МАЪЛУМОТЛАРНИ ИНТЕГРАЦИЯЛАШДА ҚОИДАЛАР ВА БИЛМИЛАР БАЗАСИНИ ЛОЙИҲАЛАШ

Мўминов Баҳодир Болтаевич

Тошкент давлат иқтисодиёт университети, Сунъий интиллект кафедраси мудири, т.ф.д., профессор. E-mail: mbbahodir@tuit.uz

КАЛИТ СЎЗЛАР

Интеграция, Маълумотлар тузилмаси, Маълумот интеграцияси, ER модели, Ядро, Тузилма параметрлари, Қўлланмалар, Маълумотларни йиғиш, Тузилмави тушунчалар, Билимлар база.

АННОТАЦИЯ

Мақола, маълумот интеграциясининг асосий мақсадлари ва бошқа муҳим тузилмавий тушунчаларни таърифлаш, интеграция ядросининг элементларини, қўлланадиган қўлланмалар ва процедуралар тўғрисида маълумот беради. Билимлар Базасининг ER модели ва билимлар базасининг маълумот тузилмасининг параметрларини таҳлил қилади. Бу мақола, маълумотлар интеграцияси ва билимлар базасини лойиҳалашда амал қилувчи илмий тадқиқотчилар ва мутахассислар учун фойдали бўлади.

АТларида ИХнинг маълумотларини интеграциялашнинг асосий мақсади бир хил типли ва диапозонли маълумотларни алмашиш орқали маълумотларни йиғиш ва минимал шаклидан фойдаланиб интеграциянинг математик таъминотини қўллаб қувватлаш.

АТларида маълумотларни интеграцияни қуриш ва амалга оширишни қуйидаги модель орқали ифодалансин:

$$I =< (d): Q; A \to B; N > \qquad (1)$$

Бунда (d) –маълумот ва унинг атрибутларини ифодаловчи тўплам бўлиб, АТларининг маълумотлар базаси асосида шаклланган бўлсин. Q – маълумот тузилмага мос маълумотларни характерловчи маълумотлари. Бундай маълумотларини характерловчи маълумот тузилма маълумотларини АТнинг МБсининг тизилмалари ёрдамида аниқлаш мумкин.

Интеграциянинг асосий функцияси бу унинг ядроси деб юритилади, яъни (1) ифодадаги $A \to B$. Интеграциялаш ядросининг ифодаланиши турлича бўлиши мумкин, аммо унинг маъноси А га мос келувчи В ни аниқлашдан иборатдир. Функцияда А – бу маълумотдаги атрибутларнинг ИХдаги маълумот тузилма таркибига асосланган қиймат, В – эса ИХдаги маълумот тузилмасига мос маълумот атрибутлари . АТларинг ИХда интеграциянинг маълумот тузилма ва унинг атрибутлари талабларидан, бир типни иккинчи типга ўтказиш, қийматлар диапозонини янги ёки мавжуд диапозонга акслантириш, мантиқий қийматларни бир хиллиги хусусиятлардан ядро функциясини қуйидагича қоида билан аниқлаб олиш лозим:

$$(A \to B) \quad \leftrightarrow \quad \text{агар А бўлса}, B$$

Қийматларга асосланган маълумотларни интергациялашнинг танлови, яъни ИХдаги маълумот тузилма маълумотнинг таркибидаги атрибутлар формати, типи ва диапозони мослиги кўп вариантли бўлса, ядро функцияси қуйидаги қоида асосида аниқлаш мақсадга мувофиқ.

$$(A \to B), B = \{B_1, B_2\}$$
$$\leftrightarrow \quad \text{агар А бўлса}, B_1 \text{ акс ҳолда } B_2$$

Интеграциялашда маълумот тузилмага асослаган қиймали маълумот таркибига мос ҳолда танлаш кўп марта бажарилади. А нинг чин қийматида B_1 акс ҳолда B_2ларнинг мос

© *Мўминов Баҳодир Болтаевич*

келиши лозим. Агар шартга мос келмаса, унда А даги маълумотини характерловчи маълумот тузилмага асосланган қийматли маълумот атрибутлари тўлиқ эмас.

