



ELECTRONIC EDUCATION

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

ISSN2-181-1199

I
2021



TAHRIRIYAT

Bosh muharrir
Ro'ziyev Raup Akhmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Bosh muharrir o'rinbosari
Mirсанov Uralboy Muxammadiyevich
*pedagogika fanlari bo'yicha falsafa fanlari
doktori PhD*

Editor-in-Chief
Ruziyev Raup Akhmadovich
*Candidate of Physical and Mathematical
Sciences, Associate Professor*
Deputy Editor-in-Chief
Mirсанov Uralboy Mukhammadiyevich
PhD in Pedagogy

TAHRIRIYAT A'ZOLARI

Sobirov Baxodir Boypulatovich-NavDPI rektori, texnika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Laqayev Saidaxmad Norjigitovich- akademik (*O'zbekiston*).
Djurayev Risbay Xaydarovich- akademik (*O'zbekiston*).
Shokin Yuriy Ivanovich- akademik (*Rossiya*)
Negmatov Sayibjon Sodiqovich- akademik (*O'zbekiston*).
Aripov Mersaid Mirsiddikovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Turabdjano Sadritdin Maxamatdinovich - texnika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Raximov Isomiddin Sattarovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor (*Malayziya*).
Shariy Sergey Petrovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor (*Rossiya*).
Qurbonov Shavkat Ergashovich- pedagogika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Ajimuxammedov Iskandar Maratovich- texnika fanlari doktori, professor (*Rossiya*).
Ibraimov Xolboy- pedagogika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Yunusova Dilfuza Isroilovna- pedagogika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Yuldashev Ziyavidin Xabibovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*)
Aloyev Raxmatillo Djurayevich- fizika-matematika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna- pedagogika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Mo'minov Bahodir Boltayevich- texnika fanlari doktori, professor (*O'zbekiston*).
Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich- fizika-matematika fanlari doktori, dotsent (*O'zbekiston*).
Lutfillayev Maxmud Xasanovich- pedagogika fanlari doktori, dotsent (*O'zbekiston*).

Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna- pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent (*O'zbekiston*).
Nasirova Shaira Narmuradovna-texnika fanlari doktori, dotsent (*O'zbekiston*).
Ruziyev Dilshod Ubaydullayevich-texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (*O'zbekiston*).
Xujjiyev Sodiq Oltiyevich-biologiya fanlari nomzodi, dotsent (*O'zbekiston*).
Suvonov Olim Omonovich- texnika fanlari nomzodi, dotsent (*O'zbekiston*).
Kalonov Bahridin Hazratovich-geografiya fanlari nomzodi, dotsent (*O'zbekiston*).
O'tapov Toyir Usmonovich-pedagogika fanlari nomzodi (*O'zbekiston*).
Ibragimov Alimjon Artikbayevich-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent (*O'zbekiston*).
Yodgorov G'ayrat Ro'ziyevich-fizika-matematika fanlari nomzodi (*O'zbekiston*).
Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich- fizika-matematika fanlari nomzodi (*O'zbekiston*).
Baxodirova Umida Baxodirovna-pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) (*O'zbekiston*).
Toxirov Feruz Jamoliddinovich- texnik muharrir
Jo'rakulov Tolib Toxirovich- texnik muharrir

March-2021, volume 2, №1 ISSN2-181-1199

Email: journal_nspi@mail.ru
1-A, South Street, Navoi city

MUNDARIJA

Интервал ҳисоблашларни ташкил қилиш ва дастурий таъминот ишлаб чиқиш муаммолари таҳлили <i>Ибрагимов Алимжон Артикбаевич, Хамроева Дилафрўз Намозовна, Амонов Достон Ўткирович, Турапова Азиза</i>	4
Талабаларнинг “Компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини ривожлантиришда ахборот-таълим мухитларидан фойдаланиш <i>Норбеков Азамат Останақулович</i>	23
Mobil ilova yaratish texnologiyasi <i>Djurayev Davron Doniyorovich</i>	33
Таълим жараёнида талаба билим даражаси ўсиш динамикасининг математик модели <i>Сувонов Олим Омонович, Жўракулов Толиб Тохирович</i>	49
Илмий журнал веб саҳифаси тизимини лойиҳалаштириш <i>Ўтапов Тойир Усмонович, Исмоилова Маъмура Мурот қизи</i>	60
Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантириш воситалари <i>Эргашева Фатима Тойировна</i>	70
О‘қувчиларнинг mustaqil o‘quv faoliyatini samarali tashkil etishda Google-classroom platformasidan foydalanish texnologiyasi <i>Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich, Jo‘rakulov Tolib Toxirovich, Sa’dullayeva Ferangiz Sobirovna,</i>	79

ИНТЕРВАЛ ҲИСОБЛАШЛАРНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ ИШЛАБ ЧИҚИШ МУАММОЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Ибрагимов Алимжон Артикбаевич

Навоий давлат педагогика институти доценти, ф.-м.ф.н. Ўзбекистон

Хамроева Дилафрўз Намозовна

Навоий давлат педагогика институти докторанти, Ўзбекистон

Амонов Достон Ўткирович

*Навоий давлат педагогика институти “Таълимда ахборот технологиялари”
мутахассислиги 2-курс магистранти, Ўзбекистон*

Турапова Азиза

*Ўзбекистон Миллий университети “Амалий математика ва интеллектуал
тизимлар” мутахассислиги 2-курс магистранти, Ўзбекистон*

Аннотация. Мақолада интервал алгоритмлар учун ҳисоблаш дастурларини яратиш муаммолари тадқиқ қилинган. Бунда интервал ҳисоблашларни ташкил қилишнинг ўзига хос жihatлари, соҳада мавжуд дастурий маҳсулотларнинг имкониятлари асосан иккита йўналишда, яъни интервал ҳисоблашлар учун яратилган махсус дастурлаш тиллари ва мавжуд дастурлаш муҳитлари учун интервал кутубхоналар яратиш соҳасида ўрганилди. Шунингдек, чизиқли интервал тенгламалар системаларининг мумкин бўлган ечимлар тўпламини 3D ҳамда 2D визуаллаштириш дастурий таъминоти имкониятлари аниқ мисолларда кўрсатиб берилди.

Аннотация. В статье исследуется проблемы создания вычислительных программ для интервальных алгоритмов. При этом изучались особенности организации интервальных вычислений, возможности существующих программных продуктов, созданных в области интервального анализа, в основном по двум направлениям: специальные языки программирования, разработанные для интервальных вычислений и интервальные библиотеки для существующих программных сред. Также, показаны возможности программных продуктов для 3D и 2D визуализации допусковых множеств решений интервальных линейных систем уравнений в конкретных примерах.

Annotation. The article examines the problems of creating computational programs for interval algorithms. At the same time, the features of the organization of interval calculations, the possibilities of existing software products created in the field of interval analysis were studied, mainly in two directions: special programming languages developed for interval calculations and interval libraries for existing software environments. Also, the possibilities of software products for 3D and 2D visualization of tolerance sets of solutions of interval linear systems of equations in specific examples are shown.

Таянч сўзлар: интервал алгоритмлар, интервал тип, яхтилаш хатолиги, ечим тўплам, интервал арифметика, интервал кутубхона, дастурлаш тиллари.

Ключевые слова: интервальные алгоритмы, интервальный тип, ошибки округлений, множество решений, интервальная арифметика, интервальная библиотека, языки программирования.

Key words: interval algorithms, interval type, rounding errors, solution set, interval arithmetic, interval library, programming languages.

Кириш. Маълумки, кўп ҳолларда реал табиий жараёнларни математик моделлаштиришда ҳисобга олинмаган параметрларнинг қийматлари детерминалланмаган хусусиятга эга эканлигини кузатамиз. Ҳозирги кунда бундай масалаларни ечишда эҳтимоллар назарияси ва статистик моделлаштириш, норавшан тўпламлар назарияси ва интервал анализ усуллари кенг қўлланилиб келинмоқда. Айниқса, қийматлари маълум амплитудада тебраниб турувчи катталикларни интервал усуллар асосида моделлаштириш кафолатли ечимлар олиш имконини беради.

Интервал анализ илмий йўналиш сифатида ажралиб чиққанига кўп вақт бўлмаган бўлсада, жуда кўплаб амалий масалаларни ечишда ўз тадбиқини топди. Масалан, [1] да келтирилган илмий тадқиқот ишларига кўра ҳозирги кунгача квант физикаси, механика масалалари, динамик ва электроэнергетик тизимларни моделлаштиришда, робототехникада, гидрологик ва геофизик

томография, компьютер графикаси ва бошқа кўплаб соҳаларда кафолатли ечимларни олишда фойдаланиб келинмоқда.

У дастлаб электрон ҳисоблаш машиналари (ЭҲМ)да ҳисоблаш жараёнини, яъни яхлитлаш хатолигини автоматик назорат қилувчи восита сифатида намоён бўлган бўлса, кейинги пайтларда аниқмасликларни ҳисобга олувчи, топилган тақрибий ечимларнинг аниқ ечимларга қанчалик яқинлигининг кафолатли баҳоларини олиш каби қатъий математик таъминотга эга.

Маълумки, интервал анализда **интервал** $[a, b] = \{x \mid x \in \mathbb{R}, a \leq x \leq b\}$ мустақил бутун объект сифатида қаралади ва ЭҲМда ҳисоблашларни бажариш жараёнида табиийки, алоҳида тип сифатида киритилади (масалан, INTERVAL), яъни стандарт типлар ҳисобланган REAL ёки INTEGER типларига аналог тип ҳосил қилинади. Соҳа олимларининг формал бўлмаган келишувига асосан, интервал катталиклар адабиётларда **қалин** (русча «**жирный**» ёки инглизча “**Bold**”) шрифтларда ёзилади, бошқа типли катталикларни ёзишда эса алоҳида ажратилмайди [2]. Шунингдек, интервал сондан иборат ечим “Интервал ечим”, ҳақиқий сондан иборат ечимлар “Нуқтали ечим” (русчасига “точечное решение”) терминлари ишлатилади.

Интервал типли катталиклар устида бажариладиган арифметик амаллар куйидаги қоидаларга бўйсунди:

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} = [\underline{a}, \bar{a}] + [\underline{b}, \bar{b}] = [\underline{a} + \underline{b}, \bar{a} + \bar{b}], \quad (1)$$

$$\mathbf{a} - \mathbf{b} = [\underline{a}, \bar{a}] - [\underline{b}, \bar{b}] = [\underline{a} - \bar{b}, \bar{a} - \underline{b}], \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} &= [\underline{a}, \bar{a}] * [\underline{b}, \bar{b}] = \\ &= [\min\{\underline{a} \cdot \underline{b}, \underline{a} \cdot \bar{b}, \bar{a} \cdot \underline{b}, \bar{a} \cdot \bar{b}\}, \max\{\underline{a} \cdot \underline{b}, \underline{a} \cdot \bar{b}, \bar{a} \cdot \underline{b}, \bar{a} \cdot \bar{b}\}], \end{aligned} \quad (3)$$

$$\mathbf{a} / \mathbf{b} = [\underline{a}, \bar{a}] / [\underline{b}, \bar{b}] = [\underline{a}, \bar{a}] \cdot [1/\bar{b}, 1/\underline{b}], \text{ бу ҳолда } 0 \notin \mathbf{b} . \quad (4)$$

Биламизки, ЭХМда тасвирлаш мумкин бўлган, фиксирланган аниқликдаги ихтиёрий REAL типли машина сонлари тўплами, математикада ўрганиладиган ҳақиқий сонлар тўплами \mathbb{R} билан мос келмайди. Шу сабабли, арифметик (мантикий) амалларни ЭХМда бажарганда кўп ҳолларда амаллар натижаларини машинада тасвирлаш мумкин бўлган сонларга алмаштириш зарурати пайдо бўлади. Айнан шу ҳолатда ЭХМда яхлитлаш хатолиги юзага келади. Замонавий компьютерларда яхлитлаш одатда компьютерда тасвирлаш мумкин бўлган энг яқин сонга алмаштириш орқали амалга оширилади, аммо агар керак бўлса, бу яхлитлаш усули ҳисоблаш тизими буйруқлари ва созуламалари ёрдамида ўзгартирилиши мумкин. Бунда қуйидаги савол пайдо бўлади: Арифметик амаллар натижаларини интерваллар чегаралари билан қандай яхлитлаш мумкин?

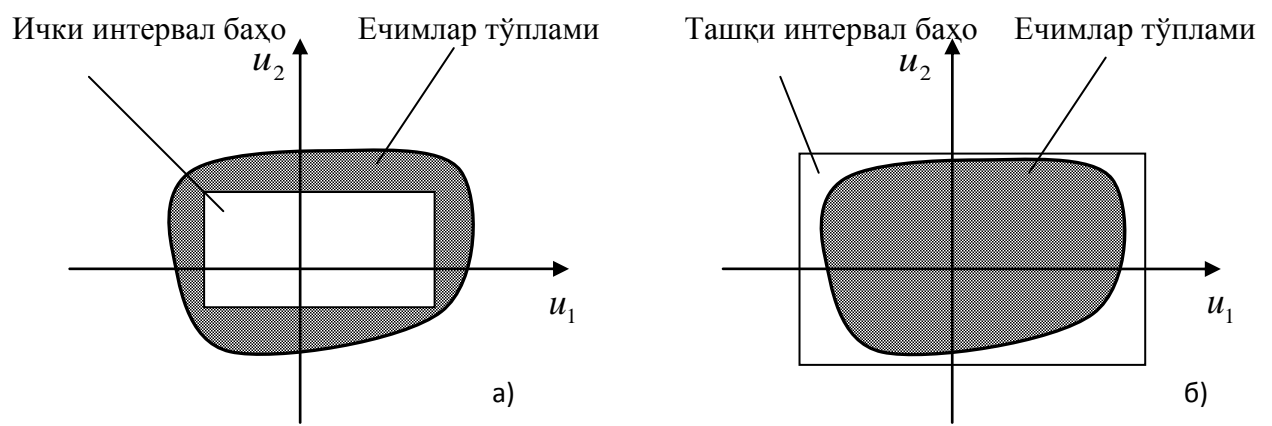
Биринчи навбатда, бу ечилаётган масаланинг характериға ва унинг ечимларига қўйилган талабға боғлиқ. Маълумки, ЭХМда ҳисоблаш жараёни элементар ҳисоблаш амалларининг аниқ кетма-кетлигини бажаришдан иборат бўлади. Сонли натижа берадиган ўша амалларни кўриб чиқамиз. Бу ҳолда ҳар бир амал қуйидаги иккита босқичда бажарилади деб ҳисоблаш мумкин:

- амалларнинг “*аниқ натижа*” си топилади;
- топилган сон яхлитланади.

“*Аниқ натижа*” – ЭХМ нинг архитектураси ва математик таъминоти билан аниқланадиган назарий қийматнинг қандайдир сонли аппроксимацияси. Ўз навбатида яхлитлаш ҳолати ЭХМ архитектураси ва машина арифметикасининг ташкилий тамойиллари билан аниқланади [17]. Бунда ҳисоблаш натижаси машина сонидан иборат бўлиб, аппроксимация хатолигини турли усуллар билан камайтириш мумкин: масалан, ҳисоблаш тизимида икки каррали ёки кўп каррали аниқликни ташкил этиш, самарали ҳисоблаш алгоритмларини танлаш ва ҳ.к.

Агар кирувчи интервал аниқмасликлар, яъни интервал кенглиги катта бўлган ва натижанинг охириги рақамлари ишончилиги аҳамиятсиз бўлган ҳолларда, ЭХМ нинг яхлитлаш муаммосини шунчаки эътиборсиз қолдириш мумкин.

Адабиётларнинг таҳлили. Интервал анализда ечим тўпламини баҳолашда кўпинча икки турдаги баҳолаш амалга оширилади: булар ички ва ташқи интервал баҳолашлардир [3].



1-расм: а) Ечим тўпламини ички баҳолаш;

б) Ечим тўпламини ташқи баҳолаш.

Албатта бу баҳолашлардан ташқари усуллар ҳам мавжуд, аммо ички ва ташқи баҳолаш усуллари кўп сонли муҳим интервал амалий масалаларни ечишга тадбиқ қилинган.

Одатда ечимлар тўпламини ва функциялар қийматларини кафолатли ташқи интервал баҳолашда интервал арифметикадан фойдаланилади, шунингдек, бу жараёнда ташқи йўналтирилган яхлитлаш усули қўлланилади. Баъзи ҳолларда эса, яъни ички баҳолаш масалаларида йўналтирилган ички яхлитлаш талаб қилинади.

