

### ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ БУЛУТЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ХИЗМАТЛАРИНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШДА ЭКСПЕРТ ГУРУҲИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

**Зарипов Баҳодир Бобомурод ўғли**

Тошкент давлат иқтисодийёт университети таянч докторанти

[amirbahodir@gmail.com](mailto:amirbahodir@gmail.com)

#### Аннотация

Ушбу мақолада олий таълим муассасалари ҳамда ташкилотларда булутли технологиялар хизматларини қабул қилиш ҳамда танлашда асосли қарор қабул қилиш, булутли хизматлар ва провайдерлар тўғрисида тўпланган маълумотларни таҳлил қилиш, уларни қўлаш харажатлари ва фойдалари, самарадорлиги ва хавфларини аниқлаш босқичлари ёритилган. Муаллиф томонидан олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларини қабул қилишда эксперт гуруҳини шакллантириш ҳамда эксперт гуруҳи томонидан баҳолаш матрицаси ишлаб чиқилган.

#### Калит сўзлар

булутли технологиялар, провайдерлар, баҳолаш матрицаси, компетентлиги, самарадорлик

#### Кириш

Бугунги рақамли дунёда рақамли технологиялар инсон ҳаёти, жамият ва бизнес ривожланишига катта таъсир кўрсатмоқда. Замонавий рақамли технологиялар нафақат таълимни балки барча соҳаларни ривожланишига катта таъсир кўрсатмоқда. Рақамли технологияларнинг ажралмас қисмига айланган булутли технологиялар хизматларини танлаш бўйича эксперт гуруҳини шакллантириш долзарб масалалардан бири сифатида қаралмоқда, чунки булутли технологиялар хизматлари сони бугунги кунда жуда кўплав мавжуд. Ушбу хизматларни турли хил ташкилот ва таълим муассасаларига қўлашда бир-бири билан ажралиб туради. Таълим муассасалари таълим сифатини ошириш учун булутли технологиялардан фойдаланса, турли хил ташкилотлар эса ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш учун фойдаланишади. Биз айнан олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларини танлаш бўйича эксперт гуруҳини шакллантиришни кўриб чиқамиз. Шу муносабат билан А.Т.Зуб, А. Кадушин ва Н. Михайловлар томонидан ишлаб чиқилган вазни эксперт баҳолари усулидан фойдаланилди [3, 4]. Ушбу компонентлар асосида олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларини танлашда эксперт гуруҳини ишлаб чиқамиз.

#### Адабиётлар шарҳи

Рақамли Ўзбекистонни барпо этишда барча йўналишларни ислоҳ қилиш учун, рақамли технологиялардан фойдаланмасдан амалга ошириш имконияти мавжуд эмас. Мисол тариқасида олсак, Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев томонидан қабул қилинган 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сонли “Рақамли Ўзбекистон – 2030” Фармонида яққол кўрсатиб қўйилган [1]. Қолаверса, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил

8 октябрдаги ПФ-5847-сон Фармони билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси”да булутли технологиялардан фойдаланиш ва кенгроқ жалб қилиш бўйича тўхталиб ўтилган [2].

Маълумки замонавий рақамли технологияларни қўллашдан мақсад иш самарадорлигини ошириш, сифатни ошириш ҳамда иқтисодий барқарорликни таъминлашдан иборатдир. Ушбу тушунчалар биргаликда рақамли иқтисодиётни ташкил этади. Академик С.Ғуломов айтганидек, “булутли технологиялар – рақамли иқтисодиётнинг бир қисми ҳисобланади” [5].

С.Разумников ва А.К. Курманбайлар ўз тадқиқот ишларида тизимли ёндашув асосида амалга ошириш учун булутли технологиялар хизматларини танлаш бўйича қарорларни қўллаб-қувватлаш методологиясини ишлаб чиқиш йўллари келтириб ўтган [6].

Reig G., Alonso J., Guitart J. ва Wu L., Kumar Garg S., R. Бууалар томонидан булутли технологиялар хизматларини тақдим этувчи компаниялар ҳамда хизматлардан фойдаланувчи таълим муассасалари ва ташкилотлар ўртасида SLA шартномасини тузиш бўйича йўриқномалар таклиф этган ушбу таклифлар асосида изланишлар олиб бориш мумкин бўлади [7, 8].

Т.Валентинова, А.А.Мицель ва А.А.Захаровалар булутли муҳитга ўтказиш имконияти тўғрисида қарор матрицаси тузилиши ва корхона ёки таълим муассасаларида жорий этиш учун булутли технологиялар хизматларини танлаш тўғрисида қарор қабул қилиш бўйича тавфсиялар бериб ўтганлар [9, 10].

