

ЎЗБЕКИСТОН АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК: 004.3

РАХИМОВ НОДИР ОДИЛОВИЧ

**КОМПЬЮТЕРЛИ ЎҚИТИШ ТИЗИМЛАРИДА БИЛИМЛАР
БАЗАСИНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ АЛГОРИТМИ ВА ДАСТУРИЙ
ТАЪМИНОТИ**

05.13.11 – Ҳисоблаш машиналари, мажмуалари ва компьютер
тармоқларининг математик ва дастурий таъминоти

Техника фанлари номзоди
илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация
АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент-2011

Иш Тошкент ахборот технологиялари университетида бажарилган.

Илмий раҳбар ЎзР ФА академиги
Тулқин Файзиевич Бекмуратов

Расмий оппонентлар: техника фанлари доктори, профессор
Ришад Ниязбекович Усманов

техника фанлари номзоди
Мирзаакбар Хаққулмирзаевич Худайбердиев

Етақчи ташкилот Тошкент давлат техника университети

Ҳимоя Тошкент ахборот технологиялари университети ҳузуридаги
Д001.25.01 рақамли ихтисослашган кенгашнинг 2011 йил «16» сентябр
соат 9⁰⁰ да ўтадиган мажлисида бўлади. Манзил: 100084, Тошкент шаҳри,
А.Тимур кўчаси, 108, тел.: 238-64-15, E-mail: D.GanievAA@rambler.ru

Диссертация билан Тошкент ахборот технологиялари университети
кутубхонасида танишиш мумкин.

Автореферат 2011 йил «13» сентябр да тарқатилди.

Ихтисослашган кенгаш
илмий котиби



А.А. Ганиев

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

Мавзунинг долзарблиги. Ахборот - коммуникацион технологияларининг ҳозирги кундаги ривожланиш босқичида ижтимоий соҳанинг ўқитиш жараёнига ҳам замонавий технологияларнинг тадбик этилиши замон талабларидан бирига айланмоқда. Шу жумладан анъанавий таълимни компьютерли ўқитиш воситалари орқали такомиллаштириш ҳамда бойитиш табиий равишда мутахассислар олдига янгича ёндашувлар ва услубий воситаларни ишлаб чиқиш каби бир қатор масалалар қўйилмоқда.

Анъанавий ўқитиш жараёнининг ташкил этувчи айрим элементларини бирин-кетин компьютерли акслантириш амалга оширилмоқда. Компьютерли ўқитишни ташкил этиш ва ривожлантириш бир қатор йўналишда амалга оширилмоқда. Булардан, аввало, анъанавий ўқитиш жараёни учун ёрдамчи воситаларни ўз ичига қамраб олувчи воситалар, билим олувчи (БО)ларнинг мустақил таълим олишини қўллаб-қувватловчи бир қатор тизимлар, ўйинли парчалар, вебга йўналтирилган компьютерли ўқитиш воситалари кабилар асосий бўғинлар сирасига кирмоқда.

Маълумотларга ишлов беришнинг замонавий ҳолати маълумотларга ишлов беришнинг интеллектуал тизимларини ривожлантириш билан боғлиқ. Маълумотларни интеллектуал таҳлил этиш (МИТ) тизимлари, объект тўғрисидаги маълумотларни ҳосил қилиш билан изоҳланади. Компьютер тизимларининг интеллектуаллашуви МИТ тизимлари талаб ва тамойиллари асосида амалга оширилади.

Ўқитишнинг компьютерли тизимларида ҳам билимлар базасини шакллантириш автоматлаштирилган ўқитиш тизимлари тамойиллари билан ишловчи тизимларни янада юқори босқичга, яъни интеллектуал ўқитиш тизимлари босқичига қўтаришга хизмат қилади.

Ҳозирги кунда юқори самарага эга бўлган ўқитиш технологияларини яратиш борасида фаол изланишлар олиб борилмоқда. Янги технологияларга асосланган ўқитишнинг компьютерли тизими, мустақил ва анъанавий таълим тизимлари учун ёрдамчи восита сифатида қўлланилиши мумкин бўлган интеллектуаллаштирилган ўқитиш тизимларидан ташкил топган тизим элементларини мувофиқлаштириш ҳамда янги услубиятга асосланган тизимларни ишлаб чиқиш ҳозирги замоннинг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўқитиш жараёнида компьютерли воситаларни қўллаш, автоматлаштирилган ўқитишни ташкил этиш, қолаверса интеллектуал элементларни ўзида мужассамлаштирган компьютерли ўқитиш тизимларни ташкил этишнинг назарий асослари ҳамда уларнинг амалий тадбири борасида бир қатор ишлар амалга оширилган бўлиб, улар усуллар, модел ва алгоритмик воситалар кўринишида ўз аксини топган. Ушбу ишлар Х.Л. Бернс, С.Дж. Кэпс, Дж. Финк, А. Копса, В. Петрушин, А.Ф. Верлань, В.А. Чмыр, Т.Ф. Бекмуратов, М.М. Камиллов, А.Х. Нишанов, Б.Ш. Раджабов, М.И. Арипов, У.Йўлдашев, А.А. Абдуқодиров, Н.А. Игнатъев каби бир қатор олимларнинг ишларида назарий изланиш натижалари ҳамда амалий тадбик жараёнлари ўз аксини топган. Хусусан,

Х.Л. Бернс ва С.Дж. Кэпс ишларида веб-тармоқда автоматлаштирилган ўқитиш тизими тамойилларидан фойдаланиш ёндашувлари таклиф этилган бўлса, В.Петрушиннинг ишида анъанавий ўқитишда автоматлаштирилган ўқитиш тизимларини қўллаш ва унинг таркибий элементлари ажратилиб, моделлари курилган. Т.Ф.Бекмуратов ва М.М.Камиловларнинг ишларида ўқитиш жараёнини интеллектуаллаштириш ва унинг ташкилий элементларини ажратган ҳолда моделлаштириш таклиф этилган, хусусан, ўқитиш стратегияси ва сценарийсини тузиш учун таркибий элементлар ҳам назарий асосланган бўлиб, масофавий таълим тизимлари учун турли кўринишдаги дастурий воситаларда акс эттирилган. А.Х.Нишанов ишида тимсолларни аниқлаш услублари қўлланилган ҳолда мослашувчанликни таъминлаш ёндашувлари ишлаб чиқилган.

Ўрганиб чиқилган ишларда, компьютерли ўқитишни ташкил этиш элементларининг моделлари тадқиқ қилинган, бироқ компьютерли ўқитиш тизимини билимлар базасида ифодалаш масалалари етарлича ўрганилмаган. Шу сабабли, тадқиқот ишида компьютерли ўқитишни ташкил этишда билимлар базасини шакллантириш масалалари, шу орқали тизимнинг самарали ишини йўлга қўйиш вазифаларини чуқурроқ таҳлил этиш ва тадқиқ қилишга асос бўлди.