Қандай қилиб интерваллар ва интервал маълумотли типлар компьютерда ҳисоблаш учун мослаштирилиши мумкин? Бу ерда биз интервал анализ пайдо бўлишидан бошлаб ўзини намоён қилган иккита асосий йўналишларни шартли равишда ажратишимиз мумкин:

1. Маълумотларнинг интервал тили, улар устида амаллар ва муносабатлар киритилган мустақил дастурлаш тилини яратиш.
2. Мавжуд дастурлаш тиллари асосида интервал амаллар ва муносабатлар учун интервал кутубхоналар яратиш.

Интервал анализ соҳасидаги дастурий маҳсулотлар серияси ўтган асрнинг 60-йилларида Германиянинг Карлсруэ университетиде ишлаб чиқила бошлаган. Ушбу университет профессори У.Кулиш раҳбарлигида “real interval – ҳақиқий интервал” типига эга бўлган ҳамда бу типдаги объектлар билан интервал арифметик амалларни бажаришга мўлжалланган ALGOL-TRIMPLEX алгоритмик тили яратилди. Бу алгоритмик тил ALGOL-60 тилининг кенгайтирилган варианты эди. Кейинчалик шу олимлар жамоаси томонидан XSC – “eXtention for Scientific Computing” авлод дастурлаш тиллари яратилди ва у “илмий ҳисоблашларни кенгайтириш учун” каби маънони англатади. Бу тоифадаги дастурлаш тилларига: Pascal-XSC [5], Fortran-XSC ва C-XSC [6] лар киради.

Интервал ҳисоблашлар учун IEEE 1788 стандарти.

2008 йилдан 2015 йилгача интервал арифметик амалларни стандартлаштириш ишлари олиб борилиши натижасида 2015 йилнинг июнь ойида интервал анализ соҳасида тадқиқот олиб бораётган олимларнинг кўп йиллардан буён кутаётган IEEE 1788 стандарти қабул қилинди. Ушбу стандарт рақамли ЭҲМ лар учун интервал ҳисоблашларни тартибга солиш мақсадида АҚШ нинг электротехника ва электроника муҳандислар институти (IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers) олимлари томонидан ишлаб чиқилди. IEEE 1788 стандартида интервал арифметиканинг базавий амаллари киритилган, шунингдек, амалда кўп тадқиқ қилинадиган интервал математик моделларни танлаш ва улар устида ишлаш амалга оширилади. Бундан ташқари янги математик моделларни тизимга киритиш, ҳисоблаш жараёнини кузатиб бориш имкониятлари яратилган. Мазкур стандарт интервал ҳисоблашда амалий фойдаланиш учун IEEE-754/2008

сузувчи нуқтали типларини қўллаб-қувватлайди. IEEE 1788 стандарти компьютернинг аппаратли таъминоти ва дастурлаш тилининг даражаси ўртасида мувофиқлик ўрнатади. Ҳозирги кунда ушбу стандартга мувофиқ бир нечта бепул кутубхоналар ишлаб чиқилди: булар C++ кутубхонаси libieee1788 [9], Java дастурлаш тили учун Jinterval кутубхонаси, шунингдек, эркин тарқатилувчи математик тизим GNU Octave учун Оливер Ҳейлмич томонидан яратилган интервал пакети ҳисобланади. Бу кутубхоналар айнан шу стандартга мослаштирилганлиги билан интервал ҳисоблашлар учун ишлаб чиқилган бошқа дастурий маҳсулотларга нисбатан устунликка эга эканлигини эътироф этиш мумкин. 2017 йил декабр ойида IEEE 1788 стандартнинг ишлаш принципини соддалаштириш ва ҳисоблаш тезлигини оширишга мўлжалланган IEEE Std 1788.1-2017 кичик тўплами қабул қилинди.

Тадқиқот методологияси. Компьютерли ҳисоблашларда хатоликлар тарқалишининг муҳим тавсифий жиҳатлардан бири сонни тасвирлаш шакли ҳисобланади. Маълумки ҳақиқий сонлар компьютерда фиксирланган ёки сузувчи нуқтали (floating point numbers) сонлар шаклида тасвирланади. Фиксирланган нуқтали ҳолатда яхлитлаш хатолигининг манбаси фақат кўпайтириш ва бўлиш амаллари ҳисобланади. Сузувчи нуқтали ҳолатда эса яхлитлаш хатолиги фақат амални аниқ бажаришни ҳисобга олувчи системали восита ишга туширилган ҳолатларда пайдо бўлади.

Сузувчи нуқтали сонларнинг асосий камчилиги қуйидагилардан иборат:

- ҳақиқий сонларнинг кўпчилигини мантисса узунлиги чекли бўлганлиги сабабли сузувчи нуқтали сон ёрдамида аниқ ифодаб бўлмайди;
- сузувчи нуқтали сонлар устида бажариладиган арифметик амаллар хоссалари ҳақиқий сонлар устида бажариладиган идеал математик амаллар хоссаларидан (кутулиб бўлмайдиган яхлитлаш туфайли) фарқ қилади;

➤ сузувчи нуқтали форматдаги сон, у тасвирлаётган катталиқнинг аниқ эканлиги ҳақидаги ҳеч қандай маълумотни бермайди.

Демак, сузувчи нуқтали мавжуд ҳисоблаш модели сонни аниқ тасвирлай олмайди ва ҳисоблаш хатолигини ҳам назорат қилолмайди. Шунинг учун ҳам сузувчи нуқтали кўпгина ҳисоблашларда натижа аниқлиги таҳлилини бермайди. Бундай ҳисоблашлар муҳим критик қарорлар қабул қилишда катта таваккалчиликка олиб келади. Бундай ҳолатга АҚШ нинг 1991 йил 25 февралдаги “Пэтриот” зенит ракетасининг Дхаран (Саудия арабистони) даги ҳалокатини мисол қилиб келтириш мумкин. У аслида Америка ҳарбий объектларини ҳимоя қилиш мақсадида Ироқнинг “Скад” ракетасини йўқ қилиш учун учирилган эди, сузувчи нуқтали форматда бажарилган ҳисоблашларда яхлитлаш хатолигининг ҳисобга олинмагани натижасида ракета нишондан 700 метрга адашган. Шунингдек, 1996 йил 4 июнда Гвианада учирилган “Ариан-5” номли француз космик ракетасининг портлашига ҳам компьютердаги ҳисоблаш хатолиги сабаб бўлган [3].

Интервал анализ усуллари компьютер ҳисоблашларида содир бўладиган барча турдаги хатоликларни назорат қилиш имкониятига эга. Бунга мисол сифатида Швециянинг Упсал университети профессори В.Тукернинг динамик тизим параметрлари учун Лоренц аттракторининг қатъий исботини топганлигини келтириш мумкин. Бу муаммо динамик тизим моделлари билан шуғулланадиган мутахассислар ҳамжамиятида янги минг йиллик учун қўйилган катта масала эди. В. Тукер ушбу муаммо ечимини исботлашда кўп ўлчовли интервал арифметика ёрдамида олинган, қатъий кафолатланган, компьютерда олинган баҳоларни қўллайди [18].

Интервал арифметик амаллар натижасини икки томонлама қамраб олиш учун, натижавий интервални ташқи интервалга коррективровка қилиш зарурати туғилади. Бу қуйидагича амалга оширилади: интервал арифметик амал бажарилгандан кейин натижавий интервалнинг чап чегараси $(1 - \varepsilon_M)$ га,

ўнг чегараси эса $(1 + \varepsilon_M)$ га кўпайтирилади, бунда ε_M - дастурлаш тили воситасида тасвирлаш мумкин бўлган энг кичик мусбат сон.

Дастурлаш тилларида арифметиканинг ихтиёрий (ёки чекли талаб қилинган) аниқликка эришиш доим назарда тутилишини таъкидлаш лозим. Ушбу турдаги арифметикалар жуда қиймати баланд, аммо улардан фойдаланиш баъзи замонавий сонли алгоритмларнинг критик нуқталарида жуда зарур ҳисобланади (ва яқин келажак учун керак бўлади). Гап шундаки, интервал арифметиканинг ўзи натижа аниқлигини оширувчи восита бўлолмайди. Уни ҳисоблаш жараёнида яхлитлаш хатолигини шунчаки назорат қилиш воситаси сифатида қараш мумкин, лекин яхлитлаш хатолигининг пайдо бўлишига таъсир қилолмайди. Ҳисоблаш ва яқуний натижалар аниқлигини ошириш учун яхлитлаш хатоликларига қарши фаол воситалар керак, яъни оралиқ маълумотлар ва улар билан ҳисоблашларнинг аниқлигини ошириш, ҳеч бўлмаганда алгоритмларнинг танланган жойларида, алгоритмларнинг ўзларини қайта тузиш ва ҳ.к.

Интервал арифметик амалларнинг зарурий компоненти бўлган сузувчи нуқталар арифметикаси учун яхлитлаш режимини доимий равишда жорий этиш - интервал ҳисоблашларнинг секинлашишига олиб келади ва умумий ишлаш кўрсаткичларини сезиларли даражада пасайтиради. Кейинги қадам аппарат таъминотини йўлга қўйиш - интервал арифметикага оид кўрсатмаларнинг тўлиқ тўпламини ташкил қилиш, бу оддий нуқтали ва интервал амалларда компьютерлар тезлигидаги узилишни минимал даражага туширишга имкон яратади.

Интервал дастурлаш тилларини ривожлантириш истиқболлари ҳақида сўз юритганимизда шунини таъкидлаш керакки, улар яхлитлаш режимини тўлиқ назорат қилишлари лозим, яъни фойдаланувчининг хоҳишига кўра турли хил амалларда керакли режимни ёқиш, ўчириш ва тайинлаш, шунингдек, арифметик амалларнинг йўналтирилган яхлитлашсиз вариантини

киритиш ҳам мумкин бўлиши керак. Хусусан, бизга "қандай керак бўлса" шундай яхлитлайдиган махсус Input/Output форматлари зарур бўлади.

Интервал арифметик амалларнинг асосий кутубхоналарини ташкил қилиш унчалик қийинчилик туғдирмайди ва бу ишни ихтиёрий юқори даражали дастурлаш тилларида (PASCAL, Fortran, C, C++ ва б.) сузувчи нуқтали машина арифметикаси хусусиятлари билан таниш бўлган ўртача тажрибага эга дастурчилар амалга ошириши мумкин. C++ дастурлаш тили бўйича бундай кўрсатма, масалан, [10] китобнинг “Ўзинг бажар” («Do it yourself») бобида берилган.

Муайян турдаги процессорлар ва компьютер архитектуралари учун интервал арифметиканинг ишлашини оптималлаштириш, шунингдек, элементар функцияларнинг интервал кенгайтмаларини (функцияларнинг энг яхши яқинлашиш математик муаммоси билан чамбарчас боғлиқ) амалга ошириш анча қийин масала ҳисобланади.

Таҳлил ва натижалар. Интервал анализ соҳасида яратилган ҳисоблаш дастурий маҳсулотлари хилма-хилдир. Интервал анализ йўналишининг пайдо бўлишига ҳам айнан масалаларни ЭХМда ечиш жараёни туртки бўлган дейиш мумкин. Демак, интервал анализ соҳасининг ривожланиши бевосита компьютер технологиялари ва уларнинг дастурий таъминоти билан узвий боғлиқдир.

Соҳада яратилган дастурий маҳсулотлар ҳақидаги маълумотларни [3,7] манбалардан олиш мумкин. Бу манбаларда келтирилган интервал дастурий маҳсулотлар рўйхати доимо янгилашиб ва тўлдирилиб борилмоқда. Айниқса, АҚШ нинг Эль-Пасо даги Техас университети профессори В.Крейнович томонидан ташкил этилган “Interval Computations” сайтидан [7] интервал ҳисоблашларга мўлжалланган оддий калькулятордан тортиб, то ихтисослаштирилган дастурлаш тилларгача маълумотлар олиш мумкин. Қуйида интервал анализ соҳасидаги, яъни соҳа мутахассислари томонидан

кўп фойдаланилаётган баъзи асосий амалий дастурларнинг таҳлилини келтирамиз:

- [Interval arithmetic specification](#), Sun Microsystems, 2000. - Россия Федерацияси Новосибирск шаҳридаги “УниПро” компаниясининг Д.В.Ширяев бошчилигидаги бир гуруҳ ходимлари томонидан Sun Microsystems корпорацияси (ҳозирда Oracle га бирлашган) буюртмасига асосан ишлаб чиқилган интервал Fortran-95. Ушбу маҳсулот тарихий аҳамиятга эга, чунки у кейинчалик интервал ҳисоблашларга мўлжалланган бир нечта кутубхоналар ва дастурлаш тилларининг яратилишига сабаб бўлди.

- [Jinterval](#) лойиҳаси. Ушбу лойиҳа Россия Федерацияси Алтай давлат университети профессори С.И.Жилин ва унинг гуруҳи аъзолари томонидан амалга оширилмоқда. Лойиҳанинг асосий тамойиллари ва имкониятлари куйидагилардан иборат:

- лойиҳанинг очиқлиги;
- ҳисоблаш йўналишларини танлаш таъминоти асосида юқори ҳисоблаш тезлиги ҳамда юқори аниқлик;
- кенгайтирилган функционаллик.

Бунда лойиҳанинг очиқлиги ҳисоблаш тизимида техник ва архитектуравий қарорлар қабул қилишда қатнашиш имконини беради, яъни ихтиёрий қизиқувчи интервал кутубхонага компонент қўшиши мумкин. Ушбу интервал кутубхонанинг дастур кодлари интернет [8] манзилига тўлиқ жойлаштирилган.

- [Scilab](#) – математик тизимида [Int4Sci](#) интервал пакети. Scilab – математик компьютер системаси бўлиб, **MatLab**нинг европа версиясига ўхшайди. Scilab нинг асосий хусусияти унинг тижорат маҳсулоти эмаслигида, яъни эркин, бошланғич кодлари билан тарқатилишидир. Унинг Gnu/Linux, Mac OSX, Windows Vista/7/8/10 ва бошқа платформаларда ишлайдиган версиялари мавжуд. Scilab ҳақида керакли маълумотларни [11] китобидан олиш мумкин. Int4Sci – Scilabнинг интервал кутубхонаси бўлиб,

француз ишлаб чиқарувчилари томонидан яратилган ва эркин тарқатилади. Афсуски Int4Sci - Scilab 4 версияси учун ишлаб чиқарилган. Ҳозирги пайтда Scilab 5 ишлаб чиқарилгани боис, Scilab 4 нисбатан эскирган. Int4Sci ни Scilab 5 га мослаштириш учун loader.sce юкловчи файл-сценарийдан фойдаланилади. Аниқроғи ёрдамчи системанинг компиляциясига жавоб берувчи 6 ва 7-сатрларини ўчириш керак. Шунда Scilab томонидан Int4Sci йўналишида ёрдам бўлмайди, аммо интервал буйруқлар ва операторлар ишлаб туради.

- **Octave – математик тизими учун интервал пакети.** Ушбу интервал пакет **Octave** тизими ядросида ишлайди. Octave тизимини MatLab ва Scilab тизимларининг аналогини дейиш мумкин. У ўзининг юқори даражали дастурлаш тили билан таъминланганлиги, эркин тарқатилувчи дастурий маҳсулот эканлиги билан математик тизимлар ичида машҳур бўлиб, асосан сонли ҳисоблашлар ва маълумотларни график тасвирлаш, яъни визуаллаштириш борасида нисбатан катта имкониятларга эга. Octave тизимининг интервал пакети Германиялик дастурчи Оливер Хаймлих томонидан яратилган бўлиб, барча интервал арифметик ва мантиқий амалларни бажаришга, шунингдек, интервал анализнинг стандарт усуллари учун кўплаб процедураларга эга. Интервал пакет эркин тарқатилувчи дастурий маҳсулот бўлганлиги учун соҳа олимлари томонидан доимий равишда бойитиб борилмоқда. Ушбу пакетнинг яна бир устунлик томони – у ЭХМ да бажариладиган интервал ҳисоблашлар учун IEEE 1788 стандарти талабларини қаноатлантиришидир.