(1) ифодада N – бу маълумотларни қабул қилиб олувчи АТмидаги маълумот тузилмаси ва унинг минимал атрибутлари қиймати, типи ва типнинг диапозонидир. Бу маълумот тузилма фақатгина интеграциялашнинг ядро функциясини амалга оширилганда ҳосил бўлади. Минимал атрибутларини ифодаловчи маълумот тузилма атрибутлари аниқлангандан сўнг амалга оширилиши бўлган ҳолат ва жараённи сақлайди.

Интегрциялаш билан боғлиқ маълумотлар қиймати АТларринг вақтинчалик МБсида вақтинча сақланади. Бу қиймат маълумотларни бошқариш, акслантириш учун маълумотлар бирлигини сақлаб туриш қоидаси ишлаб чиқилиши шарт. Бунинг учун МБсининг маълумотлар тузилмасининг реляцион муносабатларига асосланган ER моделидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Реляцион амаллар ва муносабатлар орқали маълумот тузилмага асосланган маълумотлари у ёки бу янги маълумот тузилмаси маълумотлар йиғиндисини ҳосил қилади.

Фараз қилайлик, маълумот тузилманинг маълумот атрибутлари шаблонига мос қиймат маълумотлар, минимал маълумот атрибутлари, типлари, диапозонлари, акслантириш мумкин бўлган типлар ва диапозонлар берилган бўлсин. Бунда (1) моделдада келтирилган интеграциялаш ядро функциясини амалга олириши учун Q - фактлар, A - интеграциялаш саволлари, B – янги маълумот тузилманинг маълумот атрибутига мослиги ва акслантиришларни амалга ошириувчи функция сифатида қаралади.

Q - фактлар, A - интеграциялаш саволлари, B - янги маълумот тузилманинг маълумот атрибутига мослиги ва акслантиришларни амалга ошириувчи функцияларни қуйидагича аниқлаймиз, Q_0 – қиймат маълумот учун интеграцияни бошлаш, масалан, қиймат маълумот ва унинг атрибутларини аниқлаш, Q_0 – маълумот қиймати, Q_2 – маълумот қиймати мавжуд эмас, A_1 - қийматми ?, B_1- қиймат маълумот сифатида қабул қилиш ва вақтинчалик маълумот тузилмага тайёрлаш.

Бу каби факт ва фоидаларни қуйидаги 1-жадвалга келтирилган

1-жадвал.

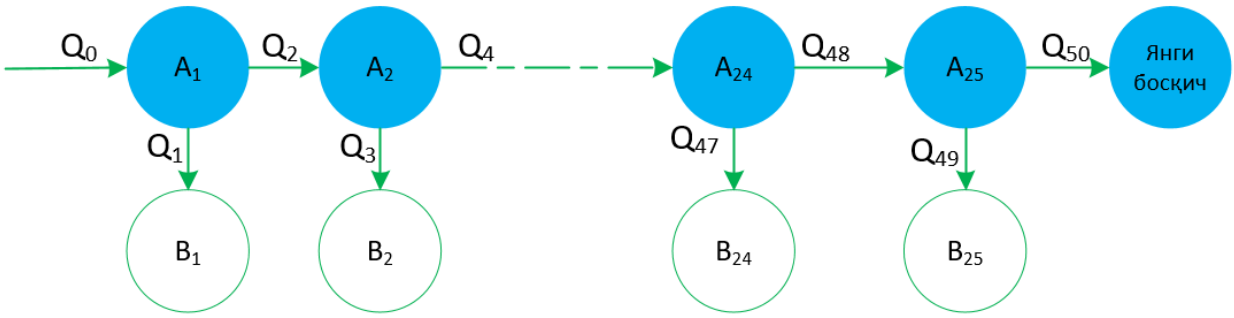
Интеграциялаш ядроси функциясининг элементлари

Т.р.	Қиймат маълумот хусусияти	Q	Q	A	B
		таъкидлаш	инкор	шарт	қабул қилиш
1	Маълумот қиймат (МҚ)	Q_1	Q_2	A_1	B_1
2	МҚ типи бутун	Q_3	Q_4	A_2	B_2
3	МҚ типи ҳақиқий	Q_5	Q_{16}	A_3	B_3
4	МҚ типи белгили	Q_7	Q_{18}	A_4	B_4
5	МҚ типи мантиқий	Q_9	Q_{10}	A_5	B_5
6	Мос типни мос типга акслантириш	Q_{11}	Q_{12}	A_6	B_6
7	Бутун типни ҳақиқий типга акслантириш	Q_{13}	Q_{14}	A_7	B_7
8	Бутун типни белгили типга акслантириш	Q_{15}	Q_{16}	A_8	B_8
9	Бутун типни мантиқий типга акслантириш	Q_{17}	Q_{18}	A_9	B_9
10	Бутун типни шаблон типга акслантириш	Q_{19}	Q_{20}	A_{10}	B_{10}
11	Ҳақиқий типни бутун типга акслантириш	Q_{21}	Q_{22}	A_{11}	B_{11}
12	Белгили типни бутун типга акслантириш	Q_{23}	Q_{24}	A_{12}	B_{12}