Диссертация ишининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Тадқиқот мавзуси Тошкент ахборот технологиялари университетида бажарилаётган 17–019 рақамли “Информацион назария ва маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усуллари асосланган ҳолда катта ҳажмдаги маълумотлардаги ахборотларни янгилигини, унинг тузилмасини ва талқинини баҳолашнинг алгоритмлаш усуллари ва дастурий таъминотини ишлаб чиқиш”, 17–014 рақамли “Олий таълим тизимида ўқув жараёнларини виртуаллаштиришнинг дастурий мажмуасини ишлаб чиқиш” ҳамда, Тошкент давлат педагогика университети 17–064 рақамли “Билим олишнинг интеллектуал тизимини яратиш ва жорий этиш” илмий лойиҳаларига мувофиқ бажарилган.

Тадқиқот мақсади. Компьютерли ўқитиш тизимлари учун билимлар базасини шакллантириш моделлари, тузилмаси, улар асосида ўқитишни ташкил этиш ва бошқариш алгоритмлари ҳамда дастурий таъминотини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот вазифалари. Диссертация ишида тадқиқот мақсадини амалга оширилиши учун куйидаги вазифалар қўйилди ва амалга оширилди:

- компьютерли ўқитиш тизимларини ишлаб чиқишнинг назарий ва амалий ҳолатларини тизимли таҳлил қилиш ҳамда таҳлил натижалари асосида асосий талаб ва тамойилларни белгилаш;
- компьютерли ўқитиш воситаларида билимларни ҳосил қилиш тизимини қуриш;
- интеллектуал элементли ўқитиш тизимларида билим оловчи моделини шакллантириш ҳамда билим оловчининг ўзлаштириш даражасини аниқлаш алгоритминини ишлаб чиқиш;

- аниқланган ҳолатлар бўйича ўқув стратегиясини шакллантириш алгоритмини ишлаб чиқиш;
- таклиф қилинган модел ва ёндашувлар асосида дастурий-алгоритмик воситаларни ишлаб чиқиш, тажрибавий тадқиқот қилиш ва баҳолаш (текшириш).

Тадқиқот объекти ва предмети. Билим олувчи модели, билимлар базаси, ўзлаштириш даражасини аниқлаш ва баҳолаш модели ҳамда алгоритми, ўқув стратегиясини шакллантириш алгоритми, мазкур алгоритмларни амалга оширувчи дастурий воситалар тадқиқот *объекти* бўлиб, компьютерли ўқитиш тизимлари ва уларнинг билимлар базаси тадқиқотнинг *предмети* ҳисобланади.

Тадқиқот методлари. Компьютерли ўқитиш жараёнида билимларни акс эттириш, билим олувчи моделини куриш ва назорат тизимини ташкил этиш масаласини ечишда мантиқий хулосалаш, билимлар қондасини куриш, билимларни ифодалашнинг семантик тармоғи, продукция хамда аралаш моделлар, модулли ва web-дастурлаш воситаларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий фарази. Юмшоқ моделларга асосланган билим олувчи моделини самарали ўқитиш стратегиясини шакллантириш имкониятини яратади.

Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:

- компьютерли ўқитиш тизимларини куришда билимларни акс эттиришнинг умумий кўринишлари;
- билимларни акс эттириш моделлари асосида компьютерли ўқитиш жараёнини ташкил этиш, билим олувчи моделини куриш, ҳолатлар бўйича ўқитиш стратегиясини белгилаш моделлари ва алгоритмлари;
- таклиф қилинган модел ва алгоритмлар асосида ишлаб чиқилган дастурий таъминот.

Илмий янгилиги. Ўқитиш жараёни элементларидан бири бўлган билимларни акс эттириш қисмини моделлаштириш ва улар асосида компьютерли ўқитиш тизими алгоритмлари ҳамда дастурий таъминоти яратилиши билан асосланади. Унда билим олувчи модели тизимида билимларни акс эттиришнинг турли даражалари ҳамда ўқитиш стратегияларини ишлаб чиқиш элементларини ўзида мужассамлаштирган, Вебга йўналтирилган дастурий восита кўринишда амалга оширилади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг *илмий аҳамияти* - ишлаб чиқилган компьютерли ўқитиш тизимлари билимлар базасида билимларни акс эттириш, шу билан бирга тизимнинг интеллектуаллигини билим олувчи моделини шакллантириш орқали амалга оширишни ривожлантиришида ўз аксини топади. *Амалий аҳамияти* - ишлаб чиқилган моделлар ва алгоритмлар асосида аниқ компьютерли ўқитиш тизимини куриш имкониятини яратади.

Натижаларнинг жорий қилиниши. Таклиф этилган модел ва алгоритмлар асосида “TAHSIL-IO”Т” дастурий таъминоти ишлаб чиқилди.

Тажриба тариқасида олинган моделлар Тошкент давлат педагогика университетида (ТДПУ) олиб борилаётган “Билим олишнинг интеллектуал тизимини яратиш ва жорий этиш” амалий дастури доирасида қўлланилди ва ижобий натижалар олинди. Шу қаторда натижалар Жиззах политехника институти, ТАТУ Самарқанд филиали ҳамда ТАТУ қошидаги 2 – сон академик лицейларида ўқитиш жараёнларида қўлланилмоқда.

Ишнинг синовдан ўтиши. Диссертация ишининг асосий натижалари қуйидагиларда муҳокама қилинди: «ICEIC 2008». The 9th International Conference on Electronics, Information, and Communication (Tashkent-2008); «Амалий математик ва информацион технологияларнинг долзарб муаммолари – Ал Хоразмий 2009» халқаро кнференция (Тошкент-2009); «Ёш математикларнинг янги теоремалари – 2009» Республика илмий анжумани (Наманган-2009); The 4th international conference on «Application of Information and Communication Technologies» (Tashkent-2010); «WCIS-2010» Sixth World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation. (Tashkent-2010).

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация иши натижалари бўйича 11 та илмий иш чоп этилган. Улардан 1 та методик қўлланма, 3 та мақола илмий журналларда, тезислардан 5 та халқаро ва 1 та республика конференцияларида босмадан чиқарилган. Ҳамда ЎЗР Давлат Патент идораси томонидан 1 та дастурлик гувоҳномасидан иборат.

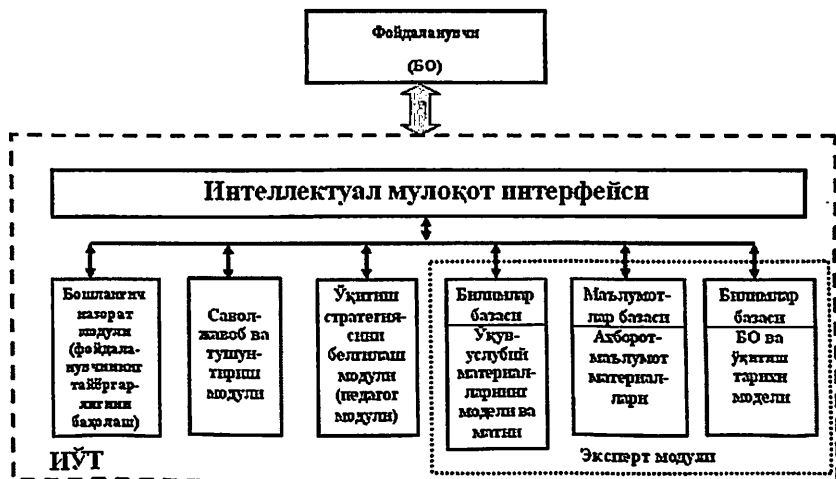
Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 3 та бўлим, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловадан иборат. Ишнинг асосий матни 127 - бетдан иборат. 44 та расм, 1 та жадвал, 133 номдан иборат адабиётлар рўйхати ва иловадан ташкил топган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси кўриб чиқилган, диссертация ишида ҳал этиладиган мақсад ва асосий масалалар баён этилган, тадқиқотнинг илмий ва амалий аҳамияти, илмий янгилиги ёритиб берилган.