- **IntLab** – MatLab математик тизими учун интервал пакет. Немис математиги S. Rump [12] томонидан асос солинган ушбу интервал пакет MatLab системасида ишлайди ва ҳозирги кунда ҳам кўплаб тадқиқотчилар томонидан фойдаланиб келинмоқда [13]. Пакет кутубхонаси бошқа интервал пакетларга нисбатан анча бойитилган. IntLab пакетида қуйидаги соҳа алгоритмлари бўйича ҳисоблашларни амалга ошириш мумкин:

- хақиқий интерваллар ва шу типдаги массивлар (векторлар ва матрицалар) устида арифметик амаллар;
- автоматик дифференциаллаш (параллел ҳисоблашлар);
- чизиқсиз тенгламалар системасини ечиш учун градиентлар;
- Hessian бўйича глобал оптималлаштириш (кўп ўзгарувчилик функциялар учун);
- бир ва кўп ўзгарувчилик интервал кўпхадлар;
- интервал хос қиймат ва сингуляр қиймат масалалари;
- хақиқий интервалли элементар функциялар;
- комплекс интервалли элементар функциялар ва бошқалар.

Ушбу пакет учун чех олими J.Rohn томонидан ишлаб чиқилган [VERSOFТ](#) деб номланувчи кутубхона алоҳида таъкидлаш лозим. Ушбу кутубхона асосан чизиқли алгебра ва оптималлаштириш масалалари алгоритмларини ўз ичига олади. IntLab дастурининг камчиликларидан бири, у тижорат маҳсулоти ҳисобланади, яъни сўнгги версиялари пуллик. IntLab дастурининг охириги версияси IntLab 12 бўлиб, бу версия Octave тизимига ҳам мослаштирилган.

- И.А.Шарая [16] томонидан яратилган чизиқли интервал системаларнинг ечим тўпламларини визуаллаштиришда қўлланиладиган дастурлар.

[IntLinIncR3](#) – уч номаълумли чизиқли интервал системаларнинг ечимлар тўпламини визуаллаштириш учун дастурлар мажмуи бўлиб, MatLab системаси учун Toolbox ҳисобланади. Ушбу дастурий маҳсулотни

$$\begin{pmatrix} 3.5 & [0,2] & [0,2] \\ [0,2] & 3.5 & [0,2] \\ [0,2] & [0,2] & 3.5 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} [-1,1] \\ [-1,1] \\ [-1,1] \end{pmatrix}$$

системанинг мумкин бўлган ечимлари тўпламини визуаллаштириш мисолида кўриб чиқамиз:

1) Системанинг бошланғич берилган маълумотларини киритамиз:

$$\underline{A} = \begin{pmatrix} 3.5 & 0 & 0 \\ 0 & 3.5 & 0 \\ 0 & 0 & 3.5 \end{pmatrix}, \quad \bar{A} = \begin{pmatrix} 3.5 & 2 & 2 \\ 2 & 3.5 & 2 \\ 2 & 2 & 3.5 \end{pmatrix}, \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \bar{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Яъни,

>> inf A = [3.5 0 0; 0 3.5 0; 0 0 3.5];

>> sup A = [3.5 2 2; 2 3.5 2; 2 2 3.5];

>> inf b = [-1; -1; -1];

>> sup b = [1; 1; 1];

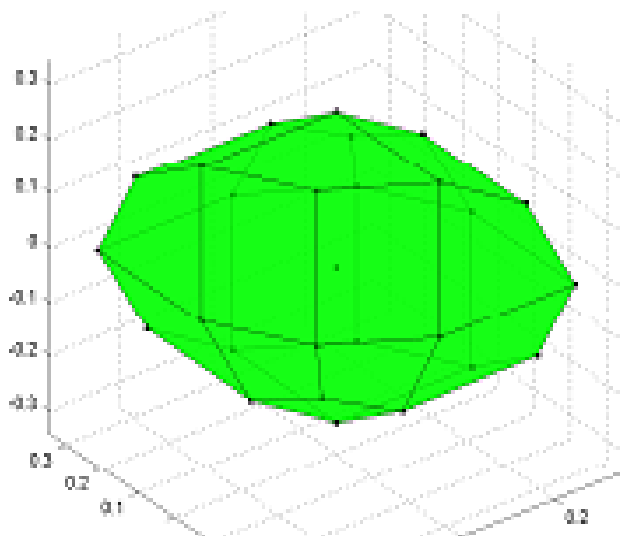
2) Аргументнинг бошланғич қийматлари учун EqnTolR3 ишга туширувчи функцияни чақирамиз:

>> OrientPoints = 1;

>> transparency = 1;

>> EqnTolR3(inf A, sup A, inf b, sup b, OrientPoints, transparency);

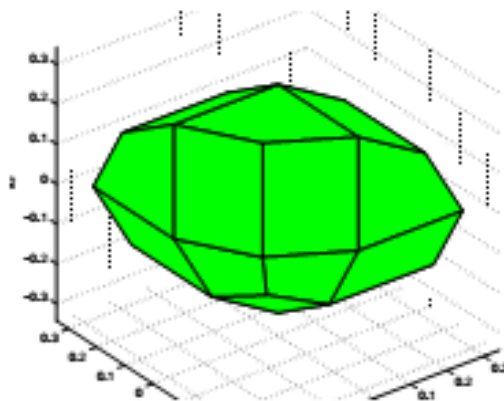
Число ориентиров = 27



Ечим тўпланинг визуал шаклига эга бўламиз.

3) Кўриш аргументини танлаймиз. Расм таҳлили шуни кўрсатадики, ечим тўплани чекли, бўшлиқ йўқ. EqnTolR3 функциясини яна бир марта ишга туширамиз

>> EqnTolR3(inf A, sup A, inf b, sup b, 0, 0);



ва натижада расмдаги шаффофлик йўқолади. Расмни қайта ишлашимиз мумкин. Бунинг учун MatLab нинг расмни кўришда қўлланиладиган ускуналаридан фойдаланамиз.

[IntLinIncR2](#) – икки номаълумли чизиқли интервал системаларнинг ечимлар тўпламини визуаллаштириш учун дастурлар мажмуи.

[AEsolset.ps](#) – 2x2 ўлчамли интервал чизиқли тенгламалар системасининг АЕ-ечимлар тўпламини визуаллаштириш учун PostScript тилида тузилган дастур.

- [intpakX](#) – Maple математикавий тизими учун интервал пакет. Ушбу интервал пакетнинг энг устунлик томони шундаки, унда бошқа пакетлардан фарқли равишда символли аналитик ҳисоблашларни амалга ошириш мумкин. Одатда символли ҳисоблашлар деганда шакл алмаштириш, ўрнига қўйиш, содаллаштириш ва бошқа амаллар тушунилади. Символли-аналитик амаллар ҳисоблашларни юқори аниқликда олишга имкон яратади. Чунки, алгебраик ёки бошқа турдаги ифодаларда алмаштиришлар ёрдамида интервал ечим кенглигининг ортиб кетиши, ёки бошқача айтганда интервалларнинг кенгайиб кетиш эффекти [14] бартараф этилиши мумкин.

- C++ дастурлаш тилида интервал ҳисоблашлар учун яратилган кутубхоналар:

- [boost](#);
- [filib++](#);

- [libieep1788](#) – бу интервал кутубхона IEEE 1788 стандарти асосида яратилган ва бугунги кунда объектга йўналтирилган дастурлар ичида энг пешқадами ҳисобланади;

- [C-XSC](#) - интервал кутубхонаси C++ тилида яратилган бошқа кутубхоналарга нисбатан анча бойитилган;

- [PROFIL/BIAS](#) – C++ тилида ёзилган ва бошқа шу тилда яратилган кутубхоналар учун намуна деб қараш мумкин бўлган (Basic Interval Arithmetic Subroutines Library) интервал кутубхонаси [15];

- [Gao1](#) – интервал кутубхонасини яратган муаллифларнинг фикрича, бу интервал арифметикага мослаштирилган ва фойдаланиш осон ва қулай бўлган дастурий маҳсулот.

C++ дастурлаш тили асосан илмий ҳисоблашлар учун мўлжалланганлиги, шунингдек, объектга йўналтирилган дастурлаш тили бўлганлиги учун, мазкур тилда жуда кўплаб интервал кутубхоналар яратилган.

Хулоса ва таклифлар. Ҳисоблаш математикасининг қайси соҳаси билан шуғулланишимиздан қатъий назар, масала ечимини асослашимиз учун, яъни сонли ечимлар олишимиз ёки ечимни тасвирлашимиз (демонстрация, визуаллаштириш: график, диаграмма ва ҳ.к. қуриш) учун мос дастурлаш тиллари ва уларнинг муҳитларини ёки амалий дастурий воситаларни танлаш зарурати пайдо бўлади.

Ушбу мақоладаги интервал ҳисоблашларни ташкил қилиш ва компьютер дастурий таъминотларини яратиш муаммоларининг таҳлили кўйидаги хулосаларни чиқаришга асос бўлади:

- интервал ҳисоблаш воситалари фан ва техниканинг турли хил муаммоли йўналишлардаги автоматлаштирилган тизимларига тадбиқ этилиши мумкин;
- анъанавий (классик) интервал арифметика билан бир қаторда интервал объектларнинг бошқа синфлари ва модификацияланган операциялардан ҳам кенг фойдаланиш мумкин;

- интервал типли маълумотлар билан ишлайдиган дастурий таъминотлар сони доим ўсиб бораверади, қулай интерфейс, юқори аниқлик ва юқори тезлик муаммоси уларга қўйиладиган асосий талаблар ҳисобланади;
- интервал ҳисоблашларни ташкил қилишда ва символли-аналитик ҳисоблашлар талаб қилинадиган масалалар учун компьютер алгебраси тизимларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Чунки дастлаб символли алмаштиришларни бажариб, кейин итерацион жараёнларга ўтиш ечим аниқлигини оширишга имконият яратиши мумкин. Масалан, интервал арифметик ифодада иложи борича ўзгарувчиларнинг такрор иштирокидан қутулиш ёки субдистрибутивлик хоссасини қўллаш орқали нисбатан оптимал (тор интервал) ечимларни олиш мумкин.

Ушбу иш илмий-методик характерда бўлиб, ундаги тадқиқот натижаларидан ва маълумотлардан талабалар, магистрантлар, докторантлар ва ўз тадқиқотларида интервал анализ усуллари ва унинг дастурий таъминотини тадбиқ этувчилар фойдаланиши мумкин.

Адабиётлар.

1. Шарый С.П. *Конечномерный интервальный анализ*. ИВТ СО РАН – Новосибирск: Издательство «XYZ», 2019, <http://www.nsc.ru/interval/?page=Library/InteBooks>.
2. Kearfott R.B., Nakao M.T., Neumaier A., Rump S.M., Shary S.P., Hentenryck P. Standardized notation in interval analysis.// *Computational technologies*. 2010. – Т.15. – №1. – С. 7–13.
3. Новосибирск давлат университети “Математик моделлаштириш” кафедраси профессори С.П.Шарый ва унинг шогирдлари томонидан яратилган “Интервальный анализ и его приложения” номли вебсайт <http://www.nsc.ru/interval>.
4. Ибрагимов А.А. Интервально–аналитические методы в математическом моделировании: Дис. ... канд. физ.–мат. наук.– Ташкент: НУУз., 2003. –141с.

5. Klätte R., Kulish U., Neaga M., Ratz D. and Ullrich C. Pascal-XSC – Language References with Examples, -New-York: Springer-Verlag, 1992.
6. Klätte R., Kulish U., Wieth A., Lawo C. and Rauch M. C-XSC: A C++ Class Library For Extended Scientific Computing. –Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1993.
7. V.Kreynovich website of the “Interval Computations” <http://www.cs.utep.edu/interval-comp/intsoft.html> and <http://www.cs.utep.edu/interval-comp/intlang.html>.
8. Jinterval лойиҳаси <http://github.com/jinterval/jinterval>.
9. C++ дастурлаш тилида IEEE 1788 стандарти асосида ишлаб чиқилган интервал кутубхона сайти <https://github.com/nehmeier/libieeep1788>.
10. L.Jaulin, M.Kieffer, O.Didrit, E.Walter Applied Interval Analysis. Copyring © Springer-Verlag London Limited 2001.
11. Е.Р.Алексеев, О.В.Чеснокова, Е.А.Рудченко. Scilab (Решение инженерных и математических задач) М.: ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 260 с.
12. S. M. Rump. INTLAB — INTerval LABoratory. In Tibor Csendes, editor, Developments in Reliable Computing, pages 77–105. Kluwer, Dordrecht, Netherlands, 1999.
13. G. I. Hargreaves Interval Analysis in MATLAB Numerical Analysis Report No. 416 December 2002.
14. Lohner R. On the ubiquity of the wrapping effect in the computation of the error bounds // Perspectives of Enclosure Methods / Kulisch U., Lohner R. and Facius A., eds. – Wien-New York: Springer, 2001. – P. 201–217.
15. Corliss G.F. Proposal for a basic interval arithmetic subroutines library (BIAS), Technical Report, Department of Mathematics, Statistics, and Computer Science, Marquette University, Milwaukee, WI.

16. Шарая И.А. Руководство пользователя по пакету IntLinIncR3. Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, 2014 г., 26 с.
<http://www.nsc.ru/interval/Programing/MCodes/IntLinIncR3.pdf>.

17. Ибрагимов А.А., Базаров М.Б., Шокин Ю.И., Юлдашев З.Х. Математическое моделирование интервальными методами. –Т.: Фан, 2013, - 160 с.

18. <http://www.math.kth.se/4ecm/prizes.ecm.html>.

ТАЛАБАЛАРНИНГ “КОМПЬЮТЕР ТАЪМИНОТИ” ФАНИДАН КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА АХБОРОТ-ТАЪЛИМ МУҲИТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Норбеков Азамат Останакулович

Навоий давлат педагогика институти таянч докторанти, Ўзбекистон

Аннотация. Ушбу мақолада талабаларнинг “Компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини ривожлантиришда ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш муаммолари, уларни бартараф этиш усуллари оид таклиф ва тавсиялар бериб ўтилган.

Аннотация. В статье представлены предложения и рекомендации по проблемам использования информационно-образовательной среды в развитии компетенций студентов по предмету «Компьютерное обеспечение» и пути их преодоления.

Annotation. This article discusses suggestions and recommendations on the problems of using information and educational environments in the development of students' competencies and ways to overcome them in the subject of "Computer Supply".

Калит сўзлар: Компьютер таъминоти, ахборот-таълим муҳити, компетенция, компетентлик, ахборот-коммуникация, технология, масофавий таълим.

Ключевые слова: обеспечение компьютера, информационно-образовательная среда, компетенция, компетенция, информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение.

Keywords: computer support, information technology and educational environment, competence, information and communication, technology, distance learning.

Кириш.. Компьютер технологиялари инсон фаолиятининг барча соҳаларига жадал суръатлар билан кириб бориши, таълим жараёнига ахборот технологиялари воситаларини жорий этиш масаласининг кенг кўламда

муҳокама қилинишига қарамасдан, олий таълим муассасаларида информатика туркумига кирувчи фанлардан талабаларнинг компетентлигини ривожлантиришга оид олиб борилаётган амалий ишлар кўламини ва унга қаратилган эътиборни талаб даражасида деб бўлмайди [1, 2, 3]. Шу боис, олий таълим муассасаларида информатика мутахассисларини тайёрлашда касбий фанларни, хусусан “Компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини ривожлантиришда ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланишнинг кенгроқ татбиқ этиш жиддий заруратга айланган.

Адабиётлар таҳлили. Бугунги кунда ахборот-коммуникация технология (АКТ)лари инсон фаолиятида кенг татбиқ этиш туфайли, шахсий ва касбий вазифаларни ҳал этиш учун муҳим аҳамият касб этиб бормоқда [4,5]. Шунинг учун олий таълим муассасаларида АКТга оид компетентли мутахассисларни тайёрлаш муҳим масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Бу борада, жумладан И.М.Баштанар, Л.В.Бочарова, В.В.Бучельников, Л.Р. Вотякова, Н.А.Гончарова, Д.В.Дахин, А.А.Мукашева, А.В.Овчаров, Е.А. Козлова, Л.Н.Паламарчук, Т.В.Панкова, А.А.Кузнецов, В.Ю.Никишина, О.Н.Грибан каби олимлар ўқиувчи ва талабаларни АКТга оид компетенциясини ривожлантиришга қаратилган тадқиқот ишлари олиб борган.

