy etishning maqsadga muvofiqligini baholashda ko'rsatkichlar (mezonlar) bo'yicha afzallik shkalasi darajalaridan foydalanish taklifi asoslandi, natijada qarorlar qabul qilishni qo'llab-quvvatlashning miqdoriy mezonlari ishlab chiqish va tizimlashtirish bo'yicha o'quv jarayonini va masofaviy ta'lim jarayonlarini tezkor rejalashtirish, axborot xavfsizligini ta'minlash, moddiy va nomoddiy manfaatlarni aniqlashga erishildi.

6. Oliy ta'lim muassasalari boshqaruv va masofaviy ta'lim jarayonlari uchun bulutli xizmatlarni joriy qilishning ekspertlar xulosasiga asoslangan yondashuvi taklif etildi. Natijada Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali va Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universitetlari faoliyatida gibrid bulut xizmat modeli asosida infratuzilma xizmati joriy etildi.

7. Oliy ta'lim faoliyatini tashkil etishda "O'zbektelekom" AK provayderining bulutli texnologiyalar xizmatlaridan foydalanish samaradorligini takomillashtirishning 2028-yilga qadar prognoz ko'rsatkichlari ishlab chiqildi. Natijada Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali faoliyatini tashkil etishda "O'zbektelekom" AK provayderining bulutli xizmatlari asosida faoliyat samaradorligini 5-6% ga oshirish, o'quv faoliyati tizimi xarajatlarini 6% ga tejash, Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti faoliyatini tashkil etishda "O'zbektelekom" AK provayderining bulutli xizmatlari asosida faoliyat samaradorligini 6% ga oshirish, o'quv faoliyati xarajatlarini 6% tejash imkoniyatlari yaratildi.

8. Dissertatsiya tadqiqotida olingan ilmiy natijalardan "Raqamli O'zbekiston-2030" milliy konsepsiyasini amalga oshirish, oliy ta'lim muassasalarida masofaviy ta'lim faoliyatini tashkil etish, axborot texnologiyalar markazi faoliyatida keng va samarali joriy etishni takomillashtirishda hamda "Bulutli texnologiyalar" fani bo'yicha keys-stadilar, ma'ruzalar matni, o'quv qo'llanmalar, uslubiy qo'llanmalar tayyorlashda manba sifatida foydalanish imkoniyati mavjud.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 03/30.07.2022.1.16.05 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ЭКОНОМИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ЗАРИПОВ БАХОДИР БОБОМУРОД УГЛЫ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

08.00.16 – Цифровая экономика и международная цифровая интеграция

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии экономических наук (PhD)

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована под номером В2023.2.PhD/Iqt3147 в Высшей аттестационной комиссии.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном экономическом университете.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-сайте Учёного совета (www.tsue.uz) и на образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Абдувохидов Абдумалик Махкамович
доктор экономических наук, профессор

Официальные оппоненты: Муминов Баходир Болтаевич
доктор технических наук, профессор

Одилов Шохрух Гайрджонович
доктор философии (PhD) по экономическим наукам

Ведущая организация: Высшая школа бизнеса и предпринимательства при
Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Защита диссертации состоится в 16.00 часов «06» 12 2024 года на заседании Научного совета DSc.03/30.07.2022.I.16.05 по присуждению ученых степеней при Ташкентском государственном экономическом университете. (Адрес: 100066, город Ташкент, ул. Ислама Каримова, 49. Тел.: (99871) 239-28-72, факс: (99871) 239-43-51, e-mail: info@tsue.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного экономического университета (регистрационный номер № 1531). Адрес: 100066, город Ташкент, ул. Ислама Каримова, 49. Тел.: (99871) 239-28-72, факс: (99871) 239-43-51, e-mail: info@tsue.uz

Автореферат диссертации разослан «22» 11 2024 года.
(протокол реестра № 12 от «22» 11 2024 года).



Ш.Э. Синдаров
член научного совета по
присуждению ученых степеней, доктор
экономических наук, профессор

Ж.С. Файзуллаев
Секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, доктор
экономических наук, доцент

Т.С. Кучкаров
Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению ученых
степеней, доктор экономических наук,
профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В условиях ускорения глобальной интеграции в мире развитые страны демонстрируют в своем опыте, что благодаря широкому внедрению цифровых технологий в деятельность высшего образования, высшие учебные заведения становятся одним из важных факторов, обеспечивающих экономический рост и социальную стабильность. Поэтому процессы трансформации высшего образования под влиянием цифровой экономики активно продолжаются в условиях глобального развития. По данным Всемирного банка, доля цифровой экономики в глобальном валовом внутреннем продукте (ВВП) составляет 15,5%. За последние десять лет она росла в 2,5 раза быстрее по сравнению с общемировым ВВП. Ожидается, что к 2025 году вклад цифровой экономики в мировой ВВП превысит 24%. На сегодняшний день доля цифровой экономики в ВВП развитых стран составляет 5,5%, а в развивающихся странах – 4,9%. Эти показатели составляют: в Великобритании – 12,4%, в Южной Корее – 8%, в Китае – 10%, в Индии – 5,6%, в России – 2,8%. По данным Организации цифрового сотрудничества, к 2030 году цифровая экономика будет вносить 30% в мировой ВВП и создаст 30 миллионов рабочих мест. Поскольку высшее образование играет важную роль в развитии стран, эффективное использование цифровых технологий экономики и их внедрение в практику становится одной из актуальных задач для дальнейшего ускоренного развития этой сферы.

В мировой практике проводятся обширные научные исследования по эффективному использованию технологий цифровой экономики в развитии высшего образования. Эти исследования в основном посвящены широкому внедрению цифровых технологий для улучшения деятельности высших учебных заведений, контролю образовательного процесса, организации дистанционного обучения, а также использованию облачных технологий, Интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта и других цифровых технологий в проведении современных уроков и научных исследований. Эти направления считаются приоритетными в научных исследованиях, проводимых в этой области.

В Республике Узбекистан уделяется большое внимание системным реформам высшего образования, модернизации учебных процессов и внедрению цифровых технологий. В рамках программы «Цифровой Узбекистан – 2030» приоритетными направлениями являются внедрение цифровых технологий в государственное управление, экономику и социальную сферу, развитие информационных технологий и коммуникаций, а также финансовых технологий, таких как банковские системы, онлайн-платежи, электронные деньги и блокчейн. Важной задачей является внедрение системы электронного правительства для упрощения взаимодействия населения с государственными органами. Также создаются образовательные программы и специализированные IT-центры для подготовки высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий. В социальной и экономической сферах реализуются программы, основанные на передовых образовательных технологиях. Эффективное выполнение этих задач подчеркивает актуальность

научных исследований, посвященных использованию и совершенствованию технологий цифровой экономики в развитии высшего образования в стране.

Указы Президента Республики Узбекистан: № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», № УП-6079 от 5 октября 2020 года «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по её эффективной реализации», № УП-5847 от 8 октября 2019 года «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», постановление № ПП-3775 от 5 августа 2018 года «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших учебных заведениях и обеспечению их активного участия в широкомасштабных реформах, проводимых в стране», а также постановление № ПП-2909 от 20 апреля 2017 года «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования», наряду с другими нормативно-правовыми актами, касающимися данной деятельности, служат основой для выполнения задач, поставленных в данной диссертации.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Исследование диссертации выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики: «Демократическое и правовое общество, духовно-нравственное и культурно-просветительское развитие, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. В условиях цифровой экономики эффективность использования образовательных систем, основанных на облачных технологиях, в системе высшего образования, а также применение облачных сервисов в управлении высшими учебными заведениями и университетах были изучены зарубежными учеными, такими как Т. Гофрани, Р. Даутов, З. Аббаси, Б. Стив, Д. Георгион, С. Джонатан, З. Шана, Э. Абдулибдех, Л. Томаш, П. Байдор, М. Одех, Г. Перес, К. Уорик и др. Вопросы управления ресурсами с учетом затрат и эффективности в облачных инфраструктурах были рассмотрены в работах С. Джонатана, и по этой теме проведены ряд научных исследований.²⁰

²⁰ Ghofrani T. (2015) Instructors' Perception on The Use of Cloud-based Learning Systems in Higher Education: The Case of Tehran Technical Universities. Eastern Mediterranean University September 2015 Gazimağusa, North Cyprus. Dourov R. (2016) Exclaim framework: a monitoring and analysis framework to support self-governance in cloud application platforms. A thesis submitted to The University of Sheffield for the degree of Doctor of Philosophy. June 2016. Z.Abbasi (2014) Sustainable Cloud Computing. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree Doctor of Philosophy. Arizona state university december 2014. Georgiou D. (2017) Security Policies for Cloud Computing. A dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Computer Science Piraeus 2017. Jonathan S. (2015) Efficient Monitoring of Large Scale Infrastructure as a Service Clouds This thesis is submitted in partial fulfilment for the degree of Doctor of Philosophy at the University of St Andrews February 2015. Shana Z, Abdulibdeh E. (2017) Cloud computing Issues for Higher Education: Theory of acceptance model. 10 September 2017.-168-184pp. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12.i11.7473>. Tomasz L, Bajdor P. The use of Cloud Computing by Students from Technical University– the Current State and Perspectives. International Conference on Communication, Management and Information Technology ICCMIT 2015. 1075-1084pp. Odeh, M, Garcia-Perez, A, Warwick, K 2017, 'Cloud Computing Adoption at Higher Education Institutions in Developing Countries: A Qualitative Investigation of Main Enablers and Barriers' International Journal of Information and Education Technology, vol 7, no. 12, pp. 921-927. <http://dx.doi.org/10.18178/ijet.2017.7.12.996>

В вопросах сокращения экономических затрат в различных секторах экономики и в системе высшего образования посредством использования облачных технологий и информационно-коммуникационных технологий можно привести научные работы ученых из стран СНГ, таких как Л.А. Шунина, Г.Г. Головенчик, Л.С. Галкина, В.П. Беспалько, В.В. Гриншкун, В.Б. Клепиков, А.Ю. Кравцова, И.В. Левченко и других.²¹

Ученые Узбекистана, такие как В.К. Кобулов, С.С. Гуломов, А.А. Мусалиев, Д.М. Расулев, Б.А. Бегалов, А.Н. Арипов, А.А. Махмудов, И.А. Эшмаматов, Т.З. Тешабаев, А.Т. Кенжабаев, А.М. Абдувахидов, А.А. Абидов, Б.Р. Вафаев, М.К. Абдуллаев, Т.С. Кучкаров, М.М. Махаммадиев в своих научных работах осветили теоретические и методологические аспекты использования современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в национальной экономике и системе высшего образования. Они внесли значительный вклад в исследования, касающиеся цифровых и автоматизированных информационных систем в экономике Республики Узбекистан, оптимального использования вычислительной техники, организации маркетинга информационных продуктов и услуг, а также совершенствования механизмов управления финансовыми ресурсами в высших учебных заведениях.²²

²¹ Шунина Л.А., Использование облачных технологий в совместной работе преподавателей вуза как основа интегрированной подготовки учителей для школ международного бакалавриата. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук, - М. 2020 - 180 с; Головенчик Г.Г., Цифровая экономика. Учебное электронное издание, Минск 2020 - 143 с; Галкина Л.С., Методика развития икт-компетентности будущих экономистов и менеджеров средствами облачных технологий при обучении дисциплинам информационного цикла. Диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук, Красноярск 2017-145с; В.П.Беспалько., Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специал. истов. Учебно-методическое пособие –М., высш школа. 1989 – 141 с; Клепиков В.Б. Готовность педагогов к формированию и реализации персональной электронной образовательной среды в условиях дополнительного профессионального образования Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук – М., 2017. – 212 с; Кравцова А.Ю. Совершенствование системы подготовки будущих учителей в области информационных и коммуникационных технологий в условиях модернизации образования Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М., 2004. – 267 с; Левченко И.В. Обучение информационным технологиям в условиях информатизации образования : учеб. пособие – Воронеж : Научная кн., 2016. – 131 с.