Биринчи бўлимда компьютерли ўқитиш тизимини ташкил этишнинг назарий асослари, ўқитиш жараёнининг асосий элементлари ва уларни куриш тамойиллари тизимли таҳлил баёнига бағишланган бўлиб, тадқиқотни амалга ошириш йўналиши ва босқичлари, мақсад ва вазифалари белгилаб берилган.

Мазкур бўлимда компьютерли ўқитиш тизимини ташкил этиш борасида олиб борилган тадқиқотларнинг солиштирма таҳлили амалга оширилган бўлиб, унда электрон ўқитиш воситалари (автоматлаштирилган тизимлар, эксперт тизимлари ва ҳ.к) синфлаштирилган ҳамда ўқитиш тизимининг асосий таркибий элементлари ёритилиб ўтилган. Ушбу таркибий элементлардан келиб чиққан ҳолда, ўқитиш жараёнини бошқариш таркиблари ҳам белгилаб берилган. Тадқиқот ишининг асосий усткурмаси бўлиб ҳисобланган интеллектуал ўқитиш тизими (ИЎТ) тузилмаси келтирилган (1-расм) ва ундан тадқиқот элементлари ажратилган.



1-расм. ИЎТнинг функционал тузилмаси.

Тадқиқотнинг асосий объектларидан бири бўлган билимларни акс эттириш усуллари ва уларнинг амалга ошириш йўллари таҳлили баён этилган.

Иккинчи бўлимда компьютерли ўқитиш тизимларини ташкил этиш учун ишлаб чиқилган моделларга бағишланган бўлиб, ушбу моделлар асосан билимларни ҳосил қилиш ва уларни акс эттиришдан ташкил топган.

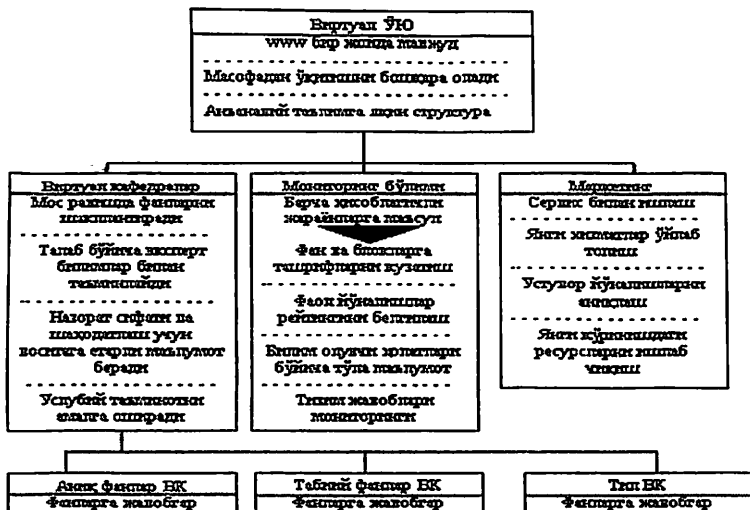
Интеллектуал элементли компьютер ўқитиш тизимларида билимларни ифодалаш моделлари умумий концептуал моделларда, билимларни ифодалашнинг билимлар базаси фрагментлари кўринишида, билимларнинг семантик тўри кўринишида акс эттирилди.

Мураккаб объект ва ҳодисаларни ўзида мужассамлаштирган тизим моделини шакллантиришда фреймларга асосланган конструктив моделларни ишлатиш ўринли. Фреймлар ҳам қоидаларга асосланган бўлиб, у оидин кўришиб турувчи тушунчалар иерархиясини билимлар базасида сақлаш имконини беради.

Билимларнинг семантик ифодаси тўрли тузилмага асосланади. У ўзида объектлар, тушунчалар ва ҳодисаларни мужассамлаштирувчи тугунлар ва улар орасидаги муносабатларни ифодаловчи боғламлардан иборат бўлади.

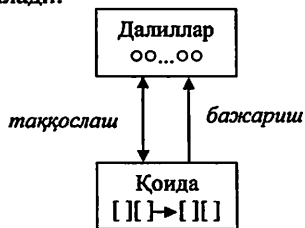
Ўқитиш жараёнини тўлақонли шакллантиришда иккинчи томон ўқув материаллари, уни шакллантириш, таҳлил қилиш, маълумотлар базаси ва билимлар базалари аппаратларини ўзида мужассамлаштирувчи тизимнинг умумий тузилмасининг фрейм ва семантикасини қарашимиз мумкин.

2-расмда келтирилган виртуал ўқув юрти (ЎЮ) билимларининг семантик тармоғини кўриб ўтишимиз мумкин. Бу ерда ҳар бир фрейм қисмининг алоҳида семантикаси қаралган.



2-расм. “Виртуал ҶО” билимлар базаси фрагментлари.

Ўқитиш жараёнини автоматлаштириш ёки интеллектуал тизимларини ташкил этишда бу аппаратнинг роли бекиёс ҳисобланади. Қондалар мажмуаси далиллар ва билимлар гуруҳларида текширилиб кўрилади. “Агар” шартини далил қаноатлантиса “у ҳолда” қисм бажаришга қабул қилинади, жараённинг амалга ошиши қонданнинг бажарилишини англатади. Аксарият ҳолларда қонда интерпретатори “таққослаш-бажариш” циклида амалга оширилади:



Қондалар ҳатти-ҳаракати қуйидаги кўринишларда бўлиши мумкин:

- билимлар базасидаги далиллар мажмуасининг ўзгарувчанлиги, яъни масалан: “агар” ни қаноатлантирувчи қўшимча далилларни қўшиш орқали;
- ташқи муҳит билан ҳамоҳанг равишда (масалан, “ўқувчи ота-онасини қақриши”).