А.А.Кузнецованинг фикрига кўра, АКТга оид компетенция шахсни замонавий техник билим ва кўникмаларни ҳаётда самарали қўллаш қобилияти сифатида белгилайди [6]. В.Ю.Никишинанинг фикрига кўра, мутахассисни касбий ахборот компетенцияси замонавий технологиялар ва компьютер тармоқларидан фойдаланган ҳолда турли хил профессионал муаммоларни ҳал қилишга имкон берадиган билим, кўникма ва малакаларга эга бўлган “Инсоннинг интеграл характеристикаси”дир [7]. Л.В.Отверченконинг фикрига кўра, касбий ахборот компетенциясини шакллантириш “Талабаларнинг назарий тушунчалари ва тегишли ахборот (компьютер) жараёнлари ҳамда технологияларининг фаолият услубларини

ишлаб чиқишда бошқариладиган ютуқлари” деб, таърифлайди [8]. О.Н.Грибанининг фикрига кўра, АКТга оид компетенция – бу шахснинг ахборот жамиятида муваффақиятли яшаш ва ишлаш учун турли хил муаммоларни ҳал қилишда АКТларидан фойдаланиш қобилиятидир [9].

Юқорида келтирилган фикрлар асосида талабаларнинг АКТга оид компетенцияларини шакллантириш бўйича тадқиқотчиларни кўплаб илмий ва услубий адабиётлар мавжуд. Бизнинг тадқиқотимиз ушбу манбаларни таҳлил этиш орқали педагогика олий таълим муассасаларида бўлажак информатика ўқитувчиларини касбий фанларга, хусусан “Компьютер таъминоти” фанига оид талабаларнинг компетенцияларини ривожлантиришга бағишланган.

Бу борада Д.В.Лучанинованинг фикрига кўра, бўлажак информатика ўқитувчиларни компетентлигини шакллантиришни энг самарали усулларида бири, бу ўқитишнинг интерактив шаклларида, яъни масофавий таълим платформаларида фойдаланиш мақсадга мувофиқлигини таҳлилий манбалар асосида исботлаб берган. Унинг фикрига кўра, олий таълим муассасаларида ахборот таълим муҳитларидан кенг кўламда фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда талабаларнинг ижодий ахборот компетенциясини ривожлантиришда масофавий таълим туридан фойдаланиш самарали ҳисобланади [10]. Ахборотдан кенг фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда олий таълимда масофавий ўқитиш энг мақбул тарзда ажралиб туради. Бугунги кунда таълимга оид қабул қилинган норматив-ҳуқуқий ҳужжатларда аудитория машғулоти қисқартирилиб, мустақил таълим соатини оширишга қаратилган. Мустақил таълимни эса Интернет тармоғи орқали ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш назарда тутилган. Ушбу ёндашув билан энг мантиқий ўтиш анъанавий таълим шаклидан кенг қамровли таълим шаклига ўтади. Кенг қамровли ўрганиш концепцияси исталган жойда керакли техник воситалар ёрдамида ўрганиш имкониятини назарда тутди. Хулоса шуки, материалнинг муҳим қисми масофавий шаклга

ўтказилиб, турли интерактив шакллар учун аудитория машғулотларида вақт қолдирилади, бу уларнинг самарадорлигини оширишни қўшимча равишда профессор-ўқитувчилар, талабалар билан онлайн консултациялар, мулоқотларни гуруҳ бўлиб ташкил этиш имконияти яратилади [10].

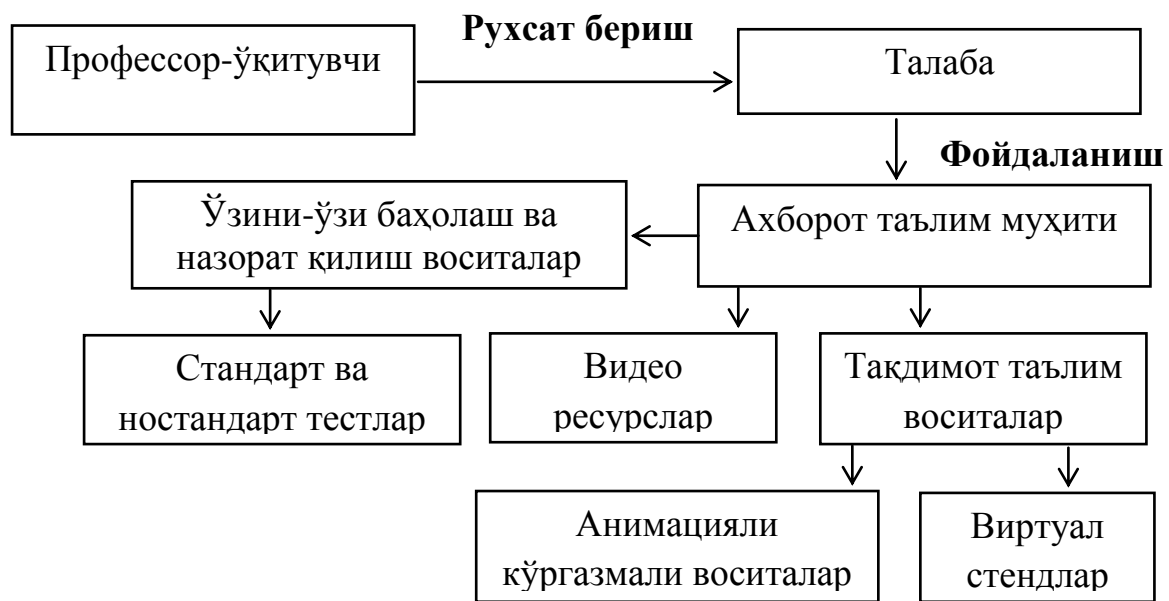
Бу борада мамлакатимиз ва Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги олимлари, жумладан А.Абдукодиров, М.А.Юлдашев, А.А.Ибрагимов, А.С.Джураев, Е.В.Якушина, Г.А.Гареева, А.В.Кармановский, А.А.Скворцов, Г.М.Кулешова, О.В.Мирзабекова, В.В.Половинкиналарнинг тадқиқотлари шуни кўрсатадики, ўқувчи ва талабаларни ахборот компетенциясини ривожлантириш учун мустақил ўқув фаолиятида масофавий таълимдан, яъни ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ахборот-таълим муҳити – бу турли хил таркибий қисмларни ўзида бирлаштирган онлайн ўқитиш тизимидир. Бироқ, бугунги кунда бундай муҳит олий таълим муассалари учун кўпроқ характерлидир. Бу республикамизнинг Давлат таълим стандартига боғлиқ бўлиб, унга кўра таълим муассасасини ахборот-таълим муҳити қуйидагиларни ўз ичига олади: рақамли таълим манбаларини ўзида мужассамлаган ахборот таълими ресурслари; алоқа тармоқлари, замонавий электрон таълим воситалар ёрдамида ўқитишни таъминлайдиган замонавий педагогик технологиялар тизимидир [11].

Тадқиқот методологияси. Ўқитишнинг ташкилий шакллари маърузалар, семинарлар, консултациялар, амалий, лаборатория ва мустақил ишлар, тренинглар, тест синовларини ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиб ташкил этиш мумкин. Бу кундузги таълим олувчилар учун электрон таълимнинг кенг қўлланилиши билан боғлиқ. Ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш орқали маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларини ташкил этишда жиддий ўзгаришлар юз беради. Ўқув жараёнида ахборот-таълим муҳитларининг интерактив воситаларидан фойдаланган ҳолда, ташкил этишда тўртта асосий компонент мавжуд:

назарий материаллар ўқув объекти сифатида (қўлланма, китоб ва бошқалар); профессор-ўқитувчи таълим субъекти сифатида; талаба таълим субъекти сифатида; ахборот таълим муҳитининг интерактив воситаларидан ўқитишнинг объекти сифатида.

Ушбу компонент “талаба-профессор-ўқитувчи” ва “талаба-назарий материал” муносабатларида воситачи вазифасини бажаради (5-расмга қarang).



1.5-расм. Ахборот таълим муҳитларидан фойдаланишнинг таркибий қисмлари.

Юқорида келтирилган тузилма “Компьютер таъминоти” фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш учун қуйидаги имкониятларни яратади:

Мослашувчанлик. Талабалар одатда ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиб таълим олишда маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларига мунтазам қатнашмайдилар, балки ўзлари учун қулай жойда, қулай темпда ишлашади, бу эса иш фаолияти билан таълим олишни бир вақтни ўзида амалга ошириш имкониятини яратади.

Модуллиқ. Ахборот-таълим муҳитининг таркибидаги ўқув ресурслар модул принципига асосланади. Ҳар бир алоҳида курс маълум бир фан

соҳасининг яхлит кўринишини яратади. Бу ўқув дастурини индивидуал ёки гуруҳ бўлиб курсларни мустақил равишда ўрганишни таъминлайди.

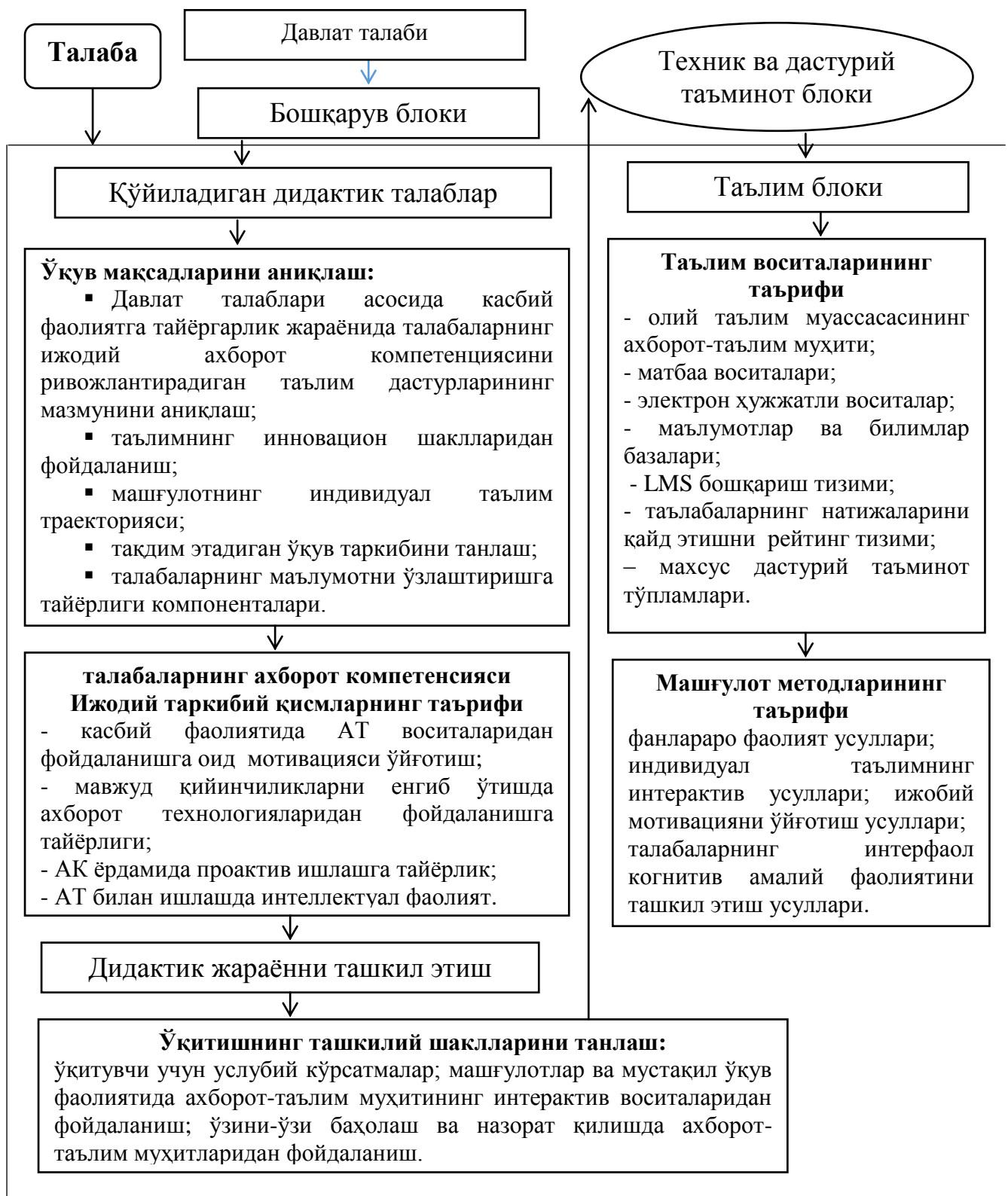
Иқтисодий самарадорлик. Таълим олишнинг кенг қамровлилиги туфайли, ананавий таълимга нисбатан арзон ҳисобланади. Бунда таълим олувчининг сони чекланмайди.

Профессор-ўқитувчининг янги роли. Профессор-ўқитувчига таълим жараёнини мувофиқлаштириш, ўқитиладиган курсни янгилаш ва такомиллаштириш, ўқув лойиҳаларини бошқариш каби имкониятларни яратади. Шунингдек, онлайн ўқув гуруҳларини бошқаради, талабаларнинг касбий фанлардан билимларини мустақил равишда таълим олишини таъминлайди.

Таълим сифатининг назорати. Ахборот-таълим муҳотида назорат шакли сифатида, масофадан ташкил этилган имтиҳонлар, суҳбатлар, амалий ишлар, курс ва лоиҳа ишлари, компьютернинг ақлли синов тизимларидан фойдаланилади. Шунини таъкидлаш керакки, ахборот-таълим муҳотида аудиторияда назорат қилиш муаммосини ҳал қилиш, унинг таълим стандартларига мувофиқлиги бутун тизимини самарадорлигини муваффақияти учун муҳим аҳамиятга эга.

Талабаларнинг интерфаол когнитив ва амалий фаолиятини ташкил этишда масофавий таълимдан фойдаланиш самарали ҳисобланади. Бунда профессор-ўқитувчи ва талабалар ўртасида ўзаро алоқани онлайн шаклда амалга оширилади [10]. Натижада, талабалар фанга оид маълумотларни мустақил равишда ўрганишга ҳамда мустақил қарорлар қабул қилиш малакаси ривожланади.

Шу боис, талабаларнинг “Компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини ривожлантиришда куйидаги 1-расмда келтирилган тузилмадан фойдаланиш лозим деган хулосага келдик (Д.В.Лучанинов томонидан ишлаб чиқилган) [10].



1.6- Талабаларнинг “компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини шакллантириш.

Ушбу келтирилган тузилма асосида талабаларнинг “Компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини ривожлантириш учун Интернет

тармоғида ахборот-таълим мухитини яратиш талаб этилади. Ушбу ахборот таълим мухити ўзида қуйдагиларни мужассамлаштириши лозим: фанга оид ДТСлари ва унга мос равишда яратилган намунавий дастур; фанга оид намунавий курс ва битирув малакавий иши мавзулари; талабалар компетентлигини ривожлантиришга йўналтирилган топшириқлар; жорий, оралиқ ва якуний назорат саволлар; мустақил таълимни ташкил этишг учун йўриқномалар; фанга оид дарсликлар, ўқув, услубий қўлланмалар ва шу каби ўқув-маълумотларнинг электрон версиялари; машғулотларда замонавий ўқитиш технологиялари ва ахборот технологиялари воситаларини қўллашга оид методик кўрсатмалар; фанга оид аудио, видео, виртуал стендлар, тақдимотли ўқув воситалар бўлиши; фанга оид олинга билим, кўникма ва малакаларини баҳолаш бўйича онлайн тестлар тўплами.

Таҳлил ва натижалар. Юқорида келтирилган тузилма асосида “Компьютер таъминоти” фанидан талабаларнинг компетентлигини ривожлантиришга мўлжалланган **comp-edu.uz** ахборот-таълим мухити яратилиб, унинг самарадорлик даражасини аниқлаш мақсадида тажриба-синов ишлари олиб борилди. Тажриба-синов ишларига Навоий давлат педагогика институтининг “Информатика ўқитиш методикаси” ва “Математика ва информатика” таълим йўналиши талабалари жалб этилди. Ушбу жалб этилган талабаларни тажриба ва назорат гурҳига ажратилди. Назорат гуруҳига ананавий тартибда машғулотлар олиб борилган бўлса, тажриба гуруҳига эса тадқиқот доирасида яратилган ахборот-таълим мухитидан (**comp-edu.uz**) фойдаланган ҳолда ташкил этилди. Тажриба-синовга жалб этилган талабаларнинг натижалари Студент-Фишер критерияси асосида математик-статисти таҳлил этилди. Мазкур критериядан фодаланишда танламалар учун мос ўрта қиймат $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i$, ўзлаштириш кўрсаткичларини аниқлашда эса $A \% = \frac{\bar{X}}{3} \cdot 100\% - \frac{\bar{Y}}{3} \cdot 100\%$ формуладан

фойдаланилинди. Ҳисоблаш натижаларига кўра, тажриба гуруҳининг кўрсаткичи назорат гуруҳига нисбатан 8 % га ошганлиги маълум бўлди.