²² Кобулов В.К. Алгоритмизация в социально-экономических системах. – Т.: фан,1989.; Гуломов С.С., Ходиев Б.Ю., Мусалиев А.А., Бегалов Б.А. Менеджмент информационных систем. Монография. – Т.: фан 2007 – 342с.; Расулев Д.М. Иктисодий ислохотларни чуқурлаштириш босқичида инвестицияни молиялаштиришни эконометрик моделлаштириш (Банклар инвестицияси мисолида). Иктисод фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати Т.: Фан ва технологиялар, 2003 йил, 40 б.; Бегалов Б.А. Ахборот коммуникациялар бозорининг шаклланиш ва ривожланиш тенденцияларини эконометрик моделлаштириш. Иктисод фанлари доктори илмий даражаси олиш учун ёзилган диссертация иши Т.: 2001 – 330б.; Арипов А.Н. Ахборот-коммуникациялар соҳасида бошқарув тизимини такомиллаштириш муаммолари. Иктисод фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. – Т.:2004; Махмудов А.А. Олий таълим муассасаларида молиявий ресурсларни бошқариш механизмининг такомиллаштириш. иктисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси автореферати. – Т.: 2019; Эшмаматов И.А. Замонавий ахборот технологиялари муҳитида педагогларнинг ахборот-коммуникатив компетентлигини ривожлантиришнинг назарий-педагогик асосларини шакллантириш. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси автореферати. – Т.: 2018.; Teshabayev T.Z. Oliy ta'lim tizimida innovatsion faoliyatni axborot texnologiyalari asosida boshqarishni takomillashtirish. Iqt.f.d. ...diss. avtoref. – Т.: TDIU, 2019.; Kenjabaev A.T. Tadbirkorlik faoliyatida axborotlashtirish milliy tizimini shakllantirish muammolari. Iqtisod fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. -Т.: 2005. 32 б.; Abdvohidov A.M., Digital Development of Education and Universities: Global Challenges of the Digital Economy International Journal of Instruction. 2020.11.15.; Abidov A.A. Korxonalar faoliyati axborot tizimi barqarorligini modellashtirish metodologiyasini takomillashtirish. Iqtisod fanlari doktori ilmiy darajasini

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Исследование диссертации выполнено в рамках научного проекта на тему «Значение информационно-коммуникационных технологий в инновационном развитии экономических отраслей» в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского государственного экономического университета.

Цель исследования заключается в разработке научно обоснованных предложений и рекомендаций по использованию облачных технологий в образовательных учреждениях, функционирующих в системе высшего образования.

Задачи исследования:

анализ роли провайдеров облачных услуг в развитии учебной деятельности высших учебных заведений;

изучение вопросов внедрения облачных технологий в высших учебных заведениях;

анализ систем оценки облачных услуг;

изучение текущего состояния организации учебной деятельности на основе информационных технологий в Самаркандском филиале Ташкентского государственного экономического университета и в Ташкентском международном университете финансового управления и технологий;

анализ этапов разработки системы оценки облачных услуг в высших учебных заведениях;

разработка обобщенной модели и системы оценки облачных услуг;

создание алгоритма оценки облачных технологий и механизма их внедрения в высших учебных заведениях;

внедрение услуги IaaS (инфраструктура как услуга) на основе гибридной облачной модели в управлении, учебной деятельности и организации дистанционного обучения в Самаркандском филиале Ташкентского государственного экономического университета и Ташкентского международного университета финансового управления и технологий;

анализ экономической эффективности внедрения облачных технологий в высших учебных заведениях.

Объектом исследования были выбраны высшие учебные заведения Узбекистана, в том числе Самаркандский филиал Ташкентского государственного экономического университета и Университет международного финансового управления и технологий Ташкента.

Предметом исследования являются экономические отношения, связанные с разработкой системы оценки облачных технологий для оптимальной

olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. – T.: 2024. 75b.; Vafoyev B.R. Korxonalarda marketing samaradorligini oshirishda axborot tizimlaridan foydalanishni takomillashtirish yo‘llari. Iqtisod fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – T.: TDIU. 2012.; Abdullayev M.K. Korxonada boshqaruvida axborot tizimlaridan samarali foydalanish jarayonlarining tadqiqi. I.f.f.d. dis. avtoref. – T.: TDIU. 2019.; Кучкаров Т.С., Совершенствование информационной системы казначейства Республики Узбекистан в условиях цифровой экономики: Автореф. дис. док. эконом. наук (DSc) Tashkent. 2019, 76 b.; Maxammadiyev M.M. Mehnat bozorini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish. I.f.f.d. dis avtorer. – T.: TDIU. 2023.;

организации учебной деятельности и управления в высших учебных заведениях, а также с внедрением и эффективным использованием этих услуг.

Методы исследования. В диссертации использованы такие методы, как системный подход, сравнение и группировка, классификация, SWOT-анализ, сравнительный и структурный анализ, выборочное наблюдение, целевые и программные подходы, обобщение, обработка данных и синтез.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

согласно методологическому подходу, экономическое содержание понятия «Использование облачных технологий в высших учебных заведениях» заключается в эффективной организации образовательных, исследовательских и управленческих процессов в университетах и институтах. Это достигается путем использования облачных вычислительных ресурсов, что позволяет снизить зависимость от физических устройств для хранения данных, программного обеспечения, учебных материалов и виртуальных лабораторий, а также усилить современные и интерактивные характеристики образовательного процесса;

многокритериальная обобщенная модель внедрения облачных технологий в высшем учебном заведении была усовершенствована с точки зрения оценки облачных услуг в таких аспектах, как организация учебного процесса (*УПВУЗ*), организация дистанционного обучения (*ДОВУЗ*), деятельность сотрудников (*ДСВУЗ*), экономические преимущества (*ЭПВУЗ*), а также уровень безопасности использования облачных услуг (*ВИБВУЗ*);

исходя из стоимости облачных услуг, при оценке целесообразности их внедрения в высшее учебное заведение предложена шкала преимуществ по показателям (критериям) использования облачных услуг. Шкала включает следующие уровни эффективности: «очень высокий» (в 2 раза или более выше стандарта), «значительно выше» (на 30-70% выше стандарта), «высокий» (на 10-30% выше стандарта), «выше среднего» (незначительное превышение стандарта), «средний» (соответствие стандарту), «ниже среднего» (с незначительными отклонениями от стандарта);

были разработаны прогнозные показатели до 2028 года по совершенствованию эффективности использования облачных технологий, предоставляемых провайдером АО «Узбектелеком», в организации деятельности высших учебных заведений.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

в исследовании были изучены проблемы обеспечения эффективности использования облачных технологий в высших учебных заведениях на основе современных технологий и предложены пути их решения.

разработаны количественные критерии для оценки использования облачных услуг и поддержки принятия решений, предложено их применение в систематизации.

была разработана обобщенная модель внедрения и использования моделей облачных услуг в деятельности высших учебных заведений, включая организационно-экономические аспекты, и внедрена на практике.

на основе гибридной облачной модели была внедрена услуга инфраструктуры в деятельности Самаркандского филиала Ташкентского государственного экономического университета и Ташкентского международного университета финансового управления и технологий Ташкента.

Достоверность результатов исследования определяется тем, что данные, использованные в диссертационной работе, взяты из официальных источников, научно-теоретические предложения и рекомендации прошли практическую проверку, система оценки облачных технологий, разработанная на основе обобщенной модели, была внедрена на практике, а также результаты основаны на анализе данных Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан и АО «Узбектелеком».

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что теоретические, методологические и практические рекомендации, а также разработки, обоснованные в диссертации, могут быть использованы в качестве основного источника при внедрении облачных технологий в процессы деятельности высших учебных заведений, а также для эффективной организации дистанционного обучения на основе моделей облачных сервисов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что полученные научные результаты могут быть использованы при реализации национальной концепции "Цифровой Узбекистан-2030", в организации дистанционного обучения в высших учебных заведениях, в улучшении внедрения информационных технологий в деятельности центров информационных технологий, а также в подготовке кейс-стади, лекционных материалов, учебных и методических пособий по дисциплине «Облачные технологии».

Практические результаты исследования. На основе результатов, полученных в ходе исследования использования облачных технологий в деятельности высших учебных заведений:

с методологической точки зрения экономическое содержание понятия «Использование облачных технологий в высших учебных заведениях» включает в себя оптимизацию образовательных, исследовательских и управленческих процессов университетов и институтов через использование облачных вычислительных ресурсов для учебных материалов, виртуальных лабораторий, программного обеспечения и хранения данных, что позволяет снизить зависимость от материальных ресурсов и повысить современность и интерактивность образовательного процесса. Эти теоретико-методологические данные были использованы при подготовке учебного пособия «Облачные технологии», рекомендованного для студентов высших учебных заведений (Приказ Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан №418 от 14 августа 2020 года). Практическое внедрение данного научного новшества позволило углубить теоретические знания о понятии экономического содержания использования облачных технологий в высших учебных заведениях, в том числе в части снижения

зависимости от материальных ресурсов и усиления современного и интерактивного характера образовательного процесса;

многокритериальная обобщенная модель внедрения облачных технологий в высшем учебном заведении, включающая оценку облачных сервисов с точки зрения факторов организации учебного процесса (УП_{ВУЗ}), дистанционного обучения (ДО_{ВУЗ}), деятельности сотрудников (ДС_{ВУЗ}), экономических преимуществ (ЭП_{ВУЗ}) и уровня безопасности использования облачных услуг (УИБ_{ВУЗ}), была внедрена в деятельность Международного университета финансового управления и технологий в Ташкенте, а также в Самаркандский филиал Ташкентского государственного экономического университета (по информации Центра развития цифровых образовательных технологий Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан №01/49 от 18 октября 2023 года). В результате практического внедрения данного научного новшества данная модель стала основным источником для организации деятельности высших учебных заведений на основе облачных технологий;

в зависимости от стоимости облачного сервиса, при оценке целесообразности его внедрения в высшее учебное заведение была предложена шкала уровней показателей использования облачных сервисов: «очень высокий» (в 2 раза или более превышает стандарт), «значительно выше» (от 30 до 70% выше стандарта), «высокий» (от 10 до 30% выше стандарта), «выше среднего» (соответствует стандарту с небольшими преимуществами), «средний» (соответствует стандарту), «ниже среднего» (соответствует стандарту с незначительными исключениями). Эта шкала была внедрена в деятельность Международного университета финансового менеджмента и технологий в Ташкенте, а также в Самаркандский филиал Ташкентского государственного экономического университета для организации учебного процесса и дистанционного обучения (по информации Международного университета финансового менеджмента и технологий №6 от 28 сентября 2023 года, Самаркандского филиала Ташкентского государственного экономического университета №11 от 6 октября 2023 года, и Центра развития цифровых образовательных технологий Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан №01/49 от 18 октября 2023 года). Практическое внедрение данного научного новшества позволило разработать и систематизировать количественные критерии поддержки принятия решений, что обеспечило быстрое планирование учебного и дистанционного образовательного процессов, гарантировало информационную безопасность и выявление как материальных, так и нематериальных выгод;

прогнозные показатели эффективности использования облачных технологий провайдера АО «Узбектелеком» в организации деятельности высших учебных заведений до 2028 года были использованы Международным университетом финансового управления и технологий в Ташкенте, Самаркандским филиалом Ташкентского государственного экономического университета, а также Самаркандским филиалом АО «Узбектелеком» (по данным Центра развития цифровых образовательных технологий Министерства

высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан №01/49 от 18 октября 2023 года, Самаркандского филиала АО «Узбектелеком» №1/12 от 10 октября 2023 года и Министерства цифровых технологий Республики Узбекистан №33-8/3474 от 24 мая 2024 года). Внедрение данного предложения на практике позволило повысить эффективность деятельности Самаркандского филиала Ташкентского государственного экономического университета на 5-6% на основе облачных сервисов провайдера АО «Узбектелеком», а также сократить расходы на систему образовательной деятельности на 6%. Аналогичные показатели были достигнуты при организации деятельности Международного университета финансового управления и технологий в Ташкенте, где эффективность возросла на 6%, а расходы на образовательную деятельность также сократились на 6%.