Билимлар ифодаланишининг қондалар кўриниши чизикли бўлиб, қондалар иерархиясини ўрнатишнинг иложи йўқ. Бу ҳолда билимлар базасининг кенгайиши чизикли кўринишда ўзига янги билимлар фрагментини (қисмини) қўшган ҳолда кузатилади. Кўп ҳолларда билимларни ифодалаш қондалар кўринишида бўлади:

$$L^1 = \begin{cases} L_1^1 : < \text{агар } A_1 \text{ у холда } B_1 >; \\ L_2^1 : < \text{агар } A_2 \text{ у холда } B_2 >; \\ \dots \\ L_m^1 : < \text{агар } A_m \text{ у холда } B_m >. \end{cases} \quad L^2 = \begin{cases} L_1^2 : < \text{агар } B_1 \text{ у холда } A_1 >; \\ L_2^2 : < \text{агар } B_2 \text{ у холда } A_2 >; \\ \dots \\ L_m^2 : < \text{агар } B_m \text{ у холда } A_m >. \end{cases}$$

бу ерда m – эксперт хулосалашлар сони; A_i – кировчи аниқ параметр; B_i – чиқувчи аниқ параметр. L^1 - модел ўзида кировчи аниқ параметр A_i - ёрдамида шарт қўяди ҳамда шарт асосида B_i - натижавий чиқувчи аниқ параметр ҳосил қилинади. Қоидалар базасининг бу каби қурилиши сабаблар орқали оқибатларнинг келтирилиб чиқилишини кўрсатади. L^2 - моделда эса бунинг акси кузатилади, яъни B_i - натижани қандайдир A_i келтириб чиқувчи сабаблари орқали қидириш амалга оширилади.

Тадқиқот ишида L^1 қоидаларни қуриш кўринишидан фойдаланилди. Чунки, у ерда сабаблар орқали оқибатлар аниқланади. Ўқув сценарийсини компьютерли ўқитиш жараёнида билимлар кўринишида акс эттириш учун, аввало сабаблар қаралади, уларни келтириб чиқарадиган оқибатлар келтирилади. Шунга асосан ўқув жараёни ташкил этилади. Унинг ифодасини қоидалар базасини қуришда фойдаландик:

L_1^1 : Агар БО йўналиш талабаси ёки соҳага қизиқувчи бўлса, у холда БО ўрганишга тайёр;

L_2^1 : Агар БО жорий ҳолати (БО_{жор}) аниқланса, у холда БО бошланғич назоратда;

L_3^1 : Агар БО_{жор} ≤ 55%, у холда бошланғич даража;

L_4^1 : Агар БО_{жор} ≥ 55%, у холда 1-даража;

L_5^1 : Агар БО_{жор} ≥ α_j %, у холда j -даража (j -даража предмет соҳа бўйича эксперт томонидан белгилаб берилади, биз амалга оширган тизимда уч поғоналик даража билан ажратганмиз);

L_6^1 : Агар БО_{жор}: аниқ ва мос даража берилган, у холда M_j материал такдим қилинади;

L_7^1 : Агар БО M_j материални ўтди ва N_i назорат топширди, у холда БО мавзу бўйича даражаси аниқланади ва $[L_3^1; L_4^1; L_5^1]$ қоидалар асосида давом этади.

L_8^1 : Агар БО M_j билан танишиб чиқса ва N_i ларни муваффақиятли топширса, у холда БО фанни ўзлаштирган бўлади ва якуний $N_{\text{як}}$ назорат топширади;

L_9^1 : Агар БО ≡ M_j ВА БО ≡ N_i , у холда БО етарли билимни ўзлаштирди;

L_{10}^1 : Агар БО < M_j талаб, у холда БО мос равишда қўшимча M_j ни ўтади.

Бу ерда M_i - мос фан бўйича материал, N_i - мос равишда назорат материаллари.

Юкорида келтирилган қоида асосида БО нинг ўзлаштиришига мос равишда даражалар предмет соҳа бўйича эксперт томонидан белгиланади ва мос равишда M_j лар яна даражавий M_{ij} ларга ажратилади. Берилётган хусусиятига қараб M – нинг индекслари ўзгартирилиб параметрлари мослаштириб борилади. Кўрсаткичларни созлаш БО нинг мос равишда курилатган модели асосида амалга оширилади. Бу ерда ўтказилаётган назоратлардан олинаётган ўзлаштириш шу назорат учун ажратилган баҳо фоиз (%) да кўрсатилади.

Билимларни акс эттиришда қоидалар базасини куришнинг бир қанча мураккаб кўриниши сифатида бир қоидада шартлар ва уларнинг бажарувчи қийматларини ишлатилишини қараб ўтишимиз мумкин бўлади.

Устувор йўналишини аниқлашда бошланғич назорат – синовини ўтказишни кўришимиз мумкин бўлади ва у орқали БО устувор предмет соҳаси ёки гуруҳи аниқланади.

L_1^1 : Агар БО тарих, адабиёт, тил, математика фанларини ўзи учун устувор кўрса ва даражалар тарих-1; тил-2; адабиёт-3; математика-4 ёки тил-1; тарих-2; адабиёт-3; математика -4 ёки бўлса, у ҳолда мос равишда БО ижтимоий йўналишда устувор ва тарих-1; тил-2; адабиёт-3; математика-4 ёки тил-1; тарих-2; адабиёт-3; математика -4 ёки кўринишда бошланғич синовдан ўтилади;

L_2^1 : Агар $BO \geq$ тарих - 85%; адабиёт – 85%; тил – 85%; математика – 85%, у ҳолда БО <аъло> ёки <энг юқори поғона> даражали ва $M_{\text{аъло}}$ бўйича давом эттирилади;

L_3^1 : Агар $BO \geq$ тарих – 70%; адабиёт – 70%; тил – 70%; математика – 70% бўлса, у ҳолда БО <яхши> ёки <2-поғона> даражали ва $M_{\text{яхши}}$ бўйича давом эттирилади;

.....

L_n^1 : Агар БО < талаб қилинган фанлар бўйича баҳо, у ҳолда БО бошқа устувор тўплам (U_k) билан текширилади;

L_{n+1}^1 : Агар $BO \notin \forall U_k$, у ҳолда БО U_{k-1} эксперт хулосаси бўйича қаралади.

.....

L_m^1 : Агар $BO \notin \forall U_{kj}$, у ҳолда БО U_{kj} бўйича кетиши тавсия этилади.

бу ерда U_{k_j} - L_{n+1}^1 қоидада келтирилган U_k - устувор тўпламнинг эксперт ажратган бирор қисм тўплами назарда тутилади, яъни Бонинг қизиқиш соҳаси устувор йўналишлари ҳосил қилиниши мумкин.

Компьютерли ўқув тизимлари тўла матнли билимлар моделини бажарувчи механизми, билимлар модели йўналтирилган граф кўринишида ифодаланади:

$$\Gamma = I = \{ A_i, G_{ik}, T_{ijk} \}, \quad (1)$$

бу ерда A_i - қўлланманинг ташкил этувчилар тузилишини эксперт ўқув материалининг ташкил этувчи қисмлари (қисм, бўлим, параграф, параграф ости параграф ва бошқалар) рақамини ифодаловчи бўғинлар тўплами; G_{ik} - i ва k нукталар ўртасидаги мантиқий ташкил этувчи ёйи тўплами, T_{jk} тўла матнли материални тақдим этишда ёрдам бериши мумкин бўлган назорат тизими бўлиб, y i - материалдан, j - тартибдаги мураккаблик, k - қайта келиш даври.