© *Мўминов Баҳодир Болтаевич*

13	Белгили типни битта белгили типга акслантириш	Q_{25}	Q_{26}	A_{13}	B_{13}
14	Белгили типни мантиқий типга акслантириш	Q_{27}	Q_{28}	A_{14}	B_{14}
15	Мантиқий типни бутун типга акслантириш	Q_{29}	Q_{30}	A_{15}	B_{15}
16	Мантиқий типни белгили типга акслантириш	Q_{31}	Q_{32}	A_{16}	B_{16}
17	Мос диапозонни мос диапозонга акслаштириш	Q_{33}	Q_{34}	A_{17}	B_{17}
18	Бутун тип диапозонни ҳақиқий тип диапозонга акслаштириш	Q_{35}	Q_{36}	A_{18}	B_{18}
19	Бутун тип диапозонни белгили тип диапозонга акслаштириш	Q_{37}	Q_{38}	A_{19}	B_{19}
20	Бутун тип диапозонни мантиқий тип диапозонга акслаштириш	Q_{39}	Q_{40}	A_{20}	B_{20}
21	Ҳақиқий тип диапозонни бутун тип диапозонга акслаштириш	Q_{41}	Q_{42}	A_{21}	B_{21}
22	Белгили тип диапозонни бутун тип диапозонга акслаштириш	Q_{43}	Q_{44}	A_{22}	B_{22}
23	Мантиқий тип диапозонни бутун типли диапозонга акслаштириш	Q_{45}	Q_{46}	A_{23}	B_{23}
24	Мантиқий тип диапозонни белгили тип диапозонга акслаштириш	Q_{47}	Q_{48}	A_{24}	B_{24}
25	Бир белгили тип диапозонни бутунтип диапозонга акслаштириш	Q_{49}	Q_{50}	A_{25}	B_{25}

(1) модел асосидаги интергациялаш модели келтирилган интеграциялаш элементлари ва 2-жадвалга интеграциялаш учун таклиф қилинган продукцион ёндашувга асосланган қоидалар тизимнинг моделини қуйидагича тасвирлаш мумкин.



1 – расм. Қоидаларга асосланган интеграциялаш модели

Интеграциялашда маълумот тузилмаларни мослаштириш учун (1) модел ядро функциясининг $(A \to B)$ рўйхати шакллантириш учун Q - фактлар, A - интеграциялаш саволлари, B - янги маълумот тузилманинг маълумот атрибутига мослиги ва акслантиришларни амалга оширувчи функцияларни аниқлашлар ва нтеграциялашнинг қоида ёндашувга асосланган тизимнинг кетма кетлиги қуйидагича аниқланади:

(1) $Q_0 \to A_1(Q_1, Q_2)$;
(2) $Q_1 \to B_1$;
(3) $Q_2 \to A_2(Q_3, Q_4)$;