Апробация результатов исследования. Основные научные и практические результаты диссертации были обсуждены на 13 научно-практических конференциях, включая 8 международных и 5 республиканских.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 19 научных работ, в том числе 6 статей в научных изданиях, рекомендованных для публикации основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, из которых 1 статья опубликована в престижном зарубежном журнале.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, а также приложений. Объем диссертации 127 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость темы диссертации, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие работы приоритетным направлениям науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведена информация о внедрении результатов исследования в практику, а также данные о опубликованных трудах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Теоретические основы применения облачных технологий в высших учебных заведениях»**, раскрыта роль провайдеров облачных сервисов в развитии учебной деятельности высших учебных заведений, рассмотрены вопросы внедрения облачных технологий в высших учебных заведениях. Также проведён анализ систем оценки облачных сервисов, освещены их преимущества и недостатки.

Более широкое внедрение цифровых технологий в высшие учебные заведения может значительно повысить качество образования и эффективность деятельности высших учебных заведений. В процессе их внедрения можно использовать дистанционное обучение, онлайн-обучение и интернет-ресурсы, что предоставляет множество удобств благодаря подключению к сети интернет.

Внедрение облачных технологий, которые стали неотъемлемой частью цифровых технологий, в высшие учебные заведения позволит повысить эффективность их деятельности.

Существуют различные модели и типы облачных услуг, которые могут быть применены в различных аспектах деятельности высших учебных заведений (Рис.1).

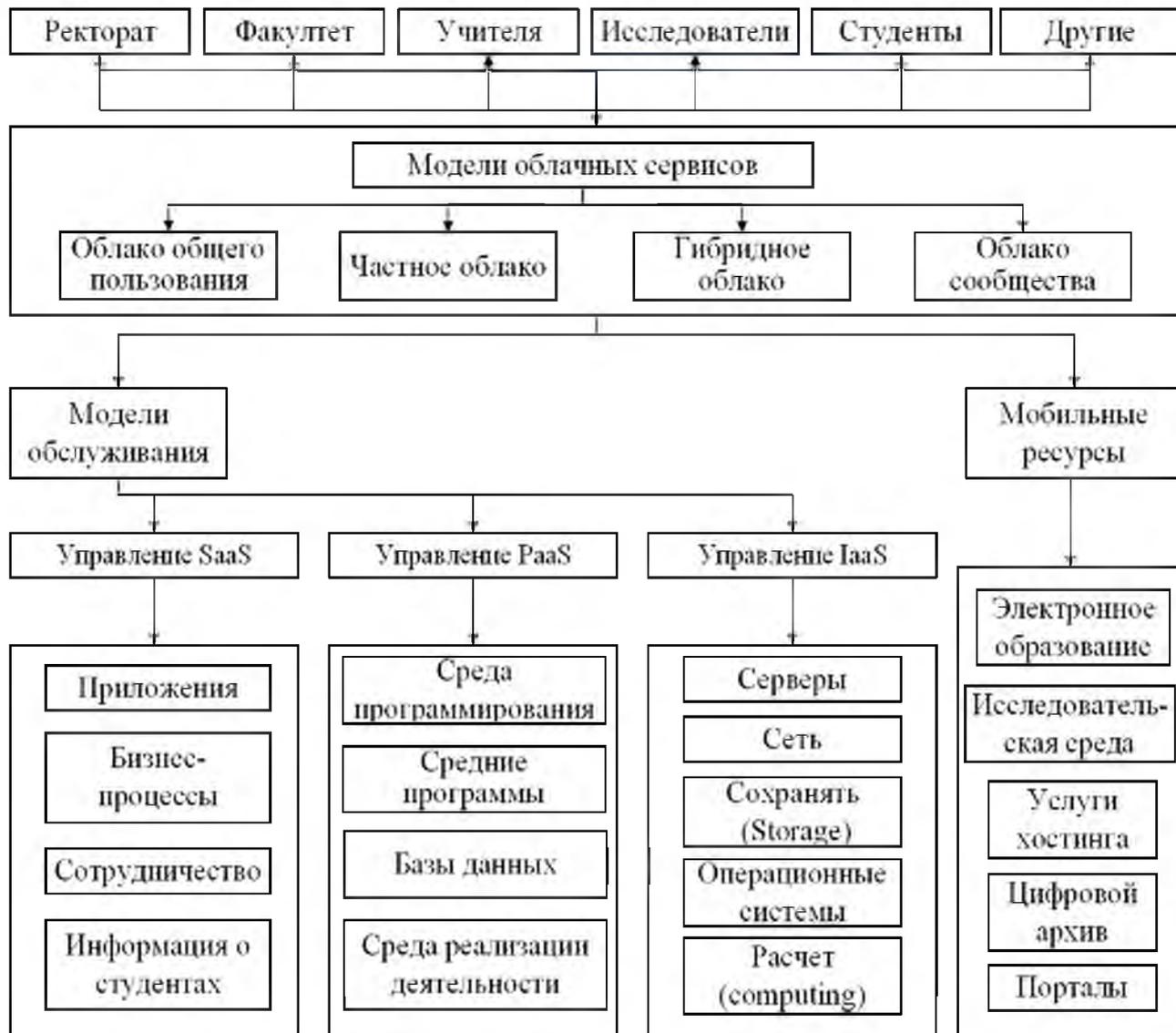


Рис.1.Схема использования моделей облачных сервисов в высших учебных заведениях²³.

Внедрение облачных сервисов в учебных заведениях можно рассматривать как инвестиционный проект, поэтому для оценки облачных услуг могут быть использованы системные программные продукты, перечисленные в Таблице 1. Необходимо провести анализ характеристик этих системных программ, их преимуществ и недостатков.

Для оценки инвестиций и внедрения информационных и облачных технологий в высших учебных заведениях широко используются различные системные программы. Был проведен сравнительный анализ этих программ, в

²³ Разработан автором на основе научных исследований.

ходе которого были рассмотрены их особенности, преимущества и недостатки. Анализ проводился в сравнении с системой, требующей разработки для выполнения необходимых функций (Таблица 1).

Таблица 1.

Сравнение существующих систем, а также систем, требующих разработки²⁴.

Реализованные функции \ Название ПО	RiskWatch, Cramm, Octave	GRIF COMFAR	III Expert Project	Expert	Alt-Invest	Talab qilingan tizim
Учет данных о провайдере и облачных сервисах	-	-	-	-	-	+
Оценка эффективности проекта внедрения облачных сервисов	-	-	+	+	+	+
Оценка рисков проекта внедрения облачных сервисов	+	+	-	+	-	+
Оценка затрат на внедрение облачных сервисов	-	-	+	+	+	+
Оценка возможностей переноса ИТ-приложений в облачную среду	-	-	-	-	-	+

В соответствии с представленной таблицей, разрабатываемая система должна обеспечивать расчеты на основе различных показателей эффективности и рисков, а также стоимости перехода на облачные технологии. Она должна позволять оценивать возможность переноса ИТ-приложений в облачную среду и быть удобной как для пользователей, так и для специалистов.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Исследование этапов внедрения облачных сервисов в высших учебных заведениях»**, проанализирована концептуальная схема текущего состояния организации учебной деятельности высших учебных заведений на основе информационных технологий, взятых в качестве объекта исследования. Также представлен анализ этапов разработки системы оценки облачных сервисов в высших учебных заведениях и разработана обобщенная модель и система для оценки облачных технологий.

В качестве объекта исследования была разработана общая концептуальная схема организации текущего управления и учебной деятельности в высших учебных заведениях на основе информационных технологий, которая представлена на рисунке 2. Кроме того, в таблице 2 приведена инфраструктура, необходимая для организации дистанционного обучения, с опорой на услуги информационных технологий.