Лекин айнан олий таълим муассасаларида нафақат булутли технологиялар хизматлари, рақамли технологияларни қабул қилиш бўйича эксперт гуруҳини шакллантириш бўйича аниқ маълумотлар келтириб ўтилмаган.

#### **Методология**

Олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларини танлаш бўйича эксперт гуруҳини шакллантириш босқичлари келтириб ўтилган. Эксперт гуруҳи мутахассисларнинг ваколатлари тақдим этилган. Бундан ташқари, эксперт компетентлигини баҳолаш матрицаси ишлаб чиқилган.

#### **Таҳлил ва натижалар**

Олий таълим муассасаларда булутли технологиялар хизматларини жорий этиш учун унинг хизматларини танлашдан олдин унинг асосий хизматлари қўйдагилардан иборатдир.

- ✓ Дастурий таъминот хизмати (SaaS, Software as a service).
- ✓ Платформа хизмати (PaaS, Platform as a service).
- ✓ Инфраструктура хизмати (IaaS, Infrastructure as a service).
- ✓ Алоқа хизмати (CaaS, Communication as a Service).

Ушбу хизматларга қичқача таъриф бериб ўтсак.

*Software as a service (SaaS)* - хизмат сифатида дастурий таъминот. Истеъмолчи ушбу моделдан провайдер томонидан булутли инфратузилмасида ишга туширилган иловадан фойдаланади. Интерфейс (веб-браузер) ёки дастур интерфейси орқали мижоз фойдалана олиши мумкин. Истеъмолчи булутли инфратузилма асосини бошқариш ва назорат қилиш ҳуқуқига эга, шу жумладан, тармоқни, серверни, операцион тизимни, маълумотлар базасини ҳатто иловалар параметрларини ўзгартириш имконияти берилмаган.

*Platform as a service (PaaS)* - хизмат сифатида платформа. Булутли ҳисоблаш истеъмолчига дастурий платформадан фойдаланиш учун рухсат берилган модел ҳисобланади, бунда қуйидаги имкониятлардан фойдала олади, яъни операцион тизим, маълумотлар базаси, ишлаб чиқиш воситалари ва дастурий таъминот синови.

*Infrastructure as a service (IaaS)* - хизмат сифатида инфраструктура. Истеъмолчи ушбу булутли ҳисоблаш моделида ишлов бериш воситаларини бошқариш ва сақлаш, фундаментал ҳисоблаш ресурслари (виртуал серверлар ва тармоқ инфраструктуралар) назорат қилиш ҳуқуқига эга.

*Communication as a Service (CaaS)* - булутдаги фойдаланувчи бошқа фойдаланувчи билан бевосита алоқа ўрнатиши мумкин бўлган хизмат сифатида алоқада ётади. Фойдаланувчи булутдаги бошқа одамлар билан электрон почта хабарлари, матнлар, овозли ва видео қўнғироқлар, суҳбат ойнаси ва бошқалар орқали ҳам мулоқот қилиши мумкин. Ушбу имконият фойдаланувчи нуқтаи назаридан ишлаб чиқилган.

Олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларини жорий этиш учун унинг хизматларини танлаш муаммосини қўйишнинг дастлабки босқичи - бу олий таълим муассасаларининг ИТ бўлими мутахассислари билан биргаликда булутли моделга ўтиш бўйича бошқарув қарорини қабул қилишда ёрдам берадиган эксперт гуруҳини шакллантириш ҳисобланади. Ушбу экспертлар гуруҳи олий таълим муассасасида булутли технологиялар хизматларини таҳлил қилиш ва ҳисоблаш учун тузилади. Бу босқич қўйидагиларни ўз ичига олади: экспертлар гуруҳини шакллантириш; уларнинг малакасини баҳолаш; мезонлар бўйича индивидуал эксперт баҳолаш; гуруҳ бўйича баҳолашни ҳисоблаш; эксперт хулосаларининг изчиллигини баҳолаш.

Булутли технологиялар хизматларини қабул қилишда асосий учта компонентга урғу қаратилади: лойиҳа қиймати, техник имкониятлар ва ахборот хавфсизлигига қаратилганлиги сабабли, ҳар бир соҳадан мутахассислар, икки кишидан бўлиши мақсадга мувофиқ бўлади. Шундай қилиб, мутахассисларнинг оптимал сони 3-6 бўлиши керак.

Турли мутахассисларнинг фикрлари фарқ қилиши мумкин. Бу фарқ қанчалик катта бўлишини тушуниш ва экспертлар гуруҳининг якуний фикрини топиш муҳимдир. Агар бу фарқ унчалик катта бўлмаса, мутахассисларнинг фикрларини ўртача ҳисоблаш бизга умумий якуний қийматни олиш имконини беради. Бундай текширишнинг бир қанча усуллари мавжуд. Бу ишда вазни эксперт баҳолари усулидан фойдаланамиз [3, 4].