(cc) BY © *Мўминов Баҳодир Болтаевич*

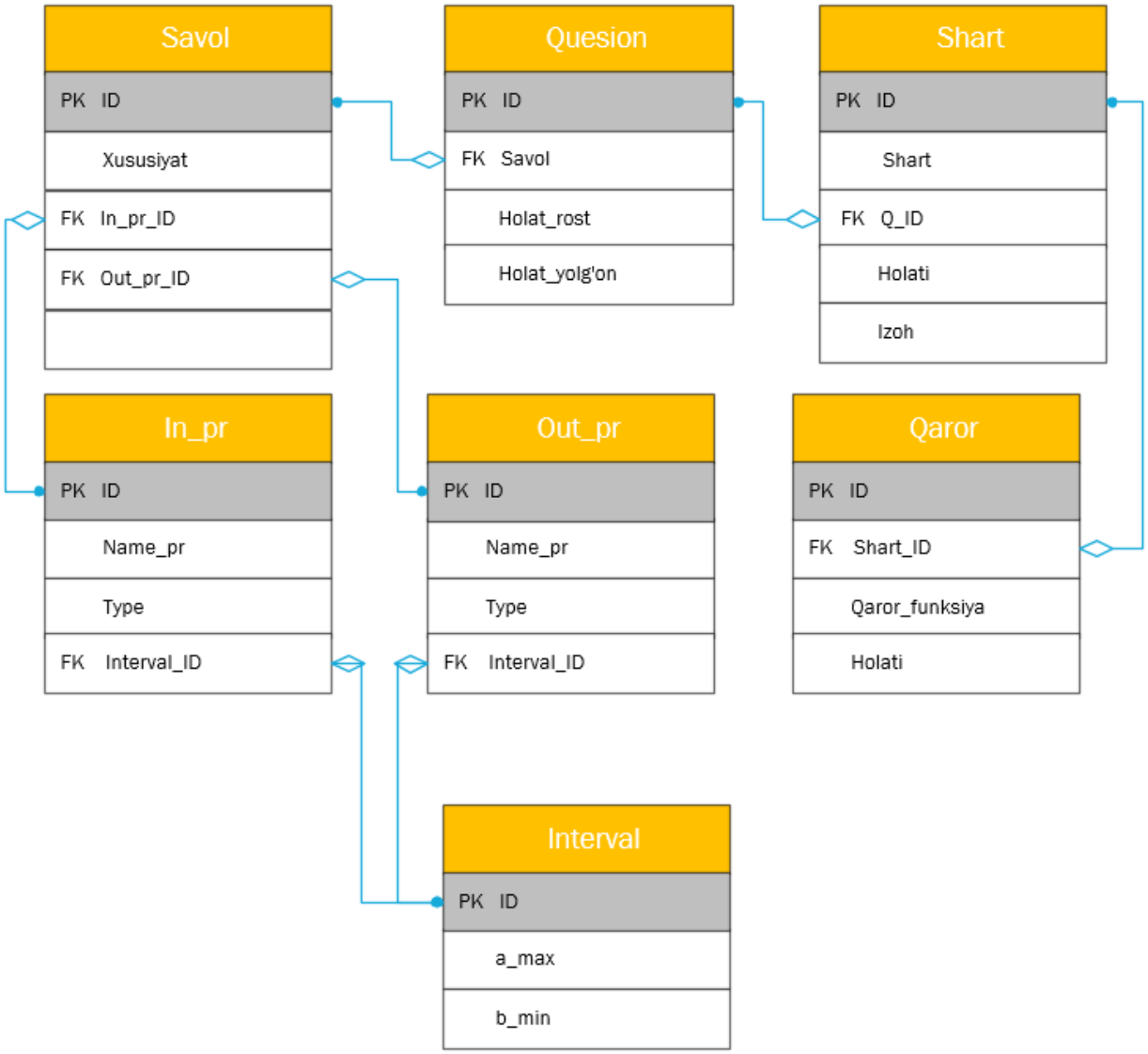
(4) $Q_3 \rightarrow B_2$;
(5) $Q_4 \rightarrow A_3(Q_5, Q_6)$;
(6) $Q_5 \rightarrow B_3$;
(7) $Q_6 \rightarrow A_4(Q_7, Q_8)$;
(8) $Q_7 \rightarrow B_4$;
(9) $Q_8 \rightarrow A_5(Q_9, Q_{10})$;
(10) $Q_9 \rightarrow B_5$;
(11) $Q_{10} \rightarrow A_6(Q_{11}, Q_{12})$;
(12) $Q_{11} \rightarrow B_6$;
(13) $Q_{12} \rightarrow A_7$;
(14) $Q_{13} \rightarrow B_7$;
(15) $Q_{14} \rightarrow A_8(Q_{15}, Q_{16})$;
(16) $Q_{15} \rightarrow B_8$;
(17) $Q_{16} \rightarrow A_9(Q_{17}, Q_{18})$;
(18) $Q_{17} \rightarrow B_9$;
(19) $Q_{18} \rightarrow A_{10}(Q_{19}, Q_{20})$;
(20) $Q_{19} \rightarrow B_{10}$;
(21) $Q_{20} \rightarrow A_{11}(Q_{21}, Q_{22})$;
(22) $Q_{21} \rightarrow B_{11}$;
(23) $Q_{22} \rightarrow A_{12}(Q_{23}, Q_{24})$;
(24) $Q_{23} \rightarrow B_{12}$;
(25) $Q_{24} \rightarrow A_{13}(Q_{25}, Q_{26})$;
(26) $Q_{25} \rightarrow B_{13}$;
(27) $Q_{26} \rightarrow A_{14}(Q_{27}, Q_{28})$;
(28) $Q_{27} \rightarrow B_{14}$;
(29) $Q_{28} \rightarrow A_{15}(Q_{29}, Q_{30})$;
(30) $Q_{29} \rightarrow B_{15}$;
(31) $Q_{30} \rightarrow A_{16}(Q_{31}, Q_{32})$;
(32) $Q_{31} \rightarrow B_{16}$;
(33) $Q_{32} \rightarrow A_{17}(Q_{33}, Q_{34})$;
(34) $Q_{33} \rightarrow B_{17}$;
(35) $Q_{34} \rightarrow A_{18}(Q_{35}, Q_{36})$;
(36) $Q_{35} \rightarrow B_{18}$;
(37) $Q_{36} \rightarrow A_{19}(Q_{37}, Q_{38})$;
(38) $Q_{37} \rightarrow B_{19}$;
(39) $Q_{38} \rightarrow A_{20}(Q_{39}, Q_{40})$;
(40) $Q_{39} \rightarrow B_{20}$;
(41) $Q_{40} \rightarrow A_{21}(Q_{41}, Q_{42})$;
(42) $Q_{41} \rightarrow B_{21}$;
(43) $Q_{42} \rightarrow A_{22}(Q_{43}, Q_{44})$;
(44) $Q_{43} \rightarrow B_{22}$;
(45) $Q_{44} \rightarrow A_{23}(Q_{45}, Q_{46})$;
(46) $Q_{45} \rightarrow B_{23}$;
(47) $Q_{46} \rightarrow A_{24}(Q_{47}, Q_{48})$;
(48) $Q_{47} \rightarrow B_{24}$;
(49) $Q_{48} \rightarrow A_{25}(Q_{49}, Q_{50})$;
(50) $Q_{49} \rightarrow B_{25}$;
(51) $Q_{50} \rightarrow$ янги босқич;