²⁴ Разработан автором на основе научных исследований

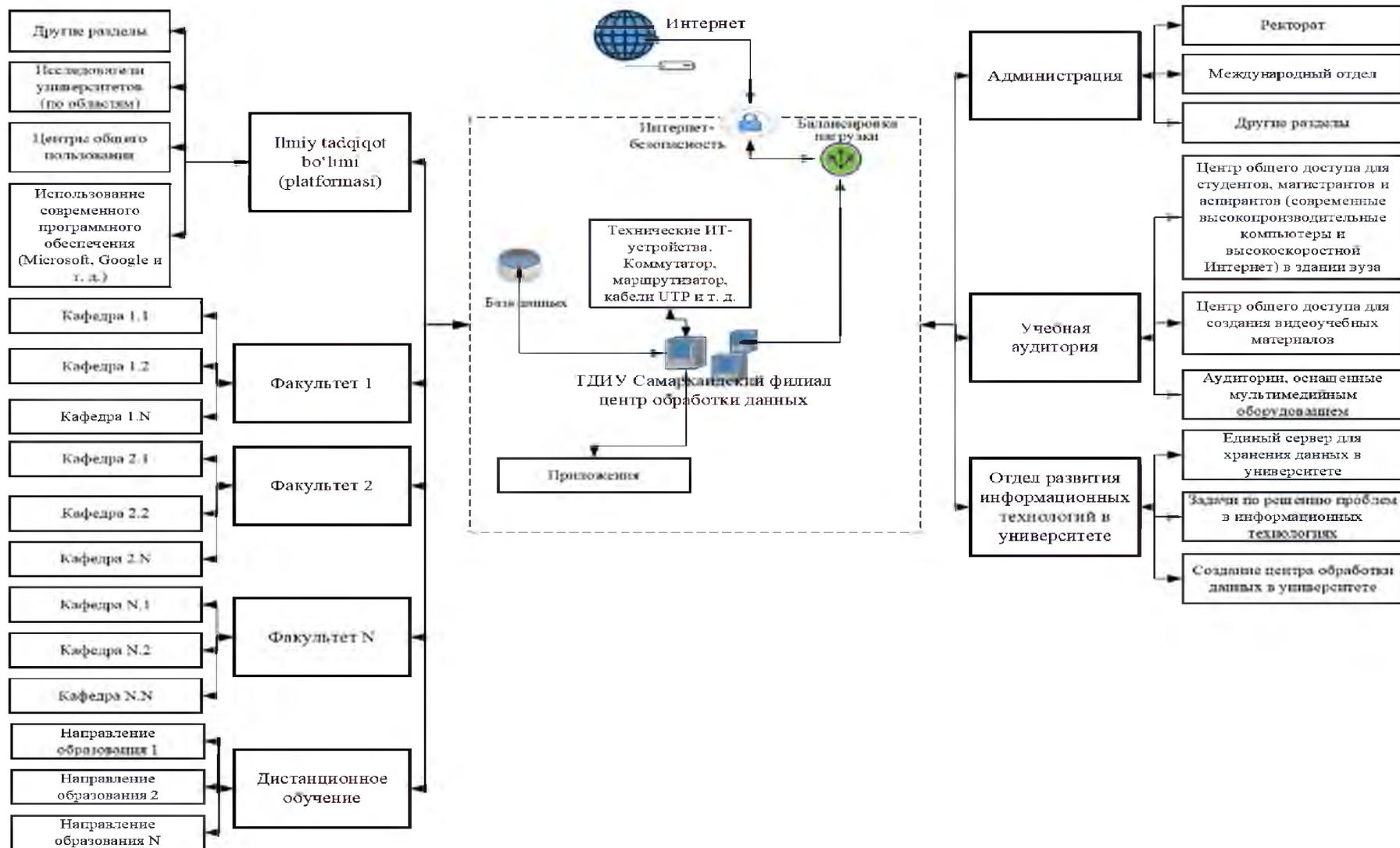


Рис. 2. Концептуальная схема управления на основе информационных технологий и организации учебной деятельности Самаркандского филиала Ташкентского государственного экономического университета и Ташкентского международного университета финансового управления и технологий²⁵.

²⁵ Разработан автором на основе научных исследований.

Таблица 2.

Текущее состояние и необходимая инфраструктура организации дистанционного образования в Самаркандском филиале Ташкентского государственного экономического университета ²⁶.

Направления образование и общее количество аудиторных часов						Инфраструктура текущего состояния центра обработки данных университета		Выделенная инфраструктура в организации дистанционного обучения		Инфраструктура, необходимая при организации дистанционного обучения	
60410100- Бухгалтерский учет и аудит(по отраслям)	4104 часов	60310100- Экономика (по отраслям и сферам)	4392 часов	60412500- Маркетинг (по отраслям и сферам)	4320 часов	Количество серверов	4	Отдельный сервер	Не существует	сервер	1
Общие дисциплины курс 1	720 soat	Общие дисциплины курс 1	936 часов	Общие дисциплины курс 1	720 часов						
Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	720 часов						
Выборочные предметов	0 soat	Выборочные предметов	216 часов	Выборочные предметов	0 часов						
Общие дисциплины курс 2	1008 часов	Общие дисциплины курс 2	1008 часов	Общие дисциплины курс 2	1080 часов	Постоянная память (диск HDD)	200Tb HDD	Постоянная память (диск) (HDD)	2 Тб	Постоянная память (диск) (HDD)	1x50TB
Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	720 часов						
Выборочные предметов	288 часов	Выборочные предметов	288 часов	Выборочные предметов	360 часов						
Общие дисциплины курс 3	1224 часов	Общие дисциплины курс 3	1080 часов	Общие дисциплины курс 3	1080 часов	Оперативная память	1,5 Тб	Оперативная память	48 Gb	Оперативная память	1 Тб
Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	576 часов	Обязательные предметы	576 часов						
Выборочные предметов	504 часов	Выборочные предметов	504 часов	Выборочные предметов	504 часов						
Общие дисциплины курс 4	1152 часов	Общие дисциплины курс 4	1368 часов	Общие дисциплины курс 4	1440 часов	Процессор	2xXeon5650 (6core x 400 GHz)	Отдельный Процессор	Не существует	Процессор	2xXeon5650 (6core x 16 GHz)
Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	720 часов	Обязательные предметы	720 часов						
Выборочные предметов	432 часов	Выборочные предметов	648 часов	Выборочные предметов	Выборочные предметов						

²⁶ Разработан автором на основе научных исследований

На основе данной концептуальной схемы и таблицы 2 в университетах при организации учебной деятельности, включая дистанционное обучение и управленческую деятельность, необходимо выполнение таких задач, как создание центра обработки данных, базы данных, технического обеспечения, программных продуктов, обеспечение безопасности, балансировка нагрузки, масштабируемость, гибкость и снижение затрат. Для решения этих задач требуется использование облачных сервисов и их оценка.

Этапы разработки системы оценки услуг облачных технологий следующие. Сбор данных, определение затрат и выгод, оценка облачных сервисов, анализ возможностей перехода на облачные технологии. После оценки услуг экспертной группой результаты сравниваются и принимается решение о внедрении облачных сервисов.

При внедрении услуг облачных технологий основное внимание уделяется трем компонентам это бюджетная стоимость, выделяемая высшим учебным заведением, технические возможности и информационная безопасность, при этом специалистов из каждой области должно быть два человека, а оптимальное количество специалистов-3-6 человек.

Мнения экспертов могут сильно различаться. Важно понимать, насколько велика будет разница, и определять окончательное мнение экспертной группы. Если эта разница невелика, усреднение мнений экспертов позволит нам получить общее окончательное значение. Существует несколько способов такой проверки. В данной работе мы будем использовать взвешенный метод экспертных оценок.

Пусть количество экспертов обозначено как N_1, N_2, \dots, N_i , их компетентность оценивается значениями Z_1, Z_2, \dots, Z_i . Каждый из экспертов, независимо от других, оценивает облачные технологии по определённым показателям: P_1, P_2, \dots, P_j . В результате оценок экспертов формируется матрица, которая содержит оценки показателей, и она представлена в таблице 3 как матрица оценки показателей.

Таблица 3.

Матрица экспертных оценок²⁷.

Эксперты	Цели			
	P_1	P_2	...	P_j
N_1	$K_{ecs_{11}}$	$K_{ecs_{12}}$	...	$K_{ecs_{1j}}$
N_2	$K_{ecs_{21}}$	$K_{ecs_{22}}$	...	$K_{ecs_{2j}}$
...
N_i	$K_{ecs_{i1}}$	$K_{ecs_{i2}}$	...	$K_{ecs_{ij}}$

Оценка группы основана на W -выражении:

$$W = \sum K_{ecs_{ij}} * Z_i \quad (1)$$

Здесь $K_{ecs_{ij}}$ – экспертная оценка приложения по показателю, W – оценка группы экспертов, Z_i – коэффициент относительной компетентности. При этом Z_i – определяется следующим выражением:

²⁷ Разработан автором на основе научных исследований

$$Z_i = \frac{R_i}{\sum R_i}, i = 1, m \quad (2)$$

Здесь R_i обозначает полномочия экспертной комиссии, которые определяются учёным званием, научной степенью, занимаемой должностью, опытом работы в изучаемой области, знанием последних достижений науки и техники, количеством научных публикаций, а также пониманием проблем педагогической сферы и перспектив развития техники и технологий. При этом R_u и R_a определяются следующим выражением:

$$R_i = (10 * R_u + R_a) / 2 \quad (3)$$

Здесь R_u и R_a – это коэффициенты, характеризующие знания и навыки специалиста в вопросе выбора облачных сервисов. В данном случае R_u определяется на основе самооценки эксперта по рассматриваемой проблеме,

Для R_u разработаны следующие показатели:

$R_u=0$, эксперт вообще не знает исследуемой проблемы;

$R_u=1/3$, эксперт знаком с проблемой, но не входит в круг его интересов;

$R_u=4/6$, эксперт знаком с проблемой, но не участвует в ее решении;

$R_u=7/9$, эксперт знаком с проблемой, принимает непосредственное участие в ее решении;

$R_u=1$ -специалист хорошо знает и может решить проблему.

Коэффициент R_a в формуле 3 определяется путем суммирования баллов, соответствующих ответам эксперта, в соответствии с таблицей 4.

Кроме того, требуется определить согласованность экспертных заключений. Такой критерий надежности может служить индикатором изменения экспертных оценок.

Таблица 4.

Значения матрицы экспертных оценок²⁸.

Критерии оценки (обоснованность)	Шкала оценок		
	высокий	средний	низкий
Критерии оценки (обоснованность)	2	1	0
Опыт работы в вузе, а также знание ИТ	3	2	1
Знание предметной области	3	2	2
Анализ зарубежного опыта и личное знакомство с ситуацией	1	0,5	0
Интуиция и способность решать творческие задачи	1	0,5	0

Процесс принятия управленческих решений на основе обобщённой модели внедрения и оценки облачных сервисов должен быть основан на результатах оценки их экономической эффективности и безопасности.

²⁸ Разработан автором на основе научных исследований

Обобщенная модель оценки облачных сервисов²⁹.