Экспертларнинг маълум сони  $N$  билан белгилаймиз, ва  $N_1, N_2, \dots, N_i$  та бўлсин, улар компетенцияни баҳолаш билан тавсифланади:  $Z_1, Z_2, \dots, Z_i$ . Экспертларнинг ҳар бири, бошқалардан мустақил равишда, булутли технологияларни кўрсаткичлари бўйича баҳолайди:  $P_1, P_2, \dots, P_j$ . Мурожаат учун экспертларнинг баҳолашлари натижасида кўрсаткичларни баҳолаш матрицаси олинади, ушбу матрица 1-жадвалда келтириб ўтилган.

1-жадвал

#### Эксперт баҳолаш матрицаси

Экспертлар	Мақсадлар			
	$P_1$	$P_2$	...	$P_j$
$N_1$	$V_{11}$	$V_{12}$	...	$V_{1j}$
$N_2$	$V_{21}$	$V_{22}$	...	$V_{2j}$
...	...	...	...	...
$N_i$	$V_{i1}$	$V_{i2}$	...	$V_{ij}$

Манба: Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Гуруҳни баҳолаш 1-формулага асосланади:

$$W = \sum V_{ij} \cdot Z_i \quad 1$$

бу ерда,  $V_{ij}$  -  $j$ -чи кўрсаткич бўйича аризонинг эксперт баҳолаши.

$Z_i$  - нисбий компетентлик коэффиценти 2-формула билан аниқланади:

$$Z_i = R_i / \sum R_i, i = 1, m \quad 2$$

Мутахассисларнинг ваколатлари қўйидаги омилларга боғлиқ бўлиши мумкин:

- ✓ илмий унвони;
- ✓ илмий даражаси;
- ✓ эгаллаган лавозими;
- ✓ ўрганилаётган соҳада иш тажрибаси;

- ✓ фан ва техниканинг энг сўнги ютуқларини билиш;
  - ✓ илмий нашрлари сони;
  - ✓ илмий педагогик соҳасидаги муаммоларни тушуниш;
  - ✓ техника ва технологияларни ривожлантириш истиқболларини тушуниш ва бошқалар.
- Эксперт комиссиясининг ваколоти қуйидаги 3-формула билан аниқланади.

$$R_i = (10 \cdot Ru + Ra) / 2 \quad 3$$

бу ерда,  $R_u$  ва  $R_a$  - таклиф қилинган мутахассиснинг булутли технологиялар хизматларини танлаш муаммоси бўйича билими ва мулоҳазаларини тавсифловчи коэффициентлар.

$R_u$  коэффициенти экспертнинг ушбу соҳада ҳал қилинаётган муаммони ўз-ўзини баҳолаш натижалари асосида аниқланади.

$R_u = 0$  – агар эксперт текширилаётган муаммони умуман билмаса;

$R_u = 1/3$  – эксперт муаммо билан юзаки таниш, лекин унинг қизиқишлари доирасига киритилмаган;

$R_u = 4/6$  – эксперт муаммо билан таниш, аммо у уни ҳал қилишда бевосита иштирок этмайди;

$R_u = 7/9$  – эксперт муаммо билан танишади ва уни ҳал қилишда бевосита иштирок этади;

$R_u = 1$  – мутахассис яхши билади ва муаммони бартараф этиш йўлларини тушунади.

$R_a$  қуйидаги 2-жадвалга мувофиқ экспертнинг жавобларига мувофиқ балларни йиғиш орқали аниқланади [3, 11].

2-жадвал

#### Эксперт компетентлигини баҳолаш матрицаси

Баҳолаш мезонлари (асослилик)	Экспертларни баҳолаш шкаласи		
	юқори	ўрта	паст
Баҳолаш мезонлари (асослилик)	2	1	0
Иш тажрибаси	3	2	1
Мавзу соҳасини билиш	3	2	2
Хорижий тажрибаларни таҳлил қилиш ҳамда ҳолати билан шахсий танишиш	1	0,5	0
Интуитивлик ва ижодий муаммоларни ҳал қилиш қобилияти	1	0,5	0

Манба: Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Бундан ташқари, эксперт хулосаларининг изчиллиги аниқланади. Бундай мустақамлик мезони эксперт баҳоларининг ўзгариш кўрсаткичи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Вариация коэффициенти  $K_v$  популяциянинг бир хиллигини тавсифлаш учун хизмат қилади. Агар вариация коэффициенти 33% дан ошмаса, агрегат бир хил ҳисобланади, яъни эксперт баҳолари изчил бўлади [11]. Вариация коэффициенти 4-формула бўйича аниқланади:

$$K_v = \frac{\sigma}{W} \cdot 100\% \quad 4$$

бу ерда,  $\sigma$  - ўртача квадрат четланиш;

$W$  - аризани гуруҳий баҳолаш.