Ўз навбатида интеллектуал компьютерли ўқув тизимлари тўла матнли графи - граф ости графлар тўпамидан иборат бўлади, яъни

$$I = \{I_{\mu, j}\} \quad (2)$$

бу ерда I_{ji} - компьютерли ўқитиш тизимларини ташкил қилувчи бўлақлари тузилмасининг мослигини ифодаловчи моделлар, граф ости графлар, яъни j даражадаги i_j - бўлақ. I_{ji} - граф ости графлари хусусий граф ҳисобланиб, улар воситанинг билим моделининг тўла графига киритилади.

Компьютерли ўқитиш тизимлари маълумотлар базасида реляцион модел кўринишида ифодаланади:

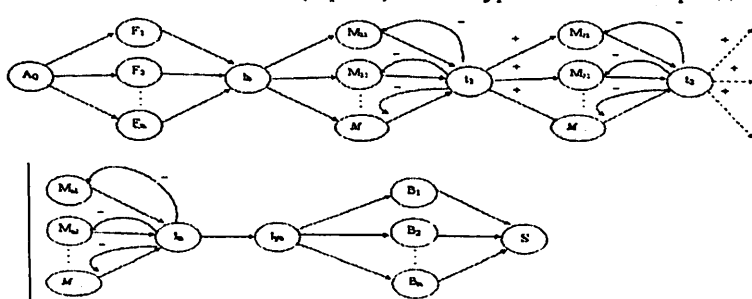
$$D = \{D_{i_1} (D_{i_2} (...(D_{i_j} (...(D_{i_m})...))\} \quad (3)$$

бу ерда D_{ji} - компьютерли ўқитиш тизимларининг j - даражали i_j - бўлагини тўла матнли модели (масалан, i_j - j бўлимнинг i параграфи).

Тўла D маълумотлар ва I билимлар модели ҳамда уларнинг фрагментлари ўртасидаги ўзаро бир қийматли аксланиш таъминланади:

$$\begin{aligned} D &\Leftrightarrow I \\ D_{ji} &\Leftrightarrow I_{ji} \end{aligned} \quad (4)$$

Компьютер ўқув тизими ёрдамида амалга ошириладиган ўқитиш жараёнининг мантиқий модели (3-расм) схема кўринишига келтирилди.



3-расм. ИЎТнинг мантиқий муносабатлар схемаси (модели).

У бир-бирига узвий боғланган ва мантикий давомийликни мужассамлаштирган бир нечта ўқитиш босқичидан иборат. A_Q билим олувчи ИЎТда мавжуд фанлар мажмуасидан (F_1, F_2, \dots, F_n) зарурий фан блокени танлаб, бошланғич t_b назорат орқали даража олади. Зарурий босқич ўтилгач $A_Q = S$ ҳолатга келади. $S - Q$ билим олувчининг фан бўйича шаходати.

Ташкил этилган $M_{1i} \in (M_{11}, M_{12}, \dots, M_{1n})$ материал бўйича ўзлаштиргач, яъни тизим томонидан таклиф этилган материал билан танишгач, уни тизим биринчи босқич назорати орқали кейинги қадамни белгилайди. Олинган материал қайта ишлангач салбий ёки ижобий йўналиш бўйича йўналтирилади. $F_i -$ фан бўйича M_{ij} материал етказиб берилгач t_n назорат орқали охирги синов ўтказилади. Барча t_i лар МБда жамланиб, якуний t_{ya} билан кўшиб таҳлил қилинади ва В; баҳолаш билан баҳоланади. В; бўйича БО S шаходат билан шаходатланади.

Компьютерли ўқитиш тизимини ташкил этишда назорат тизимини ишлаб чиқиш модели таклиф этилган.

Тест назорат тури кенг тарқалган ва анча вақтдан буён фойдаланиб келинаётган восита ҳисобланади. Тестлаш асосида синовнинг маълум математик модели ётади. Ҳозирда энг кенг тарқалган модел биномиал модел ҳисобланади. Ушбу модел доирасидаги тест N узунликка эга бўлган бир хил мураккаблик даражасига эга топшириқдан иборат бўлади. Билим олувчининг жавоби мос равишда 0 ёки 1 баҳо билан баҳоланади. У ёки бу ҳолатнинг содир бўлиши эҳтимоли бир хилда бўлади. У қандайдир топшириқ тартиби ва таркибига боғлиқ бўлмаган p эҳтимолликка эга. Тест чегараланган таркибга эга бўлади, шунинг учун билим олувчи ҳолати ҳақида танланма $p^*(N)$ даражали баҳога эга бўламиз. Маълумки, бу баҳо тасодифий бўлиб, қуйидаги масалаларни келтириб чиқаради: биринчидан мавжуд бўлган априор маълумотлар асосида қайсидир маънода оптимал бўлган баҳони куриш, иккинчидан берилган тестга нисбатан унинг аниқлиги ва ишончилигини ойдинлаштириш. Бошқача қилиб айтганда тестнинг оптимал давомийлиги ва унинг баҳоси ишончилигини ошириш учун зарур бўладиган ёндашувни қараб ўтиш лозим бўлади.

Биринчи ёндашувимизда биномиал асосли тест назоратини қараб ўтамыз. Номаълум бўлган ҳаққоний p балл учун $p^*(N)$ танланма ўртачаси олинади. У ҳолда

$$p^*(N) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i = \frac{n}{N} \quad (5)$$

бу ерда $n -$ муваффақиятли бажарилган топшириқлар сони.

Маълумки, математик статистика нуқтаи назаридан ушбу баҳонинг $M[p^*(N)] = p$, салоҳияти қуйидагича

$$\lim_{N \rightarrow \infty} D[p^*(N)] = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{p(1-p)}{N} = 0 \quad (6)$$

ва асимптотик нормали

$$p^*(N) = \Phi_0\left(p, \frac{p(1-p)}{N}\right) \quad (7)$$

бу ерда:

$M[p^*(N)] = p - p^*$ баҳонинг математик кутилмаси;

$D[p^*(N)] = \frac{p(1-p)}{N} - p^*$ баҳонинг дисперсияси;

$\Phi_0(a, \sigma)$ - a, σ параметрли эхтимоллик интегралли (Лаплас функцияси)

$(a = p, \sigma = \frac{p(1-p)}{N})$.

$p^*(N)$ баҳонинг асимптотик хусусиятини ҳисобга олган ҳолда p баллнинг d ишончлилик интервалини $[p^* - \varepsilon, p^* + \varepsilon]$ топиб оламиз:

$$d = 2\Phi_0\left(\frac{\varepsilon}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}}\right) \quad (8)$$

Бу ерда ε - ишончлилик доираси интервали ҳаққоний p баллни аниқлаб беради, d - ишончлилик эхтимоллиги уни аниқлаш бардошлилигини белгилайди. Берилган тест назоратидаги P_p талаб қилинган ўқитиш даражаси - бу билим олувчининг муваффақиятли шаҳодатланиши билан таъминланади. P_p талаб қилинган ўқитиш даражаси мезонли балл тушунчаси билан бевосита боғлиқ.