Интеграциялашнинг продукцион қоидаларга асосланган ёндашув модели асосида (1) ифоданинг ядроси маълумотнинг қиймати ва унинг атрибутлари одатий ёки янги маълумот тузиллмага мос келиши бўйича қарор қабул қилади. Бунинг учун юқорида келтирилган қоидаларга асосланган интеграциялаш моделининг график тасвири каби кетма-кет ўтиш керак ва таҳлил қилинаётган маълумот атрибуилари мослиги аниқланади.

АТларида ИХнинг интеграциялашдаги математик таъминотини маълумот тузилмага мос маълуиот ва унинг атрибутларининг ҳар бир элементи учун (1) ифодада келтирилган интеграция модел орқали интеграциялаш кетма-кет амалга оширилади. Шунингдек, МБсида маълумотларнинг жадвалларнинг ўзаро реляцион муносабалари аниқлаштирилиб, сақлаб қолган ҳолда янги маълумот шаблонига ўтказилади. Янги маълумот тузилма шаблони асосида маълумотларнинг интеграциялаш жараёнига ўтилади ва ИХ учун керакли маълумот ҳосил қилинади. Бундай интеграцилаш ёндашуви қоидалар учун билимлар базасини лойиҳалаштириш ва у асосида интеграцияни бошқаришни таъминлаб беради.

Юқорида келитирилган фикрга асосланиб, билимлар базасининг ўзаро муносабатлари асосида қуйидагича ER модели ишлаб чиқилди (2-расм).

© *Мўминов Баҳодир Болтаевич*



2-расм. Билимлар базасининг ER модели.

Ушбу ББсининг моделида аосоан қарор қабул қилиш саволари, шартлари, хусусиятлари ва ҳодисаларининг ўзаро муносабатлари бирга кўп тамойилига асосланган. Унда жами еттита маълумот тузилмадан фойдаланилган бўлиб, қуйидаги параметрлар асосида ишлаб чиқилган (-жадвал).

2-жадвал.