Ўртача квадратик четланиш 5-формула орқали аниқланади:

$$\sigma = \sqrt{\sum_s Z_i \cdot (V_{ij} - W)^2} \quad 5$$

Олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларини танлаш бўйича эксперт гуруҳини шакллантириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади, чунки булутли технологиялар хизматларининг айнан қайси бири ОТМга қўлланилиши ёки қўлланилмаслиги ортиқча молиявий харажатларни келтириб чиқармайди.

## Хулоса

Хулоса қилиб шуни таъкидлашимиз мумкинки, ушбу лойиҳани амалга ошириш учун қўйдаги асосий икки факторлар мавжуд бўлиши талаб этилади.

- тўғридан-тўғри ва яхши баҳоланган имтиёзлар учун рақамли кўрсаткичлар;
- булутли технологияларни жорий этиш харажатлари.

Асосий эътибор бундай технологияларни жорий этиш тўғрисида қарор қабул қилишда дуч келадиган хавф-хатарларга қаратилади. Ушбу хавфларни бартараф этиш ва олдини олиш учун эксперт гуруҳи фаолият олиб бориши талаб этилади.

Чунки олий таълим муассасаларида булутли технологиялар хизматларидан фойдаланиш учун молиявий ҳолат ўрганилиб чиқилади, тақдим этилаётган технологиялар хавфсизлиги таҳлил қилинади ва бошқа бир нечта омиллар ўрганилиб чиқилгандан сўнг булутли технологиялар хизматларини танлаш бўйича қарорларни қўллаб-қувватлаш методологиясини олиб бориш мумкин бўлади.

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. “Рақамли Ўзбекистон - 2030” стратегияси, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон Фармони.

2. “Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси”, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сон Фармони.

3. Зуб А.Т. Принятие управленческих решений. Теория и практика: учеб. Пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРАМ-М, 2010. – 400 с.: ил.

4. Кадушин А., Михайлова Н. Эффект «оКИСления» // «Директор информационной службы»: настольный журнал ИТ-руководителя, № 7 2001 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.osp.ru/cio/2001/07/171840/>. Дата обращения: 20.09.2012.

5. Гулямов С.С., Аюпов Р.Х., Абдуллаев Р.Қ. “Рақамли иқтисодиёт-кадрлар тайёрлашнинг долзарб йўналишлари” // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” Илмий электрон журнали. № 1, январь-феврал, 2020 йил.

6. Razumnikov S.V., Kurmanbay A.K. Models of evaluating efficiency and risks on integration of cloud-base IT-services of the machine-building enterprise: a system approach // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 124 (2016), Number 1, Tomsk – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/124/1/012089> (дата обращения: 11.05.2016).

7. Reig G., Alonso J., Guitart J. (2010) Deadline constrained prediction of job resource requirements to manage high-level SLAs for SaaS cloud providers, Tech. Rep. UPC-DAC-RR, Dept. d’Arquitectura de Computadors, University Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain.

8. Wu, L., Kumar Garg, S., Buyya, R. (2012). SLA-based admission control for a Software-as-a-Service provider in Cloud computing environments. Journal of Computer and System Sciences, 78 (5), pp. 1280-1299.

9. Валентинова Т. Что в действительности представляют собой облачные сервисы // Wareportal.ru, 9.03.2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.hwp.ru/articles/CHto\\_v\\_deystvitelnosti\\_predstavlyayut\\_soboy\\_oblachnie\\_servisi/](http://www.hwp.ru/articles/CHto_v_deystvitelnosti_predstavlyayut_soboy_oblachnie_servisi/)(дата обращения: 08.04.2013).

10. Москаленко А. Облачно и мобильно: что может спасти российский ИТ-рынок? InLine group, 24.01.2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inlinegroup.ru/events/press-releases/5635.php> (дата обращения: 08.04.2013).

11. Колпаков В.М. Теория и практика принятия управленческих решений: Учеб. Пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МАУП, 2004. – 504 с.: ил.

12. Zaripov B., Abduvohidov A., “Swot Analysis of Cloud Computing Problems in Higher Education”, ICFNDS 2021: The 5th International Conference on Future Networks & Distributed Systems December 2021 Pages 323–327 <https://doi.org/10.1145/3508072.3508125>.

13. Zaripov, B., Mirzaliyev, S., Zohirov, K., Abdullayev A. “Analysis and Implementation of Course Quality Optimization based on Cloud Computing” International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2021, 2021.