№	Название критериев	Формула	Примечание
1	Обобщенная модель оценки услуг облачных технологий	$K_{\text{оцс}} = L_4 * \sum_{i=1}^5 (a_i * L_i)$	Здесь <i>Kес</i> – это обобщенный показатель «Облачного сервиса» (эффективность облачных сервисов), <i>L1</i> – значение критерия «эффективность деятельности сотрудников» (<i>ДСВУЗ</i>), <i>L2</i> – значение критерия «экономические преимущества» (<i>ЭПВУЗ</i>), <i>L3</i> – значение критерия «техническое превосходство», <i>L4</i> – значение критерия «надёжность деятельности и информационная безопасность», <i>L5</i> – значение критерия «уровень безопасности» (<i>УИБВУЗ</i>), <i>L6</i> значение критерия «психологический фактор», <i>a1, a2, a3, a4, a5</i> – <i>Li</i> – это весовые коэффициенты для каждого показателя.
2	Эффективность работы сотрудников (<i>ДСВУЗ</i>)	$L_1 = a_{11} * T_0 + a_{12} * F_{\text{лр}} + a_{13} * R_{\text{fo}} + a_{14} * F_{\text{тан}}$	Здесь <i>T0</i> – это баллы по показателю «увеличение скорости», <i>Fish</i> – баллы по показателю «производительность пользователя», <i>Rfo</i> – баллы по показателю «оптимизация использования ресурсов», <i>Ftan</i> – баллы по показателю «критичность для деятельности», <i>a11, a12, a13, a14</i> – <i>L1</i> это весовые коэффициенты для показателей критерия
3	Экономические преимущества (<i>ЭПВУЗ</i>)	$L_2 = \frac{T_{ej}}{X_s}$	Здесь <i>L2</i> – это критерий «экономические преимущества» (<i>ЭПВУЗ</i>), <i>Xs</i> – значение показателя «стоимость облачных сервисов» в денежном эквиваленте, <i>Tej</i> – значение показателя «экономия затрат» в денежной форме.
4	Технический приоритет	$L_3 = a_{21} * I_k + a_{22} * D_{\text{бкq}} + a_{23} * T_i + a_{24} * D_{\text{лоу}}$	Здесь: <i>L3</i> – это критерий «техническое превосходство», <i>Iк</i> – баллы по показателю «интеграция», <i>Dбкq</i> – баллы по показателю «способность переноса приложений в облако» <i>Ti</i> – баллы по показателю «набор технологий», <i>Dлоу</i> – баллы по показателю «проектирование программ», <i>a21, a22, a23, a24</i> – <i>L3</i> весовые коэффициенты для показателей критерия.
5	Надёжность деятельности и информационная безопасность	$L_4 = \sqrt{S_{\text{лр}} * M_{\text{лр}} * A_k * F_{\text{лр}} * I_{\text{лр}}}$	Здесь <i>Sмкк</i> – баллы по показателю «безопасность хранимых данных», <i>Mлркк</i> – баллы по показателю «защита данных при передаче», <i>Aк</i> – баллы по показателю «аутентификация», <i>Fлк</i> – баллы по показателю «изоляция пользователей», <i>Iлр</i> – баллы по показателю «непрерывность работы и доступность».
6	Уровень безопасности при использовании облачного сервиса. (<i>УИБВУЗ</i>)	$L_5 = a_{31} * H_{\text{лр}} + a_{32} * H_{\text{лр}} + a_{33} * N_i + a_{34} * M_{\text{лр}} + a_{35} * T_{\text{лр}}$	Здесь <i>Hмкк</i> – баллы по показателю «нормативно-правовые вопросы», <i>Hлб</i> – рейтинг «ответ на инциденты» (обязательства поставщика), <i>Ni</i> – баллы по показателю «индекс несоответствия», <i>Mлк</i> – баллы по показателю «конфиденциальность и восстановление данных», <i>Tлр</i> – баллы по показателю «переплата по схеме оплаты», <i>a31, a32, a33, a34, a35</i> – <i>L5</i> весовые коэффициенты для показателей критерия.
7	Психологический фактор	$L_6 = a_{41} * X_{\text{лр}} + a_{42} * I_{\text{лр}} + a_{43} * Q_{\text{лр}} + a_{44} * M_k$	Здесь <i>Xлк</i> – это показатель удовлетворённости сотрудников деятельностью, <i>Iлк</i> – показатель готовности к инновациям, <i>Qлк</i> – показатель умственных и интеллектуальных способностей, <i>Mк</i> – показатель мотивации, <i>a41, a42, a43, a44, a45</i> – <i>L6</i> весовые коэффициенты для показателей критерия

²⁹ Разработан автором на основе научных исследований

В стратегическом планировании внедрения облачных технологий принятие решений почти всегда осуществляется в условиях неопределённости данных. В таких условиях эксперты предоставляют качественную оценку. При принятии решений важно учитывать не только качественные, но и количественные критерии. Количественная оценка становится более точной и понятной для главного лица, принимающего решение (ЛПР). Разработан метод оценки облачных сервисов, основанный на 6 группах критериев.

Обобщённая модель оценки облачных сервисов была разработана и определяется через выражение $K_{\text{гсз}}$ основанное на 6 количественных критериях, которые приведены в таблице 5.

После расчета величины показателей работы облачного сервиса на основе обобщенной модели выносится решение о внедрении сервиса в высшем учебном заведении (табл.6).

Таблица 6.

Шкала оценок по показателям (критериям)³⁰.

Значение индикатора	Значение показателя облачных услуг
1	Производительность использования облачного сервиса очень высока (в 2 раза и более по сравнению со стандартом)
0,9	Производительность довольно высокая (до 50-70% от стандартной)
0,8	Производительность довольно высокая (до 30-50% от стандартной)
0,7	Производительность кажется высокой (на 10-30% выше стандартной)
0,6	Выше среднего (соответствует стандарту с небольшим преимуществом)
0,5	Средний уровень производительности (стандартный уровень)
0,4	Немного ниже среднего (соответствует стандарту с небольшими исключениями)
0,3	Производительность кажется низкой (отставание от стандарта на 10-30%)
0,2	Производительность намного ниже (отставание от стандарта на 30-50%)
0,1	Производительность намного ниже (отставание от стандарта на 50-70%)
0	Производительность очень низкая (70-100% от стандартной)

Баллы, выставленные экспертной группой, переносятся в коэффициент на основе компетентности экспертов и определяются соответствующие значения. Для оценки экспертной группы организуется соответствующий опрос, формирование этого опроса и сбор соответствующих данных происходит автоматически, но под контролем системного администратора. На основе записанных данных облачные сервисы проходят предварительную квалификацию и затем предоставляются экспертам.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Разработка и применение системы внедрения облачных сервисов в высших учебных заведениях**», представлен алгоритм внедрения облачных технологий и механизм их работы. Рассматриваемые высшие учебные заведения, выбранные в качестве объекта исследования, используют гибридную облачную модель для внедрения сервиса IaaS (Инфраструктура как услуга) при организации управленческой и учебной деятельности. Также проведён анализ экономической эффективности внедрения облачных сервисов в данных высших учебных заведениях.

³⁰ Разработан автором на основе научных исследований

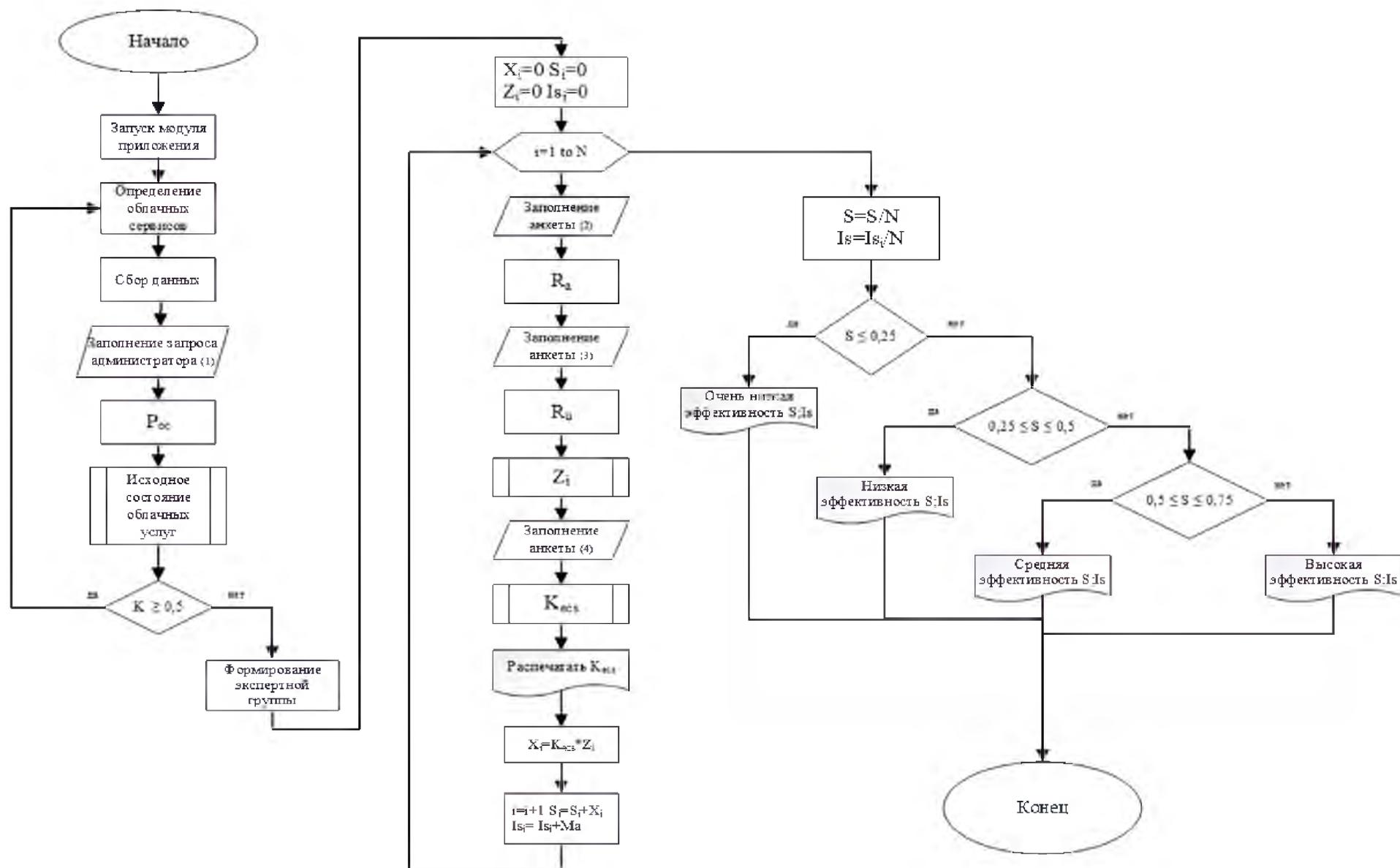


Рис.3. Алгоритм работы системы оценки облачных сервисов³¹.

³¹ Разработан автором на основе научных исследований

Разработка алгоритма и механизма работы по оценке услуг облачных технологий в высших учебных заведениях включает несколько этапов. Они состоят из сбора данных, сортировки облачных сервисов, формирования экспертной группы, а также оценки и внедрения на основе критериев. Для внедрения алгоритма оценки и механизма работы облачных технологий была разработана веб-приложение в виде модульной программы. Поскольку приложение должно выполнять несколько задач одновременно, для каждой задачи требуется разработка отдельного модуля. Это веб-приложение работает на основе алгоритма, представленного на рисунке 3, где модули интегрируются для выполнения следующих функций: модуль предварительного отбора (а), модуль оценки компетентности экспертов (б) и модуль оценки эффективности облачных сервисов (с).

На первом этапе, на основе собранной информации о облачном сервисе, параметры предоставляемых АО «Узбектелеком» облачных услуг оцениваются системным администратором. После этого заполняется соответствующий опросник (1), и каждый показатель оценивается администратором с присвоением соответствующих значений в диапазоне от 0 до 1. На этом этапе также предоставляется информация о затратах на внедрение услуги L_2 которые оценивает администратор.

Этот показатель сохраняется для последующих этапов, чтобы представить его экспертной группе. На основе оценок, выставленных администратором, рассчитывается среднее значение K . Если значение K превышает 0,5, это служит основанием для представления данного облачного сервиса экспертной группе. После этого в системе формируются приглашения для экспертных групп, которые направляются их представителям.

Количество членов экспертной группы составляет N и формируется на основе заранее согласованного списка. Каждый член группы получает доступ к системе через ссылку на приглашение и заполняет первую анкету (2), в которой определяются различные показатели. На основе этой анкеты система рассчитывает коэффициент R_a . Затем через следующую анкету (3) определяется коэффициент R_u , который характеризует знания и навыки предложенного специалиста по вопросам выбора облачных технологий, а также его профессиональные возможности.

На основе вышеуказанных показателей определяется коэффициент компетентности эксперта Z_i . После этого эксперту предоставляется соответствующая анкета для оценки облачного сервиса (4). Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будут собраны все ответы экспертов. В итоге система рассчитывает средний коэффициент эффективности $K_{\text{ср}}$. Помимо этого, определяется средний показатель экономических преимуществ L_2 . На основе рассчитанных значений система позволяет определить оптимальный облачный сервис, предлагая его эффективность и экономические преимущества.

Существуют последовательности, которым уделяется внимание на этапе сбора данных и отбора облачных сервисов.