Билим олувчининг шаҳодатланиши олинган $p^*(N)$ баллни P_p билан таққослаш орқали, қуйидаги қоида асосида амалга оширилади:

$$R(N) := \begin{cases} \text{шаҳодатланган, агар } p^*(N) \geq P_p \\ \text{шаҳодатланмаган, агар } p^*(N) < P_p \end{cases} \quad (9)$$

Шаҳодатлашнинг ишончлилигини $p^*(N)$ баҳонинг асимптотик нормаллигини баҳолаш орқали олиниши мумкин.

(9) тенгсизликдан $D_w = P(p^*(N) \geq P_p)$ ни билим олувчининг муваффақиятли шаҳодатланиши деб қарасак, у ҳолда

$$D_w = 1/2 - \Phi_0\left(\frac{(P_p - p) / \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}}{\right)} \quad (10)$$

Тест жараёни тугалланган циклга эга бўлиши учун унинг барча параметрлари мувофиқлаштирилган бўлиши лозим. Бунинг исботини юқоридаги баҳолашлар сифатида келтиришимиз мумкин. ε - бўсағаларни ўзгартириш орқали тест ҳажми, ўқиганлик даражаси ҳаққонийлиги ва шаҳодатлаш ҳаққонийлиги аниқланади.

Тизим билан билим олувчи ёки тизим билан предмет соҳаси эксперти мувофиқликларини таъминлаш учун юқоридаги тест ва унинг ҳаққонийлигини баҳолашнинг ўзи етарли бўлмайди. Бу ҳолатда икки субъект ҳам характеристикаларидаги норавшанлик даражаси қуйидаги кўринишда аниқланади:

$$\bar{p} = \frac{1}{N\nu} \cdot (p_1\nu_1 + p_2\nu_2 + \dots + p_n\nu_n), \quad \nu = \sum_{i=1}^n \nu_i \quad (11)$$

бу ерда \bar{p} - норавшанлик коэффициентининг ўртача қиймати;
 p_i - i -эксперт томонидан белгиланган тегишлилик функцияси;
 v_i - i - экспертнинг тажрибалилик даражасига қараб компетентлиги;
 v - N та эксперт компетентлиги.

Экспертлар гуруҳи ишончлилик даражаси гуруҳдаги экспертларининг умумий сони ва гуруҳни ташкил этувчи экспертларнинг иштироки даражаси билан аниқланади. Экспертларнинг ўзини баҳолаш жараёни куйидаги формула орқали аниқланади:

$$v_i = \frac{K_{ad} + C \cdot K_{il}}{2} \quad (12)$$

бу ерда v_i - экспертнинг ўз-ўзини баҳолаши,

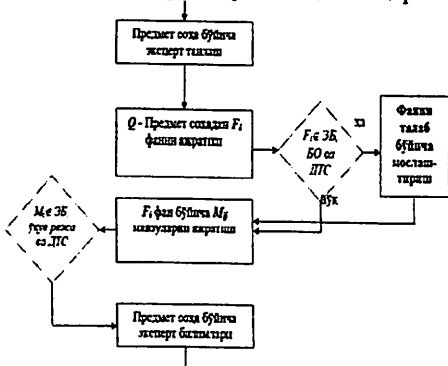
K_{ad} - i - экспертнинг ахборот билан танишганлилик даражаси;

K_{il} - i - экспертнинг объект билан танишганлилик даражаси (1-10 баллгача);

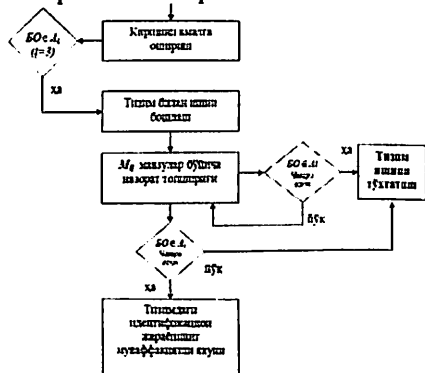
C - K_{ad} танишув коэффициенти муҳимлигининг солиштирма коэффициенти.

Худди шу тартибда ўқитишнинг бундай кўринишидаги тизимларида тизимнинг лаёқат даражаси биргина билим олувчини назорат қилиш билан эмас, балки предмет соҳа бўйича эксперт гуруҳи даражасини аниқлаш зарур деб ҳисобланади.

Учинчи бўлимда ўқитиш тизимининг ташкилий элементларини ҳосил қилиш алгоритмлари акс эттирилган бўлиб, у ўзида предмет соҳа бўйича эксперт билимларини акс эттириш алгоритми (4-расм), аналитик функционал компоненталари ва унинг ҳатти-ҳаракати алгоритми келтирилган.



4-расм. Предмет соҳа бўйича эксперт билимларини акс эттириш алгоритми.

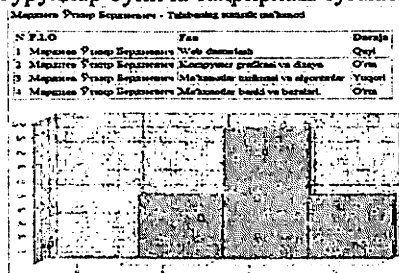


5-расм. Компьютерли ўқитиш тизимида идентификацион аппаратининг ишлаш алгоритми.

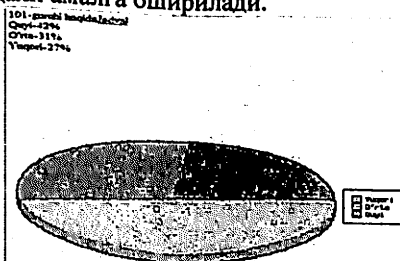
Компьютерли ўқитиш тизимида идентификацион масалани ҳал этиш алгоритми таклиф этилган (5-расм). Тизим билим олувчи (фойдаланувчи)ни идентификация қилиш аппаратининг тузилиши ва амалга ошириш алгоритми ҳамда компьютерли ўқитиш тизимларини ташкил этишда тизимни ҳолатларга мослаштириш алгоритми таклиф этилган бўлиб, ушбу алгоритмда тизимда интеллектуал компоненталарни ҳосил қилиш адаптив аппарат

ёрдамида келтирилган. Модел ва алгоритмлар асосида “Tahsil-IO” дастурий таъминоти келтирилган. Дастурий платформа PHP, Java Script, AJAX каби дастурлаш воситаларидан фойдаланилган бўлиб, маълумотлар базасини акс эттириш MySQL маълумотлар базасини бошқариш тизими ёрдамида амалга оширилган. Амалга оширилган тажрибавий тадқиқот натижалари тизимнинг администратор ва фойдаланувчи модуллари амалга оширилди.