Хулоса ва таклифлар. Олий таълим муассасаларида ахборот таълим муҳитидан фойдаланиш таълим жараёни ўқитишдаги ташкилий шакллар ва усулларининг ўзгаришига, ундаги янги методларнинг такомиллаштиришга ҳам олиб келади. Шунингдек, таълим-тарбиянинг педагогик-психологик мақсадларини амалга оширишга йўналтирилган замонавий ахборот технологияларидан фойдаланишни, таълим соҳасида уларни яратиш амалиёти ва методологияси билан таъминлашни назарда тутди.

Юқорида келтирилган таҳлилий маълумотлар асосида хулоса қилишимиз мумкинки, талабаларнинг “Компьютер таъминоти” фанидан компетентлигини ривожлантириш учун ахборот таълим муҳитларидан фойдаланишни тавсия этилади. Бунда талабалар фанга оид ўқв маълумотларни қидириб топиш орқали мустақил таълим олиш имкониятини яратади. Натижада, талабаларнинг креатив фикрлаши ошади ва компетентлиги ривожланади.

Адабиётлар

1. Лутфиллаев М.Ҳ. Олий таълим ўқув жараёнини такомиллаштиришда ахборот технологияларини интеграциялаш назарияси ва амалиёти (Информатика ва табиий фанлар мисолида) // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. –Тошкент, 2007. – 246 б.
2. Тайлаков У.Н. Электрон ахборот таълим муҳитини яратиш технологиялари // Монография. –Тошкент, 2016. –160 б.
3. Юлдошев И.А. Тармоқ технологияси асосида “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш методикасини такомиллаштириш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертаци. – Қарши, 2018. –147 б.

4. Алламбергенова М. Х. Информатикадан интерактив ўқув мажмуалар яратиш ва улардан таълим жараёнида фойдаланиш // Педагогика фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. – Тошкент, 2012. – 117 б.

5. Баженова С.А. Использование образовательных электронных ресурсов при обучении информатике будущих социальных педагогов в педагогическом колледже // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Москва, 2009. – 22 с.

6. Кузнецов, А. А. Основы общей теории и методики обучения информатике. – М., 2010. – 207 с.

7. Никишина В.Ю. Формирование профессиональной информационно-технологической компетентности будущих менеджеров в вузе культуры // Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Москва, 2011. – 25 с.

8. Отверченко Л.В. Информационно–технологическая компетентность российских школьников в контексте формирования информационной культуры // Автореф. дисс. ... канд. социол. наук. – Ростов, 2008. – 27 с.

9. Грибан О.Н. Новые информационные технологии в образовании: проблема перехода на свободное программное обеспечение // Информационные технологии в образовании: материалы II международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании (ИТО-Черноземье – 2008)». – С. 131-133.

10. Лучанинов Д.В. Методика развития творческой информационной компетентности студентов в информатических дисциплинах // Дисс. ... канд. пед. наук. – Биробиджан, 2017. – 188 с.

11. Сорочинский М.А. Развитие информационной компетентности студентов дидактическими средствами электронной информационно-образовательной среды // Дисс. ... канд. пед. наук. – Якутск, 2019. – 191 с.

MOBIL ILOVA YARATISH TEXNOLOGIYASI

Djurayev Davron Doniyorovich

Navoiy davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi, O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada mobil ilovalar yaratish uchun Android tizimidan foydalanish uslubiyoti yoritilgan. Shuningdek tizimdan foydalanish mexanizmi, uning strukturasi, xizmatchi so‘zlari va funksiyalarining bajaradigan vazifasi va ular asosida sodda hisoblash ishlarini bajaruvchi ilova yaratish usuli keltirilgan.

Аннотация. В статье рассмотрена методика использования системы Android для создания мобильных приложений. А также приводится механизм использования системы, её структура, функции служебных слов и функций, способ создания на их основе приложений, выполняющих простых вычислительных работ.

Annotation. The article discusses the technique of using the Android system to create mobile applications. It also provides a mechanism for using the system, its structure, functions of service words and functions, a method for creating applications based on them that perform simple computational work.

Kalit so‘zlar. Android, Kotlin, Configuration Settings, activity_main, MainActivity, LinearLayout, EditText, Button, TextView, Class, extends, implements, @Override.

Ключевые слова. Android, Kotlin, Настройки конфигурации, activity_main, MainActivity, LinearLayout, EditText, Button, TextView, Class, расширяет, реализует, @Override.

Key words. Android, Kotlin, Configuration Settings, activity_main, MainActivity, LinearLayout, EditText, Button, TextView, Class, extends, implements, @Override.

Kirish. Bugungi kunda mobil qurilmalarining takomillashuvi va ulardan ta’lim jarayonida qo’llanilishi tufayli, unga mos ilovalar ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda [12].

Ushbu muammolarni bartarf etish uchun o‘quvchi-talabalarga mobil ilovalarni loyihalashga oid malakalarini rivojlantirishni taqozo etadi. Buning uchun esa o‘quvchi-talabalarni Android Studio, Python, C#, JavaScript, C++ va Dart kabi instrumental va amaliy dasturlardan foydalanishda malaka va kompetensiyalarini rivojlantirish lozim.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ta’lim jarayonida axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish nazariyasi va amaliyoti, elektron ta’lim resurslari joriy etish metodikasi, masofaviy o‘qitish muammolariga oid mamlakatimiz va Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligida, jumladan A.Abduqodirov, M.Aripov, U.Begimkulov, M.Lutfillayev, F.Zokirova, N.Tayloqov, A.Hayitov, U.Yuldashev, R.Boqiyev, G.Abramova, Ye.Pogodina, I.Falina, A.Andreyev, O.Belova, Y.Gospodarik, V.Gura, A.Uvarov, E.Chernyayeva, N.A.Goncharova, V.Kuklev kabi olimlar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Ammo ushbu olimlarning tadqiqotlarida Android tizimida mobil ilovalarni loyihalash, ulardan ta’lim jarayonida foydalanishga oid tadqiqotlar yetarli darajada tadqiq etilmagan. Shu bois, olib chiqilayotga tadqiqot bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Android – bu mobil qurilmalar uchun mo‘ljallangan turli hil ilovalar va xizmatlarni o‘z ichiga olgan operatsion tizim. Android arxitekturasi Java asosida qurilgan bo‘lib, android tizim uchun barcha ilova va dasturlar Java dasturlash tili yordamida yaratiladi [1, 2, 5].

Android platformasida ilova yaratish uchun dasturchi Java yoki Kotlin dasturlash tilidan, Android API (Application Programming Interface - dasturlarni dasturiy interfeysi) va Android application architecture, ya’ni ilova yaratish arxitekturasidan xabardor bo‘lishi talab etiladi [2]. Shu bilan birga har tomonla qulay imkoniyatga va interfeysga ega bo‘lgan dasturlash muhiti kerak. Bizga

ma’lumki, ko‘p yillar davomida, Eclipse IDE Android muhiti dasturlash jarayonida foydalanilib kelindi. Hozirgi kunda esa Android Studio o‘zining bir qator qulay imkoniyatlarini taqdim etmoqda.

Android Studio Googlening mobil ilovalarini yaratish uchun ishlab chiqilgan rasmiy IDE hisoblanadi. Bu IDE (Integrated development environment - dasturlash tillari uchun muhit) IntelliJ IDEA asosida yaratilgan va bu IDE dasturchilarga kerakli bo‘lgan ko‘plab foydali imkoniyatlarni taqdim etadi.

Google kompaniyasi mutaxassislari Android Studioni Windows, Mac OS X va albatta Linux operatsion tizimlarida ishlashga moslashtirishgan. Android Studio insolyatorini dasturning rasmiy sahifasidan (<https://developer.android.com/studio/index.html>) yuklab olish va usbu manzilda Android Studioga kerak bo‘ladigan SDK (dasturiy ta’minot ishlab chiqish uchun to‘plam, kutubxon) ni ham topish mumkin [3, 6, 8].

Yuklab olingan insolyatorni kompyuterga o‘rnatish uchun u quyidagi parametrlarga ega bo‘lishi lozim [11].

1. Windows uchun talablar:

- a) Microsoft Windows 7/8/10 (32-bit or 64-bit);
- b) 3 GB RAM minimum, 8 GB RAM (tavsiya qilingan) (plus 1 GB Android Emulator uchun);
 - a) 2 GB hotiradan joy minimum, 4 GB (tavsiya qilingan) (500 MB IDE plus 1.5 GB Android SDK uchun va emulator system image uchun);
 - b) 1280 x 800 minimum ekran o‘lchami.

2. Mac OS uchun talablar:

- a) Mac OS X 10.10 (Yosemite) yoki yuqori, 10.13 gacha (High Sierra);
- b) 3 GB RAM minimum, 8 GB RAM (tavsiya qilingan) (plus 1 GB Android Emulator uchun);
 - c) 2 GB hotiradan joy minimum, 4 GB (tavsiya qilingan) (500 MB IDE plus 1.5 GB Android SDK uchun va emulator system image uchun);
 - d) 1280 x 800 minimum ekran o‘lchami.

3. Linux OS uchun talablar

- a) GNOME or KDE desktop. Ubuntu 14.04 LTS, Trusty Tahr;
- b) GNU C Library (glibc) 2.19 yoki yuqori;
- c) 3 GB RAM minimum, 8 GB RAM (tavsiya qilingan) (plus 1 GB Android Emulator uchun);
- d) 2 GB hotiradan joy minimum, 4 GB (tavsiya qilingan) (500 MB IDE plus 1.5 GB Android SDK uchun va emulator system image uchun);
- e) 1280 x 800 minimum ekran o‘lchami.

Yuqorida keltirilgan talablarga javob beradigan kompyuterga Android Studionni o‘rnatish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi:

Dasturning insolyatorini tanlanish natijasida 1-rasmdagi holat namoyon bo‘ladi.

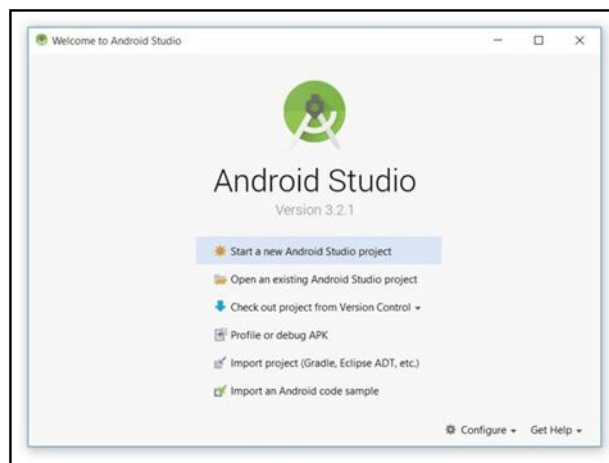


1-rasm. Android studioni o‘rnatish jarayoni.

Bundan so‘ng **Next** tugmasini bosgan holda keyingi oyna, **ya’ni Android Virtual Device** paneliga (AVD - Android virtual mashinasini sozlash) ga o‘tiladi. Ushbu oynadan **Next** tugmasi tanlanadi va **Configuration Settings** bo‘limiga o‘tiladi. Bu yerda Android Studioni qaysi katalogga o‘rnatish kerakligini belgilanadi. va **Next** tugmasini bosgan holda **Choose Start Menu Folder** paneliga o‘tiladi. Bu yerda **Install** tugmasini bosish orqali o‘rnatish jarayoni boshlanadi. Navbatdagi oynadan **Next** tugmasini bosilishi bilan jarayon yakunlanadi.

Yuqoridagi barcha amallar ketma-ketligi bajarilgandan so‘ng **Finish** tugmasi bosiladi va Android Studio avtomatik ravishda ishga tushadi. Bunda birinchi bo‘lib sizdan android studio ga tegishli loyihani ochishni yoki ochmaslikni so‘raydi. Bu yerda agar oldin tayyorlangan projekt mavjud bo‘lsa 1-radio buttoni tanlanadi, aks holda ikkinchisi tanlash orqali jarayon davom ettiriladi. **Finding Available SDK** (Software Developing Kit) **Components**, ya’ni kerakli bo‘lgan SDK ni topib yuklash jarayoni boshlanadi. Androidni o‘rnatish jarayonida kompyuter internetga ulangan bo‘lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bundan so‘ng **Android Studio Setup Wizard** dialogi namoyon bo‘ladi. **Next** tugmasini bosgan holda o‘rnatish tipini tanlash oynasiga o‘tiladi va “**Standart**” bandi tanlanib, **Next** tugmasi bosiladi. Navbatdagi oynadan **UI theme**, ya’ni foydalanuchi uchun qulay interfeys tanlanib, **Next** tugmasi bosilgach so‘nggi oynadan **Finish** bandi tanlanadi va o‘rnatish jarayoni yakunlanadi.

Yuqoridagi amallar ketma-ket bajarilgandan so‘ng, **Welcome Android Studio** oynasi namoyon bo‘ladi. Ushbu oynadan **Start a new Android Studio project** bo‘limi tanlanishi bilan yangi loyiha hosil qilish jarayoni boshlanadi.

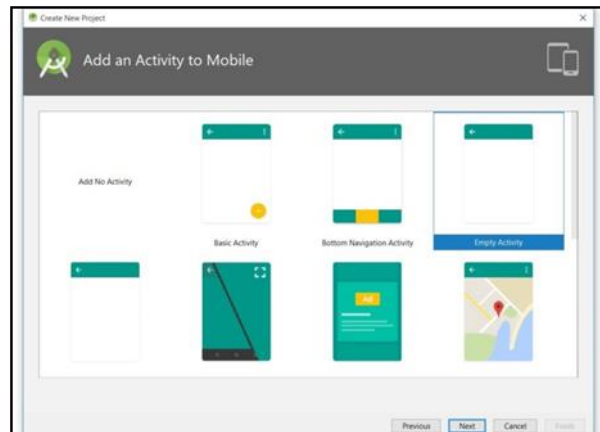


2-rasm. Yangi loyiha yaratish jarayoni.

Bundan **Start a new Android Studio** project tugmasini bosgan so‘ng, navbatdagi muloqot oynasining **Application name** bandiga ilova nomi, **company domain** bandiga tashkilot yoki kompaniya domeni (ixtiyoriy so‘z yozilsa ham

qabul qiladi), **project location** bandiga esa loyiha joylashuv joyi yozilib, **Next** tugmasi bosiladi.

Quyidagi oynada loyiha turini tanlash imkoni mavjud. **Empty Activity** yangi bo‘sh loyiha yaratish uchun xizmat qiladi [7]. Ushbu bandni tanlanadi va **Next** tugmasi bosiladi.



3-rasm. Shablonlar oynasi.

Navbatdagi oynadan **Finish** tugmasi bosilishi natijasida yangi “**Hello Word**” yangi loyiha hosil bo‘ladi. 3-rasmdagi oynadan lozim bo‘lgan shablon tanlanib, ilova yaratiladi.

Yangi loyiha yaratilishi bilan avtomatik ravishda **MainActivity.java** va **activity_main.xml** fayllari tayyor holda yuklanadi. **Run** menyusidan “**Run app**” buyrug‘i tanlash orqali “Hello World Application” ilovasi ishga tushadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Yuqorida hosil qilingan loyihadan foydalanib ikki son ustida arifmetik amallarni bajarishga mo‘ljallangan mobil ilova yaratish ketma-ketligini ko‘rib o‘tamiz. Ushbu qo‘yilgan masalani, ya’ni ilovani yaratish uchun birinchi navbatda forma oynasini yaratiladi va unda ushbu: uchta **LinearLayout**, ikkita **EditText**, bitta **Button** va bitta **TextView** elementlaridan foydalaniladi. Dasturda foydalanilayotgan **LinearLayout**larni ikki qismga ajratamiz. Birinchisi umumiy oynani egallasa, ikkinchi va uchinchilari **EditText** va **Button** obyektlarining joylashishini ta’minlaydi.

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    tools:context=".MainActivity">
```

Bu **LinearLayout** oynada mavjud obyektlarni shu maydon chegarasiga mos tekislash vazifasini bajaradi [4]. **android:orientation="vertical"** – elementlarni yuqoridan pastga ketma-ket vertikal shaklida joylashtirish imkonini beradi. **android:orientation="horizontal"** – elementlarni chapdan oʻngga ketma-ket gorizontaal shaklida kiritishimiz uchun qulay parametetr hisoblanadi. **xmlns:tools=http://schemas.android.com/tools** - Android Studioda dasturiy vositalar ishlab chiqish muhiti dizayn rejimida koʻrish uchun tarkibiy qismlarni toʻgʻri koʻrsatishga imkon beradi. **layout_width="fill_parent"** va **layout_height="fill_parent"** **LinearLayout** yaʼni asosiy elementning kengligi va balandligini mos ravishda toʻliq taqsimlaydi. **tools:context=".MainActivity"** javada tayyorlangan manba van .xml kengaytmali fayl integratsiyasini belgilaydi.

```
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/LinearLayout1"
    android:layout_marginLeft="10pt"
    android:layout_marginRight="10pt"
    android:layout_marginTop="3pt">
```

Ushbu ikkinchi **LinearLayout** ikkita **EditText**ni oʻz ichiga oladi. Mazkur maydonning **layout_width** va **layout_height** parametrlariga mos ravishda **match_parent** va **wrap_content** qiymatlarini qabul qiladi. Bu qiymatlar asosiy elementning eni va balandligi oʻlchamlarini belgilaydi.

```
<EditText
    android:layout_weight="1"
```

```
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_marginRight="5px"
android:id="@+id/Num1"
android:layout_width="match_parent"
android:inputType="numberDecimal">
</EditText>
```

EditText – bu matn kiritish uchun mo'ljallangan element hisoblanadi [10]. **layout_weight="1"** butun oynani bo'laklarga ajratadi va teng taqsimlab beradi. Bizda ikkita **EditText** elementi mavjud va har biri **weight="1"** qiymati berilgan. Bu yerda ikkita **EditText** ekranni teng ikki qismga ajratadi va o'ziga tegishli qismiga joylashadi. **layout_marginRight="5px"** maydonning o'ng tomonidan 5 piksel bo'sh joy qoldirsa, **layout_marginLeft="5pt"** esa chap tomonidan joy qoldiradi. **EditText** maxsus xususiyatlaridan biri **inputType="numberDecimal"** bo'lib, ushbu holda obyekt faqatgina raqamli ma'lumotlarni qabul qiladi. **id="@+id/Num1"** dastur qismida **EditText**ga kiritilgan ma'lumotni aniqlash uchun unga **Num1** (nomlash ixtiyoriy) deb nomlandi. Bu degani joriy **EditText** **Num1** nomi bilan identifikatsiyalandi. Loyihadagi ikkinchi **EditText** esa boshqa nom bilan, ya'ni **Num2** bilan identifikatsiyalandi.

Keying navbatda **button** uchun ikkinchi ost **LinearLayout** yaratildi va **LinearLayout2** nomi bilan identifikatsiyalandi.

```
<Button
    android:id="@+id/btnAdd"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_weight="1"
    android:background="#C38080"
    android:text="+"
    android:textSize="8pt">
</Button>
```

Button – bu sichqoncha tugmasi bosilganda qandaydir hodisani amalga oshiruvchi elementdir [9]. Yaratilgan **button** **btnAdd** nomi bilan

identifikatsiyalandi va rangi #C38080 kodi bilan kodlanadi. **android:text="+**" button elementi "+" belgisi bilan aks etadi. **textSize="8pt"** esa "+" belgisining o'lchamini belgilaydi.

```
<TextView
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_marginLeft="5pt"
    android:layout_marginRight="5pt"
    android:layout_marginTop="3pt"
    android:textSize="12pt"
    android:id="@+id/tvResult"
    android:gravity="center_horizontal">
</TextView>
```

TextView bu - ma'lumotni ekranga chiqarish elementi hisoblanadi. Ekranda namoyon bo'ladigan ma'lumot o'lchami **12pt** ga teng bo'lib, ushbu element **tvResult** nomi bilan identifikatsiyalandi. **gravity="center_horizontal"** gorizontal yo'nalish bo'yicha markazga tekislanadi.

Shu bilan forma oynasining loyihasi bajarildi va quyidagi ko'rinishga keldi:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    tools:context=".MainActivity">
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/LinearLayout1"
        android:layout_marginLeft="10pt"
        android:layout_marginRight="10pt"
        android:layout_marginTop="3pt">
```

```
<EditText
    android:layout_weight="1"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginRight="5px"
    android:id="@+id/Num1"
    android:layout_width="match_parent"
    android:inputType="numberDecimal">
</EditText>
<EditText
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:layout_marginLeft="5pt"
    android:id="@+id/Num2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:inputType="numberDecimal">
</EditText>
</LinearLayout>
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/LinearLayout2"
    android:layout_marginTop="3pt"
    android:layout_marginLeft="5pt"
    android:layout_marginRight="5pt">
<Button
    android:id="@+id/btnAdd"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_weight="1"
    android:background="#C38080"
    android:text="+"
    android:textSize="8pt">
</Button>
</LinearLayout>
<TextView
```

```
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_marginLeft="5pt"
        android:layout_marginRight="5pt"
        android:layout_marginTop="3pt"
        android:textSize="12pt"
        android:id="@+id/tvResult"
        android:gravity="center_horizontal">
    </TextView>
</LinearLayout>
```

Keying ish shu formada mavjud elementlarning bajarishi kerak bo'lgan funksiyalarini dasturlashdan iborat. Buning uchun MainActivity.java fayliga o'tib, har bir elementning vazifasini belgilab olinadi.

```
package com.example.myapplication;
```

```
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
```

```
import android.os.Bundle;
```

```
import android.text.TextUtils;
```

```
import android.view.View;
```

```
import android.widget.Button;
```

```
import android.widget.EditText;
```

```
import android.widget.TextView;
```

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity implements
```

```
View.OnClickListener {
```

```
    EditText Num1;
```

```
    EditText Num2;
```

```
    Button btnAdd;
```

```
    TextView tvResult;
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

<http://ej.nspi.uz//>

```
super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.activity_main);
Num1 = (EditText) findViewById(R.id.Num1);
Num2 = (EditText) findViewById(R.id.Num2);
btnAdd = (Button) findViewById(R.id.btnAdd);
tvResult = (TextView) findViewById(R.id.tvResult);
btnAdd.setOnClickListener(this);
}
@Override
public void onClick(View v) {
    float num1 = 0;
    float num2 = 0;
    float result = 0;
    num1 = Float.parseFloat(Num1.getText().toString());
    num2 = Float.parseFloat(Num2.getText().toString());
    result = num1 + num2;
    tvResult.setText(num1 + " + " + num2 + "=" + result);
}
}
```

Bu yerda:

- package - qaysi sinf kutubxonasiga tegishli ekanligini aniqlaydi;
- import - kiritish uchun tashqi sinf kutubxonasini belgilaydi;
- Class - obyekt uchun kerakli barcha holatlarni o'zida mujassamlashtirgan shablon;
- extends – mavjud sinf bajarilishini kengaytirish uchun mo'ljallangan kalit so'z bo'lib, joriy sinf asosida yangisi yaratiladi. Bu esa yangi sinf eskisining imkoniyatlarini kengaytiradi;
- implements - interfeysni tashkil qilish uchun mo'ljallangan kalit so'z;
- @Override kalit so'z bo'lib, yuqori pog'ona sinf usuliga quyi pog'ona sinfda qayta murojaat qilish imkonini beradi.

Forma oynasida yaratgan har bir element nomini e'lon qilib chiqamiz, ya'ni:

- “EditText” – qiymat kiritiladigan element turi, ular “Num1” va “Num2” deb nomlandi;
- “Button” – berilgan amalni bajarish uchun mo’ljallangan element turi, u “btnAdd” deb nomlandi;
- “TextView” – dastur natijasini chiqarish sohasi (“tvResult” deb nomlandi).

MainActivity.xml nomli forma oynasidagi elementlariga **MainActivity.java** dasturlash qismida buyruqlar kiritish maqsadida elementlar funksiyasi e’lon qilindi.

Num1 = (EditText) findViewById(R.id.Num1); – bu yerda **Num1** bilan identifikatsiyalangan **EditText**ni qidiradi “**Num1**” ga o’zlashtiradi. Bu ish **Num2**, **btnAdd** va **tvResult** elementlari uchun ham bajariladi.

btnAdd.setOnClickListener(this); – bu yerda “**btnAdd**” bilan nomlangan tugma chertilganligi “**setOnClickListener**” hodisasi orqali aniqlanadi.

float num1 = 0; – bu yerda haqiqiy toifali boshlang’ich qiymati nolga teng bo’lgan “**num1**” nomli o’zgaruvchi e’lon qilingan. Bu ish “**num2**” va “**result**” o’zgaruvchilari uchun ham bajariladi.

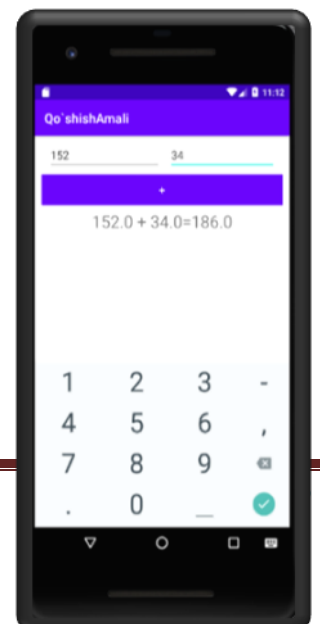
num1 = Float.parseFloat(Num1.getText().toString()); – bu yerda “**Num1**” katakka kiritilgan qiymatni haqiqiy songa aylantirib, “**num1**” o’zgaruvchiga o’zlashtiriladi. Bu ish “**Num2**” katak uchun ham bajariladi.

result = num1 + num2; – bu yerda result nomli o’zgaruvchiga **num1** va **num2** larning yig’indisi o’zlashtiriladi.

tvResult.setText(num1 + " + " + num2 + "=" + result); - bu yerda kiritilgan qiymatlar, qo’shish va tenglik belgisi hamda natija **tvResult** maydonida aks etadi.

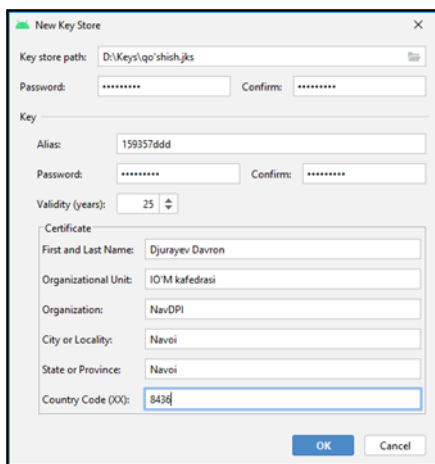
Tahlil va natijalar

Yuqoridagi barcha amallar bajarilgach tayyor dastur ishlashi tekshirilishi talab etiladi. Buning uchun “Run” menyusidan bandi tanlanadi. Yaratilgan dastur tekshiriladi, xatolik mavjud bo’lsa ishchi oynaning quyi qismida aks



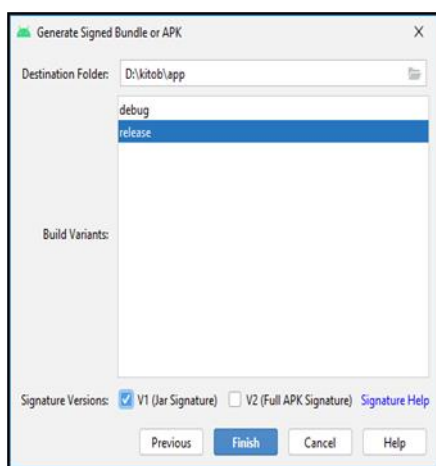
etadi. Aks holda emulyatorda namoyon bo‘ladi. Yaratilgan loyiha **.apk** formatda saqlash va telefonda foydalanishni bajaramiz. Buning uchun **“Build”** menyusidagi **“Generate Signed Bundle or APK”** bandi tanlanadi. Paydo bo‘lgan oynadan **APK** bandi belgilanib, **Next** tugmasi bosiladi. Navbatdagi muloqot oynasidan **Create new** bandi tanlanib, hosil bo‘lgan oynaning kerakli bo‘limlar to‘ldiriladi va **Next** tugmasi bosiladi. Ushbu bo‘limlarni nomlash va vazifalari quyida tavsiflanadi.

Key store path – bu tayyor **.apk** kengaytmali fayl saqlash joyi tanlanadi. **Password** qatoriga parol kiritiladi, **confirm** qatoriga esa shu parol qayta kiritilib tasdiqlanadi. **Alias** qatoriga ixtiyoriy nom (nic, taxallus) kiritib, pastki qatorida parol bilan tasdiqlanadi. **Validity (years)** qatorida kiritilgan kalit so‘z necha yil ishlashi belgilanadi. Undan keyingi qatorlarda dasturchining familiyasi, ismi, sharifi, tashkiloti, viloyati va pochta kodi yozilib, **“OK”** tugmasi bosiladi.



4-rasm. Olovani .apk kengaytma ko‘rinishda saqlash

Navbatdagi oynadan **Next** tugmasi tanlanib, hosil bo‘lgan oynaning **release** bandi tanlangach **Finish** tugmasi bosiladi.



5-rasm. Ilovani .apk kengaytma ko‘rinishda saqlashning yakuniy qismi

Ushbu amallar bajarilgandan so‘ng, loyiha yaratilgan vaqtda saqlangan katalog ichida **app/release/ app-release.apk** nomli fayl paydo bo‘ladi.

Xulosa va takliflar. Yuqorida keltirib o‘tilgan ilova negizida Android tizimi uchun boshqa ilovalar ham yaratish imkoniyati mavjud. Ta’limga oid mobil ilovalarning qulayligi shundaki, o‘quvchi va talabalar ishtalagan vaqtda va joyda ta’lim olish imkoniyatiga ega bo‘lishadi. Ta’lim jarayonida mobil ilovalar ta’lim oluvchilarga raqamli ta’lim texnologiyalariga yo‘naltirilgan elektron resurslardan foydalanishi, muloqot qilishi, hamkorlikda ishlashi kabi imkoniyatlarni yaratadi. Buning natijasida ularning fanga bo‘lgan qiziqishi oshadi hamda fanni mustaqil o‘zlashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Shunday ekan mobil qurilmalar uchun sifatli va qulay interfeysga ega o‘zbek tilidagi ilovalar yaratish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Adabiyotlar.

1. “Beginning Android™ 4 Application Development”, by Wei-Meng Lee, printed at Radha Offset, Delhi in 2015, pages – 533. Chapter-2. Activities, fragments and Intents.
2. Голощапов А. Google Android: программирование для мобильных устройств. – Петербург, 2010. – 20 с. ISBN 978-5-9775-0562-8.

3. Коматинэни С., Маклин Д., Хэшими С. Google Android: программирование для мобильных устройств = Pro Android 2. — 1-е изд. – Питер, 2011. – 736 с. ISBN 978-5-459-00530-1.
4. Сатия Коматинени, Дэйв Маклин. Android 4 для профессионалов. Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов = Pro Android 4. – Вильямс. – 880 с. ISBN 978-5-8459-1801-7.
5. Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений. – ЭКОМ Паблишерз, 2010. – 400 с. ISBN 978-5-9790-0113-5.
6. Донн Фелкер. Android: разработка приложений для чайников = Android Application Development For Dummies. – Диалектика, 2011. – 336 с. ISBN 978-5-8459-1748-5.
7. Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 3-е изд. – Питер, 2017. – 688 с. ISBN 978-5-4461-0413-0.
8. Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. П78 Программирование под Android. 2-е изд. – Питер, 2013. — 560 с. ISBN 978-5-496-00526-5.
9. Голощапов А. Л. Google Android: программирование для мобильных устройств. – 2-е изд., перераб. и доп. – Петербург, 2012. — 448 с. ISBN 978-5-9775-0729-5.
10. Дейтел П., Дейтел Х., Дейтел Э. Android для разработчиков. – Питер, 2015. – 384 с. ISBN 978-5-496-01517-2.
11. <https://internet-technologies.ru/s/articles/newbie/android-studio-dlya-nachinayuschih-ustanovka-i-nastroyka.html>
12. Королева Д.О.- Использование мобильных и сетевых технологий в обучении школьников. – Москва, 2018. - 180 с.

ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ТАЛАБА БИЛИМ ДАРАЖАСИ ЎСИШ ДИНАМИКАСИНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

Сувонов Олим Омонович

Навоий давлат педагогика институти доценти, т.ф.н., Ўзбекистон

Жўракулов Толиб Тохирович

Навоий давлат педагогика институти докторанти, Ўзбекистон

Аннотация. Мақолада, таълим жараёнида талаба билимининг ўсиш динамикаси детерминирланган математик модели, оддий дифференциал тенглама кўринишида ифодаланган. Яратилган моделнинг ҳисоблаш эксперименти натижалари графиклар кўринишида келтирилган.

Аннотация. В статье приводится детерминированная математическая модель динамика роста знания студента в процессе обучения. Результаты вычислительного эксперимента, созданной математической модели приводятся в виде графиков.

Annotation. The article presents a deterministic mathematical model of the dynamics of the growth of student knowledge in the learning process. The results of the computational experiment created by the mathematical model are shown in the form of graphs.

Калит сўзлар. Таълим жараёни, математик модел, билим ҳажми, даражаси, ўсиш динамикаси, унутиш коэффициенти, дифференциал тенглама, ечим, сонли метод, ҳисоблаш эксперименти, график.

Ключевые слова. Процесс обучения, математическая модель, объем знание, степень, динамика роста, коэффициент забывания, дифференциальное уравнение, решение, численный метод, вычислительный эксперимент, график.

Keywords Learning process, mathematical model, volume of knowledge, degree, dynamics of growth, coefficient of forgetting, differential equation, solution, numerical method, computational experiment, graph.

Кириш. Ижтимоий соҳа объектларидан бўлган таълим тизимининг дидактик жараёнларини бошқариш муаммоси ва таълим жараёнларини математик моделлаштириш методларига бағишланган тадқиқотлар Л.П.Леонтьев, О.Г.Гохман, Р.В.Майер, Н.Ф.Талызина ва бошқалар томонидан ўрганилган[1-3]. Бу ишларда ОЎЮларида таълим жараёнларини оптимал бошқаришнинг баъзи аспекти қаралган. Масалан, ўқув режасини оптимал вариантини яратиш, ўқув жараёни ахборотларини ҳисоблаш, берилган ва ўзлаштирилган ўқув материални алоқадорлигини аниқлаш, ўқув материални квантлаш, таъли жараёнида тескари алоқа ва бошқалар.

Яратиладиган очик дидактик тизимни детерминирланган тизим сифатида ҳеч қандай ривожланиш қононияти маълум эмас. Бу ўринда тизимли ёндошувга асосланган имитацион моделлаштиришнинг қўлланилиши мақсадга мувофиқдир[4]. Демак таълим жараёнлари анализ ва синтез масалаларининг қўйилиши ва уларнинг ечилиш муҳим долзарб аҳамиятга моликдир.

Таълим жараёнини оптималлаштиришда, таълим жараёни ва ўқувчининг билими ҳажмининг ошиши каби жараёнларни моделлаштиришга талаб кучаяди. Моделлаштириш узоқ ва оғир жараёнли аниқ маълумотларни йиғиш учун, таълим жараёни параметрларининг керакли қийматларини компьютер модели ёрдамида тез ва самарали ажратиш ишлашга имконият яратади.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Таълим жараёнларини моделлаштиришга кўпгина ишлар бағишланган бўлиб, масалан [5] ишда муҳандис интеллектининг ривожланишида муҳим элемент саналган – эмоционал компетентликка эътибор қаратилган. Эмоция функцияларининг бажарилиши асосида эмоционал ривожланишнинг назарий модели яратилган. Муалифлар томонидан шахслараро ва ички эмоционал компетенциялар ва ижтимоий малакаларнинг ривожланиш даражаси очиқ берилган. [6] ишда техника олий ўқув юртлари талабаларини касбий тайёрлашнинг модели

компонентларини такомиллаштириш масаласи қаралган. Таълим олиш ва билимни бойитиш жараёнларини компьютерли моделлаштиришда бир қанча турли ёндошувлар бўлиши мумкин. [7] ишда моделлаштириш масаласининг ечими детерминирланган математик модел билан амалга оширилиб, аналитик ечим олинган. Мақола маллифлари моделлаштириш натижасида таълим жараёни ва ўқув материални ўзлаштиришга таъсир қилувчи факторларни аниқлашган.

[8,9] ишларда эса, ўзига хос бўлган ёндошув имитацион моделлаштиришнинг мультиагент имитацион модели қўлланилган. Мақола ОЎЮ таълим жараёни мультиагент имитацион моделини яратишга бағишланган бўлиб, таълим ҳолатини акслантирувчи - узатиш динамикаси, билим бойитилиши, таълим сифатини таҳлил қилиш ва прогноз қилиш масалаларини ечиш мумкинлиги кўрсатилган. Ўқитувчи ва талаба(ўқувчи)нинг психофизиологик, эмоционал ва когнетив ҳолатларини ҳисобга олган агентли-йўналтирилган имитацияси келтирилиб, методлар ва алгоритмлар дастурий реализацияси универсал Simplex имитацион тизимда берилган. [9] ишда таълим жараёни субъектларининг ўзаро таъсирини ифодаловчи математик модел, чекли автоматлар назарияси қоидалари кўринишида қаралган. Моделнинг назарий асоси бўлиб, гибрид кўринишдаги автомат модел олинган.

Тадқиқот методологияси. Мақолада билим бойитилишини моделлаштиришнинг воситаси сифатида имитацион моделлаштириш элементларини ўзида мужассам этган детерминирланган компьютерли моделни қўлланилиши таклиф этилади. Детерминирланган асоснинг таркибий қисми сифатида математик моделни ечиш алгоритми дифференциал тенглама кўринишида. Имитацион моделлаштириш блоки бойитилган билимлар даражасини назорат қилишни ҳақиқий маълумотлар ва моделлаштириладиган параметрларнинг ҳақиқий тақсимот қонунлари асосининг қисм дастуридан фойдаланилади.

Масаланинг моҳиятини қараганда қуйидагиларни айтиш мумкин. Инсоннинг ўқиши ва билими ошишини узлуксиз жараён сифатида фарз қилиб, математик моделни яратиш масаласи қаралган. Таълим жараёнида билим ҳажми y узлуксиз ва монотон ўзгаради - бир зумда (кутилмаган) dy/dt тезликда кўпаяди.

Кўришиб турибдики, билимни кўпайиш тезлиги ўзлаштирилган ўқув материали x_i квантига пропорционал дискрет кўринишда ёки функция $x(t)$ аналог кўринишда. Шуниндек, билим ҳажмининг ошишига инсоннинг психофизиологик хусусиятлари сабаб бўлиб, материалнинг бир қисми унутилади, бу эса салбий таъсир кўрсатувчи тарқоқлик жараёни ёки унутиш коэффициентлари дейилади. Йиғилган маълумотлар бир қисмининг йўқотилиши (унутилиши) барча инсонларга хос хусусият бўлиб, унинг миқдорий бирлиги ҳар бир талабада ўзига хос шахсий кўрсаткичдир. Билимни йўқотилишини ҳисобга олиш учун унутиш коэффициентлари α ишлатилади. Бу кўрсаткич оддий бўлиб, умумий маълумот ҳажмининг бир қисми бўлади. У ҳолда умумий билим йўқотилишини $\alpha \cdot y$ кўпайтма билан ифодалаш мумкин.

Демак, умумий билим миқдорини ҳисобга олган ҳолда мураккаб бўлмаган қуйидаги математик моделни куриш мумкин:

$$dy/dt = x(t) - \alpha \cdot y \quad (1)$$

бу ерда y - мавжуд бўлган билим ҳажми, t - вақт, $x(t)$ - ўзлаштирилган ўқув материали, α - унутиш коэффициенти.

Ўзлаштирилган ўқув материали функцияси иккита таркибни ўз ичига олади: аудиториядаги дарс ватида ўзлаштирилган материал ва мустақил ўқиш жараёнида ўзлаштирилган материал. Маълумки ўқув материални ўзлаштириш даражаси ҳар бир талабада индивидуал бўлиб, турличадир. Бу факторни ҳисобга олиш учун ўқув материални ўзлаштириш даражаси коэффициентлари a ва m ишлатилади, мос равишда аудиторияда олган вақтда ва мустақил ишлаб олган вақтда. У ҳолда ўзлаштирилган материал функцияси қуйидаги формула билан ҳисобланиши мумкин:

$$x(t) = a \cdot k_a + m \cdot k \quad (2)$$

бу ерда a - аудитория машғулоту вақтидаги ўзлаштириш коэффициенти, k_a - аудитория дарси вақтида берилган ўқув материали, m - мустақил машғулот вақтида ўрганилган ўзлаштириш коэффициенти, k_m - мустақил ўқиш вақтида ўрганиладиган ўқув материали.

Математик модел асосида компьютер модели яратилиб, унинг ёрдамида ҳисоблаш эксперименти ўтказилди. Компьютерли модел яратиш учун дифференциал тенглама кўринишидаги моделни, берилган бошланғич шарт ва коэффициентлар қийматлари киритилиб, аналитик усул ва сонли усулнинг Эйлер методидан фойдаланилди.

(1) дифференциал тенглама (2) ни инобатга олиб интегралланса

$$y = a \cdot k_a t + m \cdot k_m t - \frac{\alpha}{2} t^2 + c \quad (3)$$

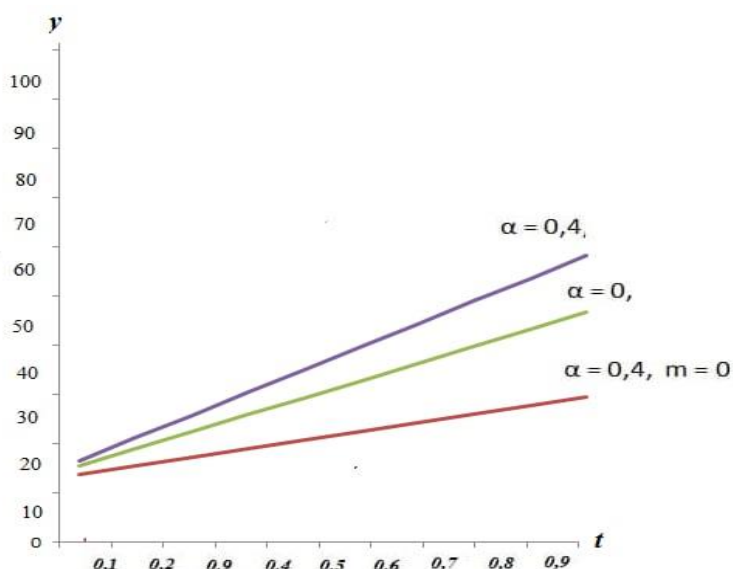
функционал боғланишни беради.

Тенгламанинг Эйлер методи ёрдамида олинган сонли ечими

$$y_i = y_{i-1} + (a \cdot k_a + m \cdot k_m - \alpha \cdot t) \Delta t \quad (4)$$

Олинган натижаларни график кўринишида ифодаланиши мақсадга мувофиқдир.

Ҳисоблаш экспериментини ўтказиш вақтида таълим жараёнига ва билим ошишига таъсир қилувчи факторларни баҳолаш мумкин. Хусусан бошланғич билим даражаси қиймати y_0 ни бериб, бу билим талабалар томонидан ўтилган ёки ўзаро яқин ўқув фанлари ўқув материални ўзлаштириб олинган a , m , билимни унутиш коэффициенти α , ўқиш натижасини олдиндан айтиш мумкин. 1 расмда моделлаштиришнинг (3) ва (4) кўринишидаги компьютер моделлари ечимлари график кўринишида келтирилган.



1 – расм. – Билим ҳажми ўсишининг аналитик ва сонли моделлаштириш натижалари.

Белгиланганлар: 1 қатор – унутиш ҳисобга олинмаган; 2 қатор – унутиш ва қайта тиклаш ҳисобга олинган; 3 қатор – қайта тиклаш ҳисобга олинмаган.

2 эгри чизик билим кўпийиши динамиксини вақт бўйича кўрсатади, унутилишни инобатга олган ҳолда қуйидаги қийматларда $y_0=20$; $a=0,8$; $m=0,6$; $\alpha=0,4$; $k_a=60$ 1 эгри чизик билимни ўсиш динамикасини идеал ҳолатда, унутишни ҳисобга олмаган ҳолда ифодалайди. 3 эгри чизик ўрганилган материални мустақил такрорламасликни моделлаштирган.

Моделда ўлчамсиз вақт бирлиги қўлланилган бўлиб, бирлик сифатида фанни ўқитиш учун ажратилган вақт, умумий бирлиги олинган. Аудиторияда ва мустақил ўрганиладиган ўқув материали муносабатини 60 га 40 деб олсак бўлади, бу муносабат кундузи ўқийдиган талабалар фанлари учун маъқул бўлади. Кундузги-сиртки таълим кўринишига бу муносабатни 40 га 60 олиниши, сиртки ўқиш шакли учун эса 10 га 90. Демак 100 имкониятдан 20 бирлик бошланғич билим даражасига эга бўлиб, дарс машғулоти вақтидаги ўзлаштириш коэффициенти 0,8 ва мустақил ишлаганда ўзлаштириш

коэффициенты 0,6, шунингдек, унутиш коэффициенти 0,4 бўлса, фанни билиш даражаси 72 бирлик бўлади.

1 эгри чизик ўқувчи билимини унутиш коэффициенти бўлганда ўсиш натижасини кўрсатади. Бу сингари идеал шароитларда 92 бирлик натижага ҳам эришиш мумкин. Демак унутиш натижасида билимни йўқотилиши сезиларли бўлгани учун ҳам муҳим аҳамият касб этади.

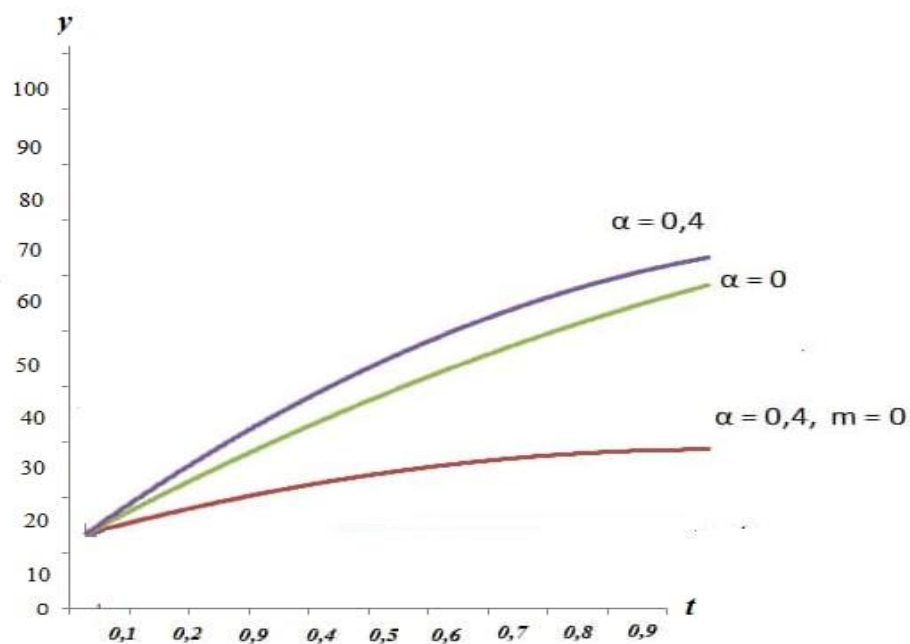
3 эгри чизик мустақил ишлаш бўлмаганда билим ўсишининг динамikasi бўлиб, $m = 0$. Демак яхши маълумки, мустақил ишлашни албатта катта охирги натижага таъсири бор. Мустақил таълим бўлмаса, самарали бўлган аудитория машғулоти ҳам 60 бирлик қониқарли натижани олиш имкониятини бермайди.

Моделлаштиришнинг бу сингари натижалари баъзи сифат кўрсаткичларини олиниши учун жуда фойдалидир. Ўқув жараёнининг реал параметрларидан фойдаланиб, моделлаштирилса бу албатта юқори даражадаги қизиқишга сабаб бўлади. Масалан, ҳисоблашларда бошланғич билим ҳажмининг $y_0 = 20$ бирлик деб олиниши бироз юқоридир. Табиийки ўқув режаси шундай тuzилганки, таълим жараёни ва билим олиш жараёнлари кетма-кетликда ва узлуксиз характерда бўлиши таъминланиши зарур. Баъзи ҳолларда бу кўрсаткич реалликка яқин бўлди, масалан математика мутахассислиги талабаси учун дифференциал тенгламалар курсини ўқитилиши бошланишида, талабанинг математик таҳлил, алгебра ва аналитик геометрия фанларидан эга бўлган бошланғич билим даражаси ҳажми $y_0 = 20$ бирликни ташкил қилиши ҳеч қандай шубҳа туғдирмайди. Информатика ўқитиш методикаси мутахассислиги талабасига дастурлаш, (алгоритмлар, дастурлаш, Java дастурлаш тили) нинг ўқитилишида олий математика фанидан эга бўлган бошланғич билим даражаси ҳажми $y_0 = 20$ кўрсаткичдан кичик бўлиши мумкин.