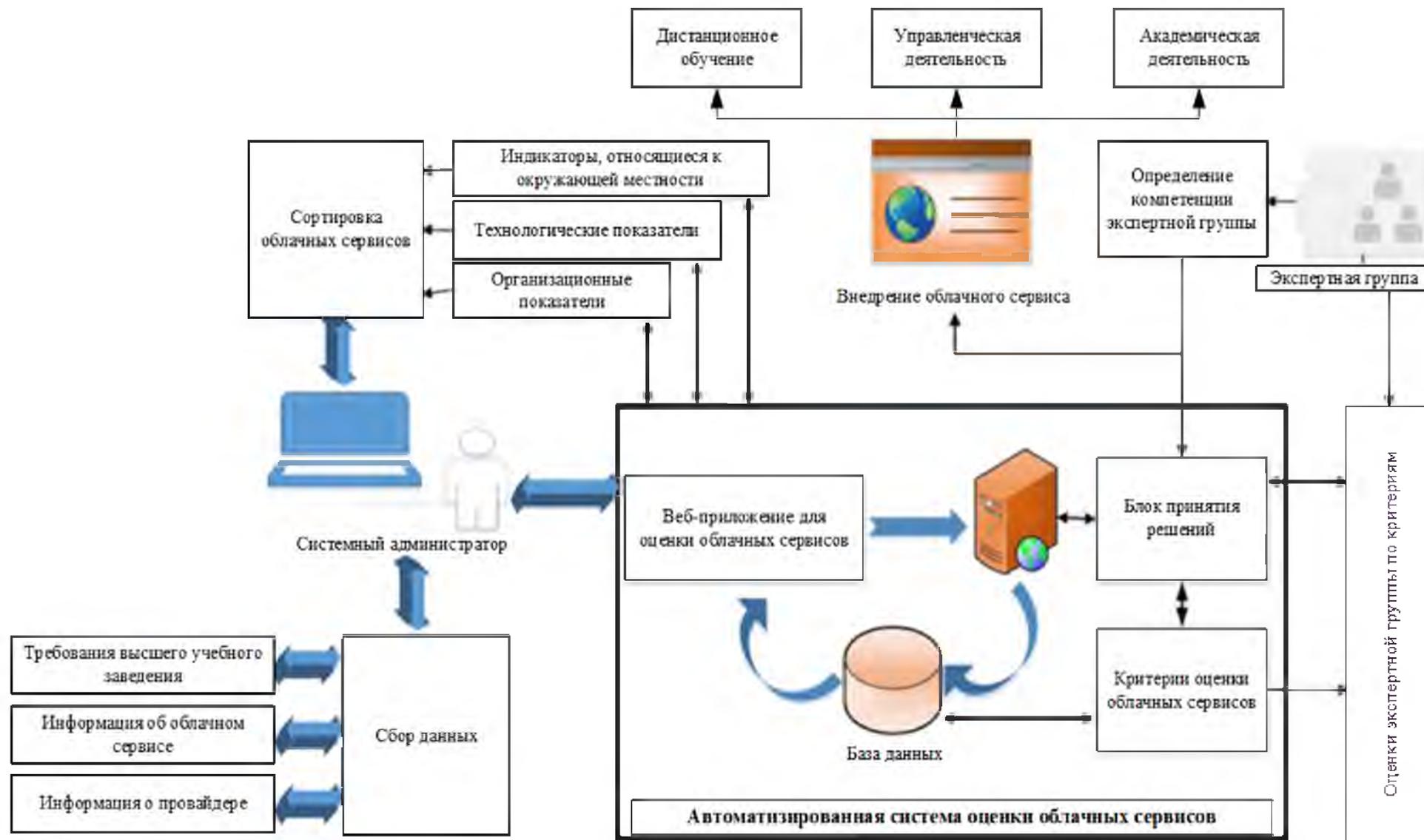


Рис.4. Механизм внедрения услуг облачных технологий в ВУЗах³².

³² Разработан автором на основе научных исследований

Эти последовательности включают в себя следующие аспекты: технологические показатели, способность к тестированию, стабильность, удобство использования, сложность, операционные требования, соответствие, безопасность, относительное преимущество, снижение затрат, организационные показатели, готовность инфраструктуры, высшее руководство, знания и навыки в области ИТ, экономические и экологические показатели, географическое расположение, безопасность данных, инструкции и политика, соглашение об уровне обслуживания (SLA) и другие. Эти последовательности были полностью освещены в диссертационной работе.

На основе интеграции этапов внедрения облачных сервисов в высшие учебные заведения была сформирована единая модель, в которой учитываются такие факторы, как организация процесса дистанционного обучения (*ПОДВУЗ*), деятельность сотрудников (*ДСВУЗ*), экономические преимущества (*ЭПВУЗ* и уровень безопасности использования облачных сервисов (*УИБВУЗ*).

В разработанном механизме внедрения облачных технологий учтены этапы их применения в деятельности высших учебных заведений. Последовательность этих этапов представлена на рисунке 4. На основе этих этапов была разработана автоматизированная система для определения оптимальных облачных сервисов.

Разработанная система состоит из веб-приложения для оценки облачных сервисов, веб-сервера, обеспечивающего функциональность, и базы данных. На основе проведённых исследований в данной системе было определено, что целесообразно внедрять технологию IaaS (Инфраструктура как услуга) при организации учебной и управленческой деятельности высших учебных заведений. Для объектов исследования, выбранных в качестве высших учебных заведений, было предложено внедрение гибридной облачной модели и услуги IaaS провайдера АО «Узбектелеком». Подробная функциональная архитектура внедрения представлена на рисунке 5.

Согласно данной архитектуре, необходимые данные университетов распределяются локальным центром обработки данных. Это может включать информацию пользователей, таких как преподаватели, студенты и административные сотрудники. Кроме того, некоторые важные данные и операции, такие как оценка студентов, должны управляться в дата-центре университетов.

Пользователи могут получить доступ к своим веб-сайтам через интернет-шлюз, используя доменные услуги провайдера. Копии эластичного облака вычислений входят в группу автоматического масштабирования, и их нагрузка балансируется службой распределения нагрузки провайдера. Эти сервисы находятся вне виртуального частного облака, и доступ к ним осуществляется через частную сеть с помощью эластичных вычислительных ресурсов провайдера.

Внедрение гибридной облачной архитектуры через облачный сервис IaaS в выбранных в качестве объектов исследования высших учебных заведениях обеспечивает более эффективные, надежные и экономичные услуги

дистанционного обучения. Кроме того, университеты получают лучший контроль над своими конфиденциальными данными.

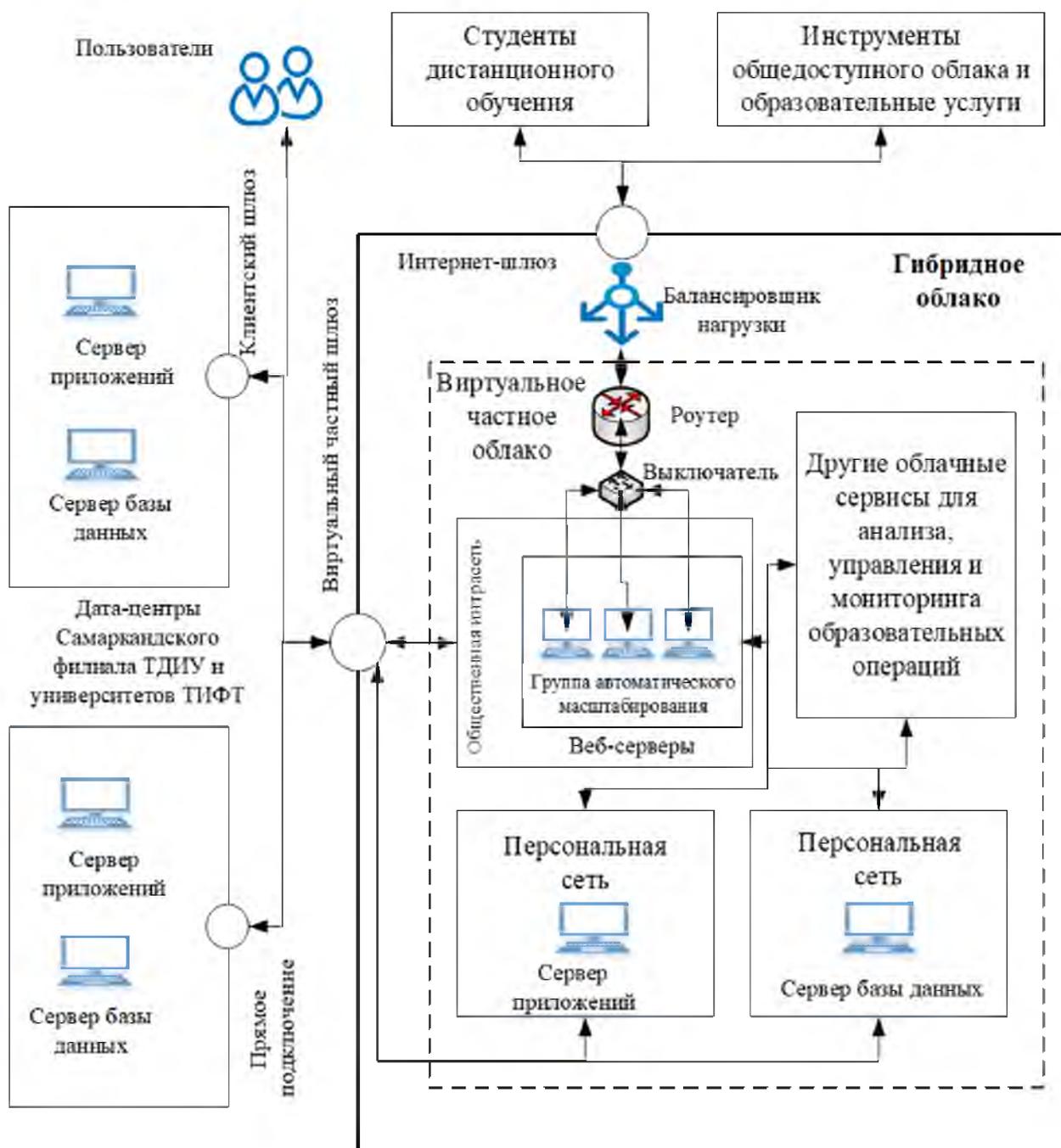


Рис.5. Функциональная архитектура внедрения облачных сервисов в Самаркандском филиале Ташкентского государственного экономического университета и Ташкентском международном университете финансового управления и технологий³³.

Для внедрения облачных сервисов в учебную и управленческую деятельность высших учебных заведений был проведен эконометрический анализ, оценивающий эффективность затрат на все необходимые технологии. Статистический анализ затрат был проведен на основе данных Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан и провайдера АО «Узбектелеком» за период с 2016 по 2023 год.

³³ Разработан автором на основе научных исследований

На основе этих анализов можно сделать общие выводы о центральной тенденции, распределении и диапазоне для каждой переменной данных, которые представлены на рисунке 6.