Таҳлил амалга оширилиши жараёнида аввало билим олувчининг якка тартибда маълумотлари таҳлилдан ўтказилади. Бунинг учун баҳоларни таҳрир қилиш ойнасидан индивидуал таҳрирлаш тугмаси орқали олинган назорат натижалари таҳлили амалга оширилади, натижалар график (гистограмма) орқали намойиш этилади (6-расм). Агар таҳлил натижасини гуруҳ кўринишида намойиш этилиши керак бўлса, таҳрирлаш ойнасида гуруҳлар бўйича таҳрирлаш тугмаси орқали амалга оширилади.



6-расм. Талабанинг индивидуал натижаларни акс эттириш ойнаси.



7-расм. Ўқув стратегиясини ишлаб чиқиш учун солиштирма диаграмма.

Натижаларни график кўринишида ташкил этиш билан бир қаторда жадвал кўринишида ҳам акс эттирилади.

Шу билан бир қаторда тизим ўзида ўқув стратегияларни ишлаб чиқиш бўйича модули ҳам мавжуд бўлиб, у қарор қабул қилишга кўмаклашиш вазифасини бажаради. Ушбу модулнинг ишлаши учун ўқув цикли бир маротаба тўлиқ бажарилган бўлиши лозим. Бу модел диаграмма кўринишида келтирилган (7-расм).

Ушбу диаграмма орқали ўқитишни режалаштириш, яъни юқориди айтилганидек ўзгартириш ва қўшимчалар киритишга кўрсатма олиш мумкин бўлади. Бунда таҳлил учун материаллар мавзулар бўйича БОларга нисбатан қанчалик даражада (% ҳисобида) эканлигини кўрсатиб беради. Албатта охириги қарор қабул қилувчи бу эксперт ҳисобланиб, унинг хулосалари орқали ўзгартириш ва тузатишлар киритилади. Келтирилган диаграмма ва жадваллар билим олувчи ҳолати бўйича ўқув стратегиясини белгилаш ва қарорларни қабул қилишга кўмаклашиш функцияларини амалга оширади.

Ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар компьютерли ўқитиш тизимини ўқитиш жараёнига қўллаш натижасида: ўқитувчининг вақти – 10-15 %га тежалиши, ўзлаштириш самарадорлиги – 15-20%га ошишига олиб келди, ушбу кўрсаткичларни тасдиқловчи ҳужжатлар билан тасдиқланган.

ХУЛОСА

1. Турли кўринишдаги ўқитишнинг электрон воситаларини қуриш борасида амалга оширилган назарий-услубий тадқиқотларнинг тизимли таҳлили амалга оширилиб, ўқитиш тизимларининг қурилиши ва қўлланилиши мақсадларига қараб синфлаштириш амалга оширилди.
2. Олиб борилган таҳлилий тадқиқотлар асосида ўқитиш тизимининг асосий тузилмаси ва унинг таркибий элементлари ажратилди, тизимни ташкил қилишда билимлар базасини шакллантириш аспекти қараб чиқилди ҳамда тадқиқотнинг навбатдаги босқичлари учун тизимлаштирилди.
3. Компьютерли ўқитиш тизимларини қуришда интеллектуаллаштириш элементларини ҳосил қилиш учун билимларни акс эттириш модели ишлаб чиқилди. Тизимда БО модели асосида жараёни ташкил этишнинг продукцион қоидалари базаси ва модели ишлаб чиқилди.
4. Тизимда билим олувчининг ўзлаштиришини аниқлаш ва моделини қуриш учун назорат тизимини ишлаб чиқишга ёндашув таклиф этилди. БОнинг ўзлаштириш даражасини аниқлаш баробарида, предмет соҳа бўйича эксперт ёки эксперт гуруҳи компетентлик даражасини аниқлаш модели ишлаб чиқилди.
5. Ишлаб чиқилган ёндашув ва моделлар асосида билимларни ҳосил қилиш ва акс эттириш алгоритми ишлаб чиқилди. Алгоритмда билимлар базасида эксперт ҳамда БО характеристикалари мужассамлаштирилди.
6. Тизимда фойдаланувчини идентификация қилишнинг янги ёндашуви таклиф этилди ва ҳаққонийликни таъминлашга ёрдам бериши асосланди. Тизим БОни назорат қилиш орқали унинг моделини қуриш алгоритми таклиф этилган.
7. Ишлаб чиқилган модел ва алгоритмлар асосида компьютерли ўқитиш тизимининг дастурий воситаси яратилди ҳамда тажрибавий тадқиқотлар натижалари кўринишида амалга оширилди. Яратилган модел ва алгоритмлар таълим бериш жараёни самарадорлигини оширишда муҳим бир элемент сифатида фойдаланилиши мумкин.
8. Яратилган “TAHSIL-IO”Т” дастурий тизими бир қатор олий ва ўрта махсус таълим муассасаларининг ўқитиш жараёнига тадбиқ этилди. Тадбиқ натижаларини тасдиқловчи ҳужжатлар олинган ва диссертация ишига илова қилинган.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. Bekmuratov T.F., Bobomurodov O.J., Akbaraliev B.B., Rahimov N.O. Organizing of base teaching materials in the intelligent teaching systems// ICEIC 2008 The 9th International conference on Electronics, information, and Communication. -Tashkent. 2008. – pp. 369-371.
2. Бобомуродов О.Ж., Рахимов Н.О. Объектнинг когнитив модели ва интеллектуал ўқитиш тизимини куриш масалалари// ТАТУ хабарлари. –Тошкент, 2008. №4. 24-28 б.
3. Бобомуродов О.Ж., Рахимов Н.О. Объектнинг когнитив модели асосида интеллектуал ўқитиш тизимини куриш масалалари// Халқаро конференция мақолалари тўплами. –Тошкент, 2009. 162-164 б.
4. Bobomurodov O.J., Rahimov N.O. Shaping scholastic material in system of the intellectual education// International Conference on IT Promotion in Asia 2009 in conjunction with International Summit on information and Communication Technologies. -Tashkent. 2009, -pp. 302-304.
5. Рахимов Н.О. Билимларни ҳосил қилиш тизимларини ташкил этишга ёндашув// ТАТУ хабарлари.-Ташкент, 2010. №2. 111-113 б.
6. Бобомуродов О.Ж., Рахимов Н.О. Объектнинг когнитив модели ва интеллектуал ўқитиш тизимини ташкил этиш масалалари// Республика илмий анжуманининг материаллар тўплами 6-7 ноябр 2009. - Наманган, 2009. 136-138 б.
7. Bobomurodov O.J., Rahimov N.O. Shaping and organization of the knowledge's on application domain// The 4th international conference on application of information and communication technologies. -Tashkent, 2010. - pp. 325-327.
8. Kamilov M.M., Bobomurodov O.J., Rahimov N.O. Method for formation of knowledge by subject// WCIS-2010. Sixth world conference on Intelligent Systems for Industrial Automation. -Tashkent, 2010. -pp.12-14
9. Рахимов Н.О. Интеллектуал ўқитиш тизимларида билимларни ифодалаш моделлари// ТАТУ хабарлари.- Ташкент, 2010. №4. 64-68 б
10. Шарипов Ш.С., Бегимкулов У.Ш., Муслимов Н.А., Игнатъев Н.А., Рахимов Н.О., Хайдаров О.А. Билим олишнинг интеллектуал тизимининг таркибий қисмлари. Методик қўлланма.- Т.: ТДПУ, 2010. -64 б.
11. Бекмуратов Т.Ф., Бобомуродов О. Ж., Рахимов Н.О. Мингликулов З.Б. “ТАНСИЛ-Ю’Т” Интеллектуал ўқитиш тизими бўйича дастурий восита// Ўзбекистон Республикаси Давлат патент идораси. Гувоҳнома DGU 20110032, 29.03.2011 й.

Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Рахимов Нодир Одиловичнинг 05.13.11 – “Ҳисоблаш машиналари, мажмуалари ва компьютер тармоқларининг математик ва дастурий таъминоти” ихтисослиги бўйича «Компьютерли ўқитиш тизимларида билимлар базасини ташкил этишнинг алгоритми ва дастурий таъминоти» мавзусидаги диссертациясининг

РЕЗЮМЕСИ

Таянч сўзлар: маълумотларни таҳлил қилиш, билимларни ҳосил қилиш ва акс эттириш, маълумотлар базаси, билимлар базаси, компьютерли ўқитиш тизимлари, интеллектуал тизимлар.

Тадқиқот объектлари: билим олувчи ҳолатларини ҳосил қилиш ва ушбу ҳолатлар асосида ўқув юкласини амалга ошириш, ўқув материалларини ташкил этишга хизмат қилувчи тизимлар.

Ишнинг мақсади: Компьютерли ўқитиш тизимлари учун билимлар базасини шакллантириш моделлари, тузилмаси, улар асосида ўқитишни ташкил этиш ва бошқариш алгоритмлари ҳамда дастурий таъминотини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот методлари: математик моделлаштириш, сунъий тафаккур элементлари (билимлар базаси, маълумотлар базаси).

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги: Таклиф этилаётган модел ва алгоритмлар асосида ўқитиш жараёнида ўқитишнинг барча шакллари учун қўллаш мумкин бўлган ҳамда ўқитиш масалаларини ечишда ёрдамчи ва таянч восита бўладиган дастурлаш усули яратилди ва тадқиқ этилди.

Амалий аҳамияти: Компьютерли ўқитиш тизимларида билимлар базасини шакллантириш ва билимларни акс эттириш моделлари асосида ўқитиш тизими яратилди. Ишлаб чиқилган модел ва алгоритмлар асосида компьютерли ўқитиш тизимлари учун алгоритм ва дастурий таъминот куришга имкон беради.

Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги: Таклиф этилган модел ва алгоритмлар асосида “TAHSIL-IO’T” интеллектуал ўқитиш тизимининг дастурий таъминоти ишлаб чиқилди. Тажриба тариқасида олинган моделлар Тошкент давлат педагогика университетида (ТДПУ) олиб борилаётган “Билим олишнинг интеллектуал тизимини яратиш ва жорий этиш” амалий дастури доирасида қўлланилди ва ижобий натижалар олинди. Шу қаторда натижалар Жиззах политехника институти, ТАТУ Самарканд филиали, ҳамда ТАТУ қошидаги 2 – сон академик лицейларида ўқитиш жараёнларида қўлланилди. Натижаларнинг қўлланилиши 15-20% самарадорликка олиб келди.

Қўлланиш соҳаси: Маълумотларни интеллектуал қайта ишлаш тизимларда. Таълим бериш жараёнида компьютерли ўқитишни ташкил этиш мақсадларида қўлланилиши мумкин.

РЕЗЮМЕ

диссертации Рахимова Нодира Одидовича на тему «Алгоритм и программное обеспечение организации базы знаний в компьютерных обучающих системах» на соискании ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Ключевые слова: анализ данных, формирование и отображение знаний, база данных, база знаний, компьютерные обучающие системы, интеллектуальные системы.

Объекты исследования: формирование состояний обучающего и на основе этих состояний выполнение учебной нагрузки, системы, помогающие организовать учебные материалы.

Цель работы: Разработка компьютерных обучающих систем, моделей, структуры формирования базы знаний в них, а также алгоритмов и программного обеспечения организации и управления обучения.

Методы исследования: математическое моделирование, элементы искусственного интеллекта (база знаний, база данных).

Полученные результаты и их новизна: На основе предлагаемых моделей и алгоритмов создан и исследован программный метод, который можно использовать в процессе обучения во всех видах обучения и являющийся вспомогательным и базовым средством при решении задач обучения.

Практическая значимость: На основе разработанных моделей формирования базы знаний и отображения знаний в компьютерных обучающих системах создана система обучения, которую можно использовать в качестве базового и вспомогательного средства в процессе обучения.

Степень внедрения и экономическая эффективность: На основе предложенных моделей и алгоритмов разработано программное обеспечение интеллектуальной обучающей системы «TAHSIL-IO'T». Модели, полученные в качестве экспериментальных, использованы в рамках прикладной программы «Создание и применение интеллектуальной системы получения знаний» и получены положительные результаты. Наряду с этим, результаты применены в процессе обучения в Джиззакском политехническом институте, Самаркандском филиале ТУИТ, а также в академическом лицее №2 при ТУИТ. Применение результатов повысило эффективность на 15-20%.

Область применения: В системах интеллектуальной обработки данных. Программное обеспечение может быть использовано в образовании в целях организации компьютерного обучения.

RESUME

Thesis of Rahimov Nodir Odilovich on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in technical sciences on specialty 05.13.11 – «Mathematical and software support for computing machinery, systems, complexes and networks» subject: «Algorithm and software of organizing knowledge databases in computer training system».

Key words: data analysis, knowledge formation and mapping, database, knowledge base, computer training systems, intellectual systems.

Subject of the inquiry: formation of trainers' states and on the base of these states executing training loads, systems which helps to organize training materials.

Aim of the inquiry: Developing computer training systems, formation models and structure of knowledge base under this system, and on the base of them organizing and controlling algorithms of knowledge and its software.

Methods of inquiry: mathematical modeling, elements of artificial intelligence (knowledge base, database).

The results achieved and their novelty: On the base of offering models and algorithms program method is developed and investigated which could be used in training processes in all kind of training system, which is auxiliary and basic tool in solving training tasks.

Practical value: On the base of developed models of knowledge base formation and mapping in the computers training systems is created. It can be used as the basic and auxiliary tools in the training processes.

Degree of embed and economic effectivity: On the base of offered models and algorithms software of intellectual training system "TAHSIL-IO'T" is developed. Models got as an experimental results had been used within the applied project "Development and application of intelligence system of knowledge" and positive results are got. Besides, those results applied to training processes in Djizzak polytechnic institute, in Samarkand branch of TUIT, and also in academician lyceum №2 under TUIT. Applications of results grow effectiveness to 15-20%.

Sphere of usage: In the intellectual data processing systems. Developed software can be used in education system in order to organize computerized trainings.

Подписано к печати 11.05.2011г. формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Уч..изд. л 1.0. Усл.печ.л. 1.0.
Тираж 100, заказ 307

Типография Узгидромета
Ташкент, 100052, Кодира Махсумова, 72.