Моделнинг асосий коэффициентлари қиймати, айрим талабалар учун индивидуал бўлиб, уни аниқлаш талаб қилинади. Бунинг учун компьютер

тестларнинг ўтказилиши мақсадга мувофиқдир. Амалда катта сондаги талабалардан компьютер тестлари ўтказилиб, натижалар статистик таҳлил қилинди. Катта ҳажмдаги маълумотлар таҳлили шуни кўрсатдики, коэффициентлар қийматини нормаль тақсимланган тасодифий миқдорлар дейиш мумкин. “Дастурлаш тиллари” фанни ўқитилиши жараёнида талабаларнинг билим даражасининг амалий натижаси 2-расмда келтирилган.

Таҳлил ва натижалар. Билим даражасини ўрганишнинг таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, 2/3 талабаларнинг билим даражаси 55 – 75 балл диапазонда жойлашган. Маълум бўлдики, билим даражаси тақсимоти ўртача 65 балл танлаш ва 15 балл ўртача квадратик четланиш билан нормал тақсимот қонуни характерига эга.



2 – расм. – Талабалар билим даражаси амалий ўрганилиши натижалари.

Белгиланганлар: 1 қатор – аъло даража; 2 қатор – ўртача даража; 3 қатор – паст кўрсаткич.

1 эгри чизиқ натижаси аъло бўлган (билим даражаси 87 баллдан юқори) талабалар билимининг ўсиш динамикасини кўрсатади. Шунингдек, 2 эгри чизиқ ўртача билим даражадаги талабалар билим даражасининг ўсиш динамикаси бўлиб, фанни ўқитилишининг якунига бориб 70 баллга

яқинлашади. Билим даражаси 73 баллдан юқори бўлганлар яхши деб баҳоланади. 3 эгри чизик эса ўзида олтинчи даражали полиномни мужассам этган интерполяцион эгри чизик бўлиб, ўзлаштириши нисбатан паст бўлган талабаларнинг билим даражаси ўсишининг динамик таҳлили натижасидир.

Билим ҳажми ўсишининг динамикасини кўрсатувчи 1 ва 2 эгри чизиклар, таклиф этилаётган математик моделни барча коэффициентларини ҳисоблаш ва шунингдек, имитацион моделлаштириш учун зарур бўлган статистик баҳолаш имкониятларини беради.

Имитацион моделлаштириш блокада, тестлар натижасида олинган реал қийматлардан моделнинг бошланғич параметрлари сифатида фойдаланилади. Детерминирли модел, тасодифий миқдорларнинг нормал тақсимот қонуни ва унга алоқадор тақсимот ёрдамида стохастик модел билан тўлдирилади.

Имитацион модел катта амалий аҳамиятга эга бўлиб, хусусан моделлаштириш ёрдамида, ўқитиш натижаларини олдиндан айтиш ва рейтинг тизими ёрдамида билимлар натижаларини баҳолашни амалга оширишда фойдалидир[10]. Маълумки ОТМнинг норматив ҳужжатлари рейтинг назоратининг умумий қоидаларини ўзида акс эттириб, рейтинг тизимининг ҳар бир фан учун аниқ параметрлари кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан ишлаб чиқилади. Ўқув семестри давомийлигини имитация қилиб, компьютер моделидан фойдаланган ҳолда яратилаётган тизимнинг барча параметрларини текшириб, унинг ҳолатини баҳолаш мумкин.

Хулоса ва таклифлар. Тадқиқот давомида яратилган ва ўзида имитацион моделлаштириш элементларини мужассам этган компьютер модели ўқиш давомида талабаларнинг билим эгаллаш жараёнини моделлаштириш учун хизмат қилиши мумкин. Компьютер модели ёрдамида ўтказилган ҳисоблаш эксперименти, таълим жараёнини оптималлаш масаласини ечишда фойдали бўладиган бир қатор муҳим натижалар олиш имконини беради[11]. Шунингдек, компьютер модели автомалаштирилган ўқитиш комплексларини

яратишда ҳам фойдали бўлиши мумкин. Моделни амалиётда қўлланилиши, автоматлаштирилган ўқитиш комплексининг қисм тизими сифатида йўлга қўйилса самарали ечимлар олиш имкониятини яратади.

Адабиётлар

1. Леонтьев Л.П., Гохман О.Г. Проблемы управления учебным процессам: Математические модели.// – Рига, 1984. – 239 с.
2. Майер Р.В. Кибернетическая педагогика: Имитационное моделирование процесса обучения // . – Глазов: ГГПИ, 2013. – 138 с.
3. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. Издательство Московского государственного университета. – 1975, 342 с.
4. Моисеев Н.Н. Элементы теории оптимальных систем. –М. –Наука. – 1975. –526 с.
5. Тимофеев О.Н. Теоретическая модель развития эмоционального интеллекта студентов в техническом вузе. // Вестник КГТУ. – 2011. - Вып. 1 – 266 с.
6. Садетдинов Д.Ш., Тагирова З.К. Модель совершенствования профессиональной подготовки студентов технических вузов средствами информационных технологий. // Вестник КГТУ. – 2011. – Вып. 20. - 341 с.
7. Зеневич А.М., Жукович С.Я. Подготовка научных кадров высшей квалификации с целью обеспечения инновационного развития экономики: материалы межд. – начун.-практ. конф. / под ред. И.В.Войтова и др. – Мн.: ГУ “БелИСА”, 2006. – с. 146.
8. Ивашкин Ю.А., Назойкин Е.А. Мультиагентное имитационное моделирование процесса накопления знаний. // Программные продукты и системы. – 2011. - № 1.
9. Алисейчик П.А., Вашик К., Кнап Ж. и др. Компьютерные обучающие системы // Интеллектуальные системы. – 2004. -№ 1. с. 5-44.
10. Сувонов О.О. Об одной задаче управления процессами образования. //Инфокоммуникационные и вычислительные технологии в науке, технике и

образовании. Международная научная конференция. Тезисы докладов. С. – 54-57. –Тошкент–2004.

11. Сувонов О.О., Журакулов Т.Т. Математическая модель и алгоритм расчета процессов управления повышения квалификации в отраслях. //Четырнадцатая Международная Азиатская школа-семинар. Проблемы оптимизации сложных систем. Тезисы докладов. Кыргызская Республика, Иссык-Куль, –2018.

ИЛМИЙ ЖУРНАЛ ВЕБ САҲИФАСИ ТИЗИМИНИ ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ

Ўтапов Тойир Усмонович

Навоий давлат педагогика институти доценти, п.ф.н. Ўзбекистон

Исмоилова Маъмура Мурот қизи

Навоий давлат педагогика институти магистранти Ўзбекистон

Аннотация: Мақолада илмий журналларнинг веб сайти қандай платформалар оқали яратилиши, платформаларнинг имкониятлари, илмий журналлар веб саҳифасининг дизайни ва электрон журнал таъминоти, электрон журнал веб саҳифасида қидирув тизимининг имкониятлари қаралган.

Аннотация: В статье обсуждается, как могут быть созданы платформы для научных журналов, возможности платформ, дизайн веб-сайта научных журналов и предоставление электронного журнала, возможности поисковой системы на веб-сайте электронного журнала.

Abstract: The article discusses how platforms for scientific journals can be created, platform capabilities, website design for scientific journals and provision of an electronic journal, search engine capabilities on an electronic journal website.

Калит сўзлар: электрон журнал, электрон журнал веб саҳифаси, электрон журнал сайти, электрон журнал дизайни.

Ключевые слова: электронный журнал, веб страницы электронного журнала, веб -сайт электронного журнала, дизайн электронного журнала.

Key words: electronic journal, web pages electronic journal, web-site electronic journal, design electronic journal.

Кириш. Ҳозирги кунда илмий электрон журналлар чет элнинг етакчи университетларида кенг жорий қилинган. Ахборотлашган жамиятнинг шаклланиб бориши билан умумфойдаланишдаги телекоммуникация тармоқларидаги веб-сайтлар негизида ташкил қилинаётган электрон оммавий ахборот воситаларининг салмоғи ортиб бормоқда [1]. Бу турдаги

нашрларнинг кенг амалиётга жорий этилиши нафақат ахборотларни тезкор етказиб беришни оширади, балки қоғоздан ҳам самарали фойдаланишга олиб келади. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 22.07.10 йилдаги 155-сонли “**Республикада қоғозни тежаш ва ундан рационал фойдаланиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар**” ҳақидаги Қарорида ҳам бошқарув тизими, локал ва тармоқлараро масалаларни тезкор ҳал қилиш жараёнларида қоғозни сарф қилишни камайтириш борасида ахбороткоммуникация технологиялари кенг жорий қилиниб борилаётгани таъкидлаб ўтилган. Электрон ҳужжат алмашуви тизимидан амалиётда кенг фойдаланишга ўтилмоқда ва давлат ҳамда ташкилотларнинг интерактив турдаги хизматлари тармоғи кенгаймоқда. Бошқарув жараёнларининг ҳужжат айланишида қоғозни тежаш ва ундан рационал фойдаланиш борасида ахборот-коммуникация технологияларидан самарали фойдаланиш вазифаси ушбу қарорда долзарб қилиб келтирилган.

Илмий жамоатчиликнинг ўз-ўзини шакллантирилиши ушбу жамиятнинг овози ва илмий салоҳияти сифат кўрсаткичлари манбаи ҳисобланган илмий журналларини ташкиллаштирилишидан бошланади [1]. Илмий жамоатчиликнинг тўлиқ ёки ундаги алоҳида фан тармоғининг салоҳиятини илмий журналларининг сифати асосида аниқлаштириш мумкин. Илмий-педагогик ходимларга (илмий мақолалар муаллифлари) маълумки таълим ва илмий муассасаларининг илмий тадқиқотлари натижадорлигини баҳолашда бугунги кунда биринчи навбатда муаллифларга етакчи хорижий базаларидаги илмий журналларнинг иқтибослик кўрсаткичига алоҳида эътибор қаратилмоқда. (Web of Science ёки Scopus). Бу кўрсаткичларга эришиш ва уларнинг салмоғини ошириш учун аввало муаллифлар мақолаларини ушбу базаларда иқтибосланадиган журналларда нашр этиш зарур [2]. Ҳар бир илмий ходимнинг, умуман олганда оддий интернет фойдаланувчининг қачондир у ёки бу электрон журналга дуч келгани аниқ, чунки бугунги кунда бундай журналлар сони юзлаб миқдорда топилади. Ўз

моҳиятига кўра электрон журнал бу ҳар хил мавзудаги мақолалар ва нашрларнинг тўпламидан иборат электрон нашрдир. Бу нарса сайтлар яратиш, веб-дизайн, веб дастурлаш, полиграфия ва нашриёт индустрияси, дастурлаштириш ва ҳатто SoftWare, ОС, HardWare (ихтиёрий профессионалга таалукли у ёки бу соҳадаги мавзу) билан боғланади [2]. Биз асосий урғуни Ўзбекистонда ушбу йўналишда етарлича ўрганилмаган соҳаларга қаратамиз ва бу нарса полиграфия соҳасини ривожлантиришда катта аҳамиятга эгадир. Кейинги йилларда кўпчилик ҳолларда босма нашрлар маҳсулотини ахборот таъминоти ва китоб нашрига ўтмоқда бу эса нашр ишларида янги технологик жараённинг шаклланишига олиб келади. Бунда янги технологик ишлаб чиқариш (рақамли технологния, веб -to-print, кросс-медияли жараёнлар)га асосланган бўлса, янги нашрий ишлаб чиқариш эса маълумотларни мультимедияли тақдим этиш технологиясини шакллантиришга асосланади [2]. Ўзбекистонда ривожланишнинг асосий вектори – бу олтинчи технологик жараёнга ўтишга, яъни ҳар хил нано ва информацион технологияларга, инновацияларни кенг камровли кўлланилишига, ишлаб чиқаришда энергия тежамкор ҳамда ишлаб чиқаришда материаллар ҳажмини пасайтиришга асосланади. Технологик укладлар - бу илмий-техникавий жараённинг шундай йўналишларики, нашрларнинг рақамли контенти ва унинг ҳаракатлари бугунги кунда интернетда амалга оширилади [3].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Ўзбекистон Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ва Нидерландиянинг Elsevier компанияси 23 март куни олий таълим муассасалари илмий журналлари платформасини яратиш бўйича келишув имзолади.

Лойиҳага кўра, Elsevier [4] компанияси республикадаги олий таълим муассасаларининг 41 та илмий журналининг ўзида бирлаштирган ноёб платформани яратади. Бу платформада ҳолисона тақриз тизими конфигурацияси (double-blind peer review) кўлланилади, бунда илмий

мақолалар муаллифлари ҳамда тақризчилари тўғрисидаги маълумотлар махфий сақланади.

Ҳамкорлик доирасида илмий журналлар муҳаррирларини тайёрлаш, мувофиқлаштириш ва сертификатлаш ишлари олиб борилади. Нашрларнинг дизайни ва логотипи ишлаб чиқилади, ISSN талаб қилинадиган рўйхатга олиш ва қайта рўйхатдан ўтказиш амалга оширилади ҳамда халқаро талаблар даражасида илмий мақолалар рақамлашган архиви яратилади.

Тадқиқот методологияси. Веб-журнал - бу нафақат илмий мақолаларни чоп этиш ўрни балки, илмий мақолалар ўқиладиган жой ҳамдир [5]. Электрон журналларнинг полиграфия ва веб-дизайн соҳасидаги функционал имкониятларидан кўриш мумкинки, Веб-журналларнинг асосий муаммоларидан бири полиграфия ва веб-дизайн соҳасида йўналишларнинг мавзулаштирилмаганлиги ҳисобланади. Замонавий илмий журналнинг мақолаларни мавзулаштирилиш имкониятга эга эканлиги бу журналларнинг ажралмас қисмидир. Шунингдек, таъкидлаш жоизки илмий веб-журналларда мақолаларни рецензиялаш, илмий анжуманларни ташкиллаштириш ва илмий ходимларни илмий журнал учун муҳаррир сифатида рўйхатдан ўтказиш каби имкониятларнинг мавжуд эмаслиги, полиграфия ва веб-дизайн соҳасида мутахассисларга зарурий эҳтиёжларни етарлича таъминлаб бера олмайди. Яна шуни ҳам айтиш керакки кўпчилик веб-журналларда мутахассис мустақил равишда мақоласини яратиш ёки мақоласини қўшиш имкониятига эгамаслиги бу ҳам катта камчилик ҳисобланади. Бу факт эса мутахассисларнинг катта масштабдаги порталларда мақолаларни чоп этишдаги мустақиллигини чегаралайди. Баъзи ҳолатларда энг қизиқ публикациялар ҳам ўз вақтида ўз аудиториясини топа олмайди. Бугунги кунда ҳозирча чоп этиш нашрлари оммавийлиги бўйича нисбатан ёш Интернет орқали чоп этишга устунлик қилмоқда. Тахминан 20 йиллар олдин охири янгиликларни билиш ёки бирон-бир соҳада ўз билимини ошириш газета, журнал, китоб ёрдамида амалга оширилган бўлса, бугун вазият ўзгарди [6]. У ёки бу қизиқтирувчи

мавзу бўйича маълумот олиш учун бугун фойдаланувчи Интернетга мурожаат этади. Ўз ижодий меҳнатини ўқувчига етказиш учун мақола ва китоб муаллифлари ҳам ўз навбатида глобал тармоқга ўтиши зарур. Бу соҳада қуйидаги муаммоларни ҳал этиш мақсадга мувофиқдир:

1. Полиграфия ва веб-дизайн соҳасида илмий ходимлар учун электрон муҳитни яратиш;
2. Муаллифларнинг интеллектуал меҳнатини ўз ўқувчиларига етказиш;
3. Барча нашр этилувчи мақолалардан фойдаланиш имкониятининг мавжудлиги ва уларни мавзулаштирилган йўналишга