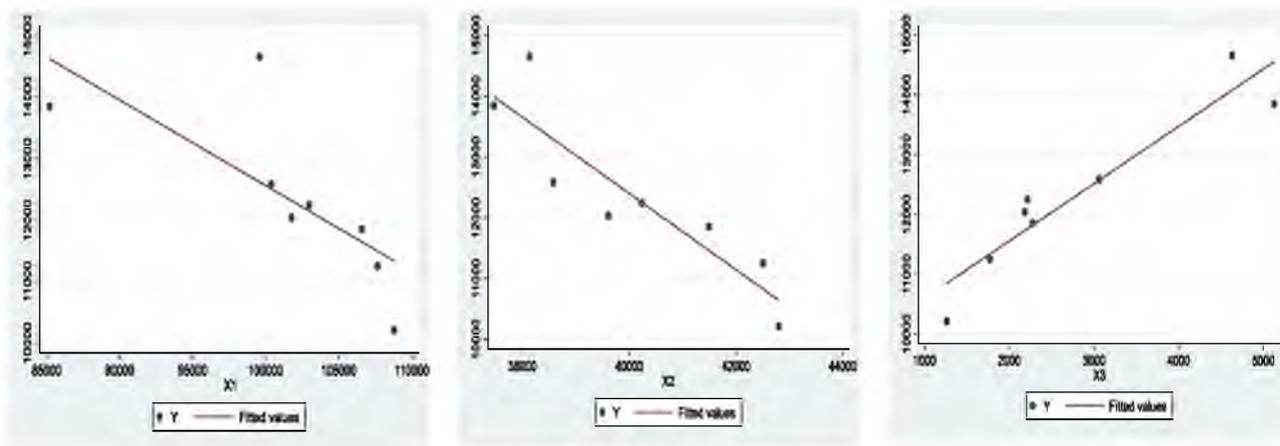


Рис.6. Взаимосвязь между переменной Y и переменными $X1, X2, X3$ ³⁴.

Взаимосвязь между переменной Y и переменными $X1, X2, X3$ исследована с помощью парной корреляции, при этом коэффициенты корреляции на уровне значимости 0,01 (***) статистически значимы. Это указывает на то, что наблюдаемая корреляция между переменной Y и переменными $X1, X2, X3$ вряд ли возникла случайно.

Был также проведён анализ линейной регрессии между переменными $Y, X1, X2$ и $X3$. Результаты показали, что независимые переменные $X1$ и $X3$ оказывают значительное влияние на зависимую переменную Y . Влияние независимой переменной $X2$ на переменную Y также является статистически значимым. Взаимосвязь можно выразить следующим уравнением Y .

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n + e, \quad (4)$$

Здесь $x_1 = \dots, x_2 = \dots,$

Увеличение независимой переменной $X1$ на 1 сум приводит к увеличению зависимой переменной Y на 0,099 сума, увеличение независимой переменной $X2$ на 1 сум снижает Y на 0,348 единицы, а увеличение $X3$ на 1 сум увеличивает Y на 0,967 единицы.

На основе прогнозных показателей, приведённых в таблице 7, было показано, что при внедрении облачных сервисов в высших учебных заведениях до 2028 года можно добиться повышения эффективности за счёт снижения зависимости от материального оборудования при хранении данных, использовании учебных материалов, виртуальных лабораторий и программного обеспечения. Это позволит сделать образовательный процесс более современным и интерактивным.

³⁴ Разработан автором на основе научных исследований

Таблица 7.

Затраты на внедрение облачных сервисов в высших учебных заведениях до 2028 года (в тысячах сумов)³⁵.

Годы	Значение, найденное в результате регрессии (\hat{Y})	В частном облаке ресурсы облачных вычислений (X1)	В гибридном облаке ресурсы облачных вычислений (X2)	Затраты на рабочую силу (X3)
2024	15009.13	8768.8336	13305.136	5544.7636
2025	15547.36	9102.2336	13570.016	6084.0136
2026	16085.59	9435.6336	13834.896	6623.2636
2027	16623.82	9769.0336	14099.776	7162.5136
2028	17162.05	10103.4336	14364.656	7701.7636

Значения, приведённые в данной таблице, были рассчитаны на основе уравнения регрессии, представленного в формуле 1, и подтверждают, что технические затраты на предоставление услуг дистанционного обучения в «Международном университете финансового управления и технологий в Ташкенте» могут быть снижены на 5%, а в Самаркандском филиале «Ташкентского государственного экономического университета» – на 6%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках исследования диссертации были сформированы следующие выводы:

1. Были проанализированы способы использования облачных технологий в ведущих вузах Узбекистана и определены направления деятельности высших учебных заведений, где данные технологии внедрены. Доказано, что процессы, связанные с развитием цифровой экономики, требуют особого внимания к внедрению цифровых технологий в деятельность вузов, а также разработки методов оценки эффективности их работы.

2 С методологической точки зрения экономическое содержание термина «Использование облачных технологий в высших учебных заведениях» было усовершенствовано. В частности, снижение зависимости от материальных ресурсов для хранения данных, использования учебных материалов, виртуальных лабораторий и программного обеспечения, а также усиление современности и интерактивности образовательного процесса в университетах и институтах.

3 Была усовершенствована многокритериальная обобщённая модель оценки облачных технологий, учитывающая такие факторы, как организация учебного процесса ($ПО_{ВУЗ}$), дистанционное обучение ($ПДО_{ВУЗ}$), деятельность сотрудников ($ДС_{ВУЗ}$), экономические преимущества ($ЭП_{ВУЗ}$), уровень безопасности ($УБ_{ВУЗ}$).

4 Оценена эффективность внедрения облачных технологий на основе разработанной многокритериальной обобщённой модели. В результате для

³⁵ разработка автора на основе данных www.stat.uz

организации деятельности высших учебных заведений на примере облачных сервисов АО «Узбектелеком» была разработана и внедрена архитектура гибридной облачной модели и услуги IaaS.

5. Предложена шкала преимуществ для оценки целесообразности внедрения облачных сервисов на основе стоимости, что позволило разработать и систематизировать количественные критерии поддержки принятия решений. Это способствовало быстрому планированию учебных и дистанционных образовательных процессов, обеспечению информационной безопасности, а также выявлению материальных и нематериальных преимуществ.

6. Предложен подход, основанный на выводах экспертов, для внедрения облачных сервисов в управленческую и дистанционную деятельность высших учебных заведений. В результате в деятельности Самаркандского филиала Ташкентского государственного экономического университета и Международного университета финансового менеджмента и технологий в Ташкенте была внедрена гибридная облачная модель на основе IaaS.

7. Разработаны прогнозные показатели повышения эффективности использования облачных технологий провайдера АО «Узбектелеком» до 2028 года. В результате выявлена возможность повышения эффективности деятельности Самаркандского филиала Ташкентского государственного экономического университета на 5-6%, а также экономия 6% затрат на учебные процессы. Аналогичная экономия в 6% была достигнута и в Международном университете финансового менеджмента и технологий в Ташкенте.

8. Научные результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, могут быть использованы при реализации национальной концепции «Цифровой Узбекистан-2030», в организации дистанционного обучения в вузах, а также в улучшении деятельности информационных центров и подготовке учебных и методических материалов по дисциплине «Облачные технологии».

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF SCIENTIFIC DEGREES
№ DSc.03/30.07.2022.I.16.05 AT THE TASHKENT STATE UNIVERSITY
OF ECONOMICS**

TASHKENT STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS

ZARIPOV BAHODIR BOBOMUROD UGLI

**RESEARCH ON THE APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGIES IN
HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

08.00.16 – Digital economy and international digital integration

**DISSERTATION ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) in economic sciences**

Tashkent – 2024

The theme of dissertation (PhD) in economic sciences was registered under the number B2023.2.PhD/Iqt3147 at the Supreme Attestation Commission.

The dissertation has been prepared at the Tashkent State University of Economics.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of Scientific council (www.tsue.uz) and on the website of "ZiyoNet" informational and educational portal (www.ziyo.net).

Scientific supervisor: **Abduvohidov Abdumalik Mahkamovich**
Doctor of Economic Sciences, Professor

Official opponents: **Muminov Bakhodir Boltayevich**
Doctor of Technical Sciences, Professor

Odilov Shokhruh Gayratjonovich
Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences

Leading organization: **Graduate school of Business and Entrepreneurship under the cabinet of ministers of the Republic of Uzbekistan**

The defense of the dissertation will take place «06» 12 2024 at 14:00 at the meeting of Scientific council №.DSc.03/30.07.2022.1.16.05 awarding of scientific degrees at Tashkent state university of Economics. Address: 100066, Tashkent, Islam Karimov street, 49. Phone: (99871) 239-28-72, fax: (99871) 239-43-51, e-mail: info@tsue.uz

The dissertation (PhD) can be reviewed at the Information-Resource Centre of Tashkent state university of Economics (registered under the number 1521). Address: 100066, Tashkent, Islam Karimov street, 49. Phone: (99871) 239-28-72, fax: (99871) 239-43-51, e-mail: info@tsue.uz

Abstract of dissertation sent out on «22» 11 2024 y.

(Mailing protocol №. 12 on «22» 11 2024 y.).



Sh.E. Sindarov
Chairman of the scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of Economic Sciences, Professor

J.S. Fayzullaev
Secretary of the scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of Economic sciences, Associate Professor

T.S. Kuchkarov
Chairman of the scientific seminar under the scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of Economic sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of the thesis of the Doctor of Philosophy (PhD))

The purpose of the research is to develop scientifically grounded proposals and recommendations for the use of cloud technology services in educational institutions operating within the higher education system.

The object of the research is focuses on higher education institutions in Uzbekistan, specifically the Samarkand Branch of Tashkent State University of Economics and the Tashkent International University of Finance and Technology.

The subject of the research is the development of a system for evaluating cloud technology services to optimally organize educational activities and management in higher education institutions, as well as the economic relationships related to the implementation and effective use of these services.

The scientific novelty of the study is the following:

according to the methodological approach, the economic content of the concept of the use of cloud technologies in higher education institutions is improved from the perspective of reducing dependence on physical equipment in the use of educational materials, virtual laboratories, software, and data storage in order to effectively organize the educational, research, and management processes in universities and institutes, as well as enhancing the modern and interactive nature of the educational process;

the multi-criteria generalized model for implementing cloud technology in higher education institutions is improved concerning the assessment of cloud technology services, the organization of the educational process ($O'J_{OTM}$), the remote education process (MTJ_{OTM}), employee activities (XF_{OTM}), economic advantages (IA_{OTM}), and the impact of factors related to the level of security when using cloud services (FXD_{OTM});

in assessing the feasibility of implementing cloud services in higher education institutions based on the value of cloud services, a preference scale by indicators (criteria) has been proposed. This scale categorizes the performance indicators for cloud service usage as follows: “very high” (two times or more above the standard), “quite high” (up to 30-70% of the standard), “high” (up to 10-30% of the standard), “above average” (slightly exceeds the standard), “average” (at the standard level), and “below average” (meets the standard with minor exceptions);

in organizing the activities of higher education, forecast indicators for improving the efficiency of using cloud technology services from the provider “Uzbektelekom” JSC have been developed up to the year 2028.