ББсининг маълумот тузилмасининг параметрлари асосидаги жадвал кўринишига мисол («Савол» маълумот тузилмаси учун)

№	Майдон номи	типи	Ҳажми (байт)	Калит тури	Қийматга муносабати
1	ID	int	8	PK	NN
2	Xususiyat	nvar char	64		NN
3	In_pr_ID	Int	8	FK	NN
4	Out_pr_ID	Int	8	FK	NN

Ушбу таклиф қилинган маълумотларни интеграциялаш жараёни учун (1) ифода асосида таклиф қилинган модел ва ББ бошқариш интеграциянинг узвий таъминлайди. Чунки, маълумот тузилмаларнинг муносабати ягона бирга кўп (1→∞) муносабатига асосланлиги ва ҳар бир

© Мўминов Баҳодир Болтаевич

қийматнинг кўчириш учун унинг типига, диапозонига мос қоидага асосланиб мавжуд типга ва диапозонга ўтказилади. Шунингдек агар талаб қилинган тип ва диапозон мавжуд бўлмаса, қоидалар асосида тегишли тип ва диапозонга акслантириш ҳодисаси амалга оширилади.

Маълумотларни интеграциялашда факт, қоида, шарт, савол ва уларга мос ҳодиса (қарор), акслантиришларни шу тизимни бошқарувчи-экспертлари томнидан амалга оширилади. Бунда интеграция жараёнида қатнашатган икки АТнинг техник,топшириғи, маълумотлар тузилмаси ва МБсининг IDEF1x моделлари аосида амалга оширилади. ББсини бошқаришда маълумот тузилмасининг ўзаро муносабатлари асосида тўртта амал: мълумотларни кўриш – view, маълумотларни йиғиш - insert, маълумотларни танлаш - select, маълумотларни янгилаш - update, маълумотларни ўчириш – delete амалларидан фойдаланилади.

Адабиётлар

1. Мўминов .Б.Б., Даулетов А.Б . Ҳужжатларни таснифлаш учун конструктор яратиш / Муҳаммад ал-хоразмий авлодлари Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал. 1(19)/2022.Б 9-13
2. Петров Ю.Ю. Методы управления промышленным предприятием на основе электронного документооборота / Санкт-Петербург: ИНЖЕКОН, 2003 г., 204с.
3. Киреев В.М. Совершенствование автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства на основе использования электронного документооборота: на примере ОАО «Сафоновский электромашиностроительный завод» / Москва: МГТУ «Станкин», 2000 г., 132с.
4. Иванов А.К. Динамических моделей информационных процессов иерархических систем управления // Автоматизация процессов управления. – 2016. - № 3(45). – С. 4-17.
5. Bahodir Muminov, Adilbek Dauletov. Mathematical and Information Model of Electronic Document Management System 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) (2021): pp. 01-04.
6. Мўминов Б.Б., Адилбек Даулетов / электрон ҳужжат айланиш тизимларининг таъминотлари // "Транспорта инновацион ахборот технологияларини ривожлантиришнинг долзарб масалалари" I-Республика илмий-техник анжуманинг материаллари.Ташкент-2021. –Б. 101-105
7. Бобылева М.П. Управленческий документооборот: от бумажного к электронному. Вопросы теории и практики. М.: Изд-во «ТЕРМИКА», 2016. – 360 с.
8. Жеребенкова А.В. Документооборот на предприятии / А.В. Жеребенкова. - М.: Вершина; Издание 2-е, 2011. - 384 с.
9. Иванов А.К. Дифференциалные модели обработки информации в органах управления иерархической АСУ // Автоматизация процессов управления. – 2015. - № 4(42). – С. 15-26.
10. Иванов А.К. Моделирование иерархических систем. –Ульяновск: УлГТУ,2014. 275 с.
11. Мўминов Б.Б., Адилбек Даулетов «Замонавий таълимда математика, физика ва рақамли технологияларнинг долзарб муаммолари ва ютуқлари» мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси тўплами. Ташкент-2021. –Б. 765-768
12. Mo'minov B., Egamberdiyev E. ABITURENTLARNING OLIY TA'LIM MUASSASALARIGA KIRISH BALLARINI BASHORAT QILISH UCHUN NEYRO-NORAVSHAN MODEL //International Scientific and Practical Conference on Algorithms and Current Problems of Programming. – 2023.

© *Мўминов Баҳодир Болтаевич*