Implementation of research results. Based on the results obtained from the research on the use of cloud technologies in the activities of higher education institutions:

according to the methodological approach, the economic content of the concept of "the use of cloud technologies in higher education institutions" has been improved in terms of using cloud computing resources to effectively organize the educational, research, and management processes in universities and institutes. This includes reducing dependence on physical equipment for educational materials, virtual laboratories, software, and data storage, as well as enhancing the modern and

interactive nature of the educational process. The theoretical and methodological information has been utilized in preparing a recommended educational manual titled “Cloud Technologies” for students of higher educational institutions (according to the Order No. 418 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan dated August 14, 2020). As a result of the implementation of this scientific innovation in practice, the economic content of the concept of "the use of cloud technologies in higher education institutions" has been improved from the perspective of reducing dependence on physical equipment for educational materials, virtual laboratories, software, and data storage while enhancing the modern and interactive nature of the educational process, thereby creating opportunities for deepening theoretical knowledge;

the multi-criteria generalized model for implementing cloud technology in higher education institutions has been improved based on the assessment of cloud technology services, organizing the educational process ($O'J_{OTM}$), the remote education process (MTJ_{OTM}), employee activities (XF_{OTM}), economic advantages (IA_{OTM}), and the impact of factors related to the level of security when using cloud services (FXD_{OTM}). This proposal has been implemented in the activities of the Tashkent International University of Financial Management and Technology, as well as the Samarkand branch of the Tashkent State University of Economics (according to the certificate No. 01/49 from the Center for the Development of Digital Educational Technologies of the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan dated October 18, 2023). As a result of the implementation of this scientific innovation in practice, it has been used as the primary resource for organizing the activities of higher education institutions based on cloud technologies;

based on the value of cloud services, the assessment of the feasibility of implementing them in higher education institutions involves a scale of preference indicators (criteria) for evaluating the operational performance of cloud service usage. The levels of service utilization are classified as “very high” (two times or more than the standard), “quite high” (30-70% of the standard), “high” (10-30% of the standard), “above average” (slightly exceeding the standard), “average” (at the standard level), and “below” (matching the standard with minor exceptions). This proposal has been implemented in the activities of the Tashkent International University of Financial Management and Technology and the Samarkand branch of the Tashkent State University of Economics for organizing educational processes and remote education processes (according to document No. 6 dated September 28, 2023, from the Tashkent International University of Financial Management and Technology; document No. 11 dated October 6, 2023, from the Samarkand branch of the Tashkent State University of Economics; and document No. 01/49 dated October 18, 2023, from the Center for the Development of Digital Educational Technologies of the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan). As a result of the implementation of this scientific innovation in practice, quantitative criteria for supporting decision-making have been developed and systematized. This facilitates rapid planning of the educational process and

remote education processes, ensuring information security, and identifying material and non-material interests;

the forecast indicators for improving the efficiency of using cloud technology services provided by “Uzbektelekom” JSC in organizing higher education activities have been utilized by the Tashkent International University of Financial Management and Technology, the Samarkand branch of the Tashkent State University of Economics, and the Samarkand branch of “Uzbektelekom” JSC (according to the documents No. 01/49 dated October 18, 2023, from the Center for the Development of Digital Educational Technologies of the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan; document No. 1/12 dated October 10, 2023, from the Samarkand branch of “Uzbektelekom” JSC; and document No. 33-8/3474 dated May 24, 2024, from the Ministry of Digital Technologies of the Republic of Uzbekistan). As a result of the implementation of this proposal in practice, it has been identified that using the cloud services of “Uzbektelekom” JSC in organizing the activities of the Samarkand branch of the Tashkent State University of Economics can increase operational efficiency by 5-6% and reduce educational system costs by 6%. Additionally, it has been determined that using the cloud services of “Uzbektelekom” JSC in organizing the activities of the Tashkent International University of Financial Management and Technology can also increase operational efficiency by 6% and save 6% on educational expenses.

Approval of research results. The main scientific and practical results of the dissertation are 13 in total, including 8 international and 5 national-level scientific-practical conferences where they have been discussed.

Publication of research results. A total of 19 scientific works have been published on the dissertation topic, including 6 in the recommended scientific publications for the main scientific results of doctoral dissertations by the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science, and Innovations of the Republic of Uzbekistan, of which 1 scientific article has been published in prestigious foreign journals.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 127 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть, part I)

1. Zaripov B.B. Development and implementation of hybrid cloud architecture in higher education institutions // Journal of Management Value & Ethics. ISSN-2249-9512. 406-414p. JAN-MARCH 24_IS-2024.pdf (jmveindia.com) (08.00.00 №24).

2. Zaripov B.B. Oliy ta'lim muassasalari bulutli texnologiyalar xizmatlarini qabul qilishda ekspert guruhini shakllantirish // Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari Ilmii elektron jurnal. 2022-yil. oktyabr-dekabr 55-89b. <https://dgeconomy.tsue.uz/wpcontent/uploads/2023/01/8%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2-3.pdf> (08.00.00 №4[8]).

3. Zaripov B.B. Raqamli iqtisodiyot sharoitida bulutli xizmatlar taqdim etuvchi kompaniyalar faoliyati tahlili // Iqtisodiyot va ta'lim ilmiy elektron jurnal. 2023 yil 3 son. 81-86b. <https://cedr.tsue.uz/index.php/journal/issue/view/26> (08.00.00.№19).

4. Zaripov B.B. Oliy ta'lim muassasalarida gibrid bulut xizmat modelini qo'llash mexanizmini ishlab chiqish // Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy ommabop jurnal. 2024-yil, 319-325b. <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/journal/index.php/GED/index> (08.00.00.№3).

5. Zaripov B.B. Principles of cloud technology formation and ways to use their services // International journal of conference series on education and social sciences (IJORCES). Turkey. 2021. December. ISSN 2717-7076. <https://ijorces.org/index.php/ojs/article/view/119>

6. Zaripov B.B. Oliy ta'lim muassasalarida bulutli texnologiyalarni qo'llanilishining SWOT tahlili // Rivojlanayotgan mamlakatlarning integratsiya jarayonlarini chuqurlashtirish va ularning raqobatbardoshligini kuchaytirish sharoitida milliy iqtisodiyotni raqamli transformatsiyalashning muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Toshkent 2023 yil. 27-oktyabr. 77-80 betlar. <https://research-center.uz/photo/75/sbornik.pdf>

7. Zaripov B.B. Ma'lumotlarni saqlashda bulutli texnologiyalarni qo'llash // Iqtisodiy tadqiqotlarga asoslangan oliy ma'lumotli iqtisodchi kadrlarni tayyorlash: muammolar va innovatsion yechimlar mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Buxoro 2023 yil, 6-7 iyun. 167-169b. https://www.researchgate.net/publication/371984372_Industry_40_and_its_impact_on_cross-border_investment_new_challenges_and_opportunities

8. Zaripov B.B. Kredit ta'lim tizimida "Internet of thinks" va "Cloud computing" o'rni // Yuqori malakali mutaxassis kadrlarni tayyorlashda o'qitishning kredit tizimini qo'llash masalalari: Respublika ilmiy-uslubiy konferensiyasi ma'ruzalar to'plami. –T.: TATU, 2020. –B. 285-286. <https://tuit.uz/>

9. Zaripov B.B. Raqamli iqtisodiyotda bulutli va blokcheyn texnologiyalari xizmatlaridan foydalanish usullari // Hozirgi sharoitda yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda o'qitishning zamonaviy tizimlari va texnologiyalarini qo'llash masalalari. Respublika ilmiy-uslubiy konferensiyasi ma'ruzalar to'plami. –T.: TATU, 2021. – B. 345-348. <https://tuit.uz/>

10. Zaripov B.B. “Bulutli texnologiyalar” IT-mutaxassislarni tayyorlashning eng muhim omili sifatida // Iqtisodiyot tarmoqlarining innovatsion rivojlanishida axborot - kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika ilmiy-texnik anjumanining ma’ruzalar to’plami. –T.: TATU, 2021 y. 4-5-mart. 197-200. <https://tuit.uz/>

11. Zaripov B.B. “Oliy ta’lim muassasalari bulutli texnologiyalar xizmatlarini qabul qilishda ekspert kompetentligini baholash” Oliy ta’limni raqamlashtirish sharoitida innovatsion o’qitish texnologiyalarini qo’llash masalalari (ICT Edu 2023), Respublika ilmiy-uslubiy anjumani Toshkent, 02-03-fevral, 2023 – yil. 156-160b. <https://api.conferenceslist.uz/storage/files/1e12317c6327e45b628c6af3461fe33b.pdf>

12. Zaripov B.B. Oliy ta’lim muassasalarda bulutli texnologiyalarni qo’llanilishi // Moliya bozorini rivojlantirishning ustuvor yo’nalishlari, zamonaviy tendensiyalari va istiqbollari, mavzusidagi II respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. Toshkent, 5-aprel. 2023 yil. 334-337b. <https://inlibrary.uz/index.php/financial-market-growth/article/view/19171>

13. Zaripov B.B. Bulutli texnologiyalar mobil ilovasi // O‘zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi, Elektron hisoblash mashinalari uchun yaaratilgan dasturning rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi guvohnoma №DGU 10732. №DGU 2021 0571. 01.03.2021.

II bo‘lim; (II часть; part II)

14. Zaripov B.B. Abduraxmonova G.K. “Tizimli yondashuv asosida bulutli texnologiyalar xizmatlarini tanlash bo‘yicha qarorlarni qo‘llab-quvvatlash metodologiyasini ishlab chiqish” Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari Ilmii elektron jurnal. 2022-yil maxsus son/2. 19-26b. http://dgeconomy.tsue.uz/wp-content/uploads/2022/12/ms_2.pdf (08.00.00.№2).

15. Zaripov B.B. Abdullaev M.K., “Oliy ta’lim muassasalarida raqamli texnologiyalarni qo‘llashning ilg‘or xorijiy tajribalari” Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari Ilmii elektron jurnal. 2022-yil. maxsus son. 13-19b. http://dgeconomy.tsue.uz/wp-content/uploads/2022/12/ms_f_1.pdf (08.00.00.№1).

16. Zaripov B.B, Mirzaliev S. Analysis and Implementation of Course Quality Optimization based on Cloud Computing // International conference on information science and communications technologies: applications, trends and opportunities <http://www.iciset2021.org/> ICISCT 2021 conference program November 3-5, 2021.

17. Zaripov B.B, Mirzaliev S. SWOT analysis of cloud computing problems in higher education // The first international workshop on communication management, soft computing and digital yeconomy Hosted as a Hybrid of On-Site and Virtual Format <http://cmscde-2021.tsue.uz> Tashkent, Uzbekistan 15th-16th. 323-327 p. December 2021.

18. Zaripov B.B. Zaripova D.A. The importance and role of using a smart method in teaching the “scientific education” module to students of higher education institutions in an information environment // the 6th international conference on future networks & distributed systems hosted as a hybrid of on-site and virtual Format <https://icfnds.org/> Tashkent, Uzbekistan 15th-16th. 626-630p. December, 2022.

19. Zaripov B., Mirzaliev S., Sharipov K., Sharipov Z., Ahmed Aziz. The importance of cloud computing trends and the conceptual model in higher education for sustainable development // E3S Web of Conferences, Conmechydro – 2023. 1-7p/ <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340103064>

Avtoreferat «Iqtisod-moliya» nashriyotida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 14.11.2024-yil.
Bichimi 60x45 ¹/₈. “Times New Roman”
garnitura raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3,75. Adadi 60 nusxa. Buyurtma _____.

O‘zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi,
100197, Toshkent shahri, Intizor ko‘chasi, 68.

“AKADEMIYA NOSHIRLIK MARKAZI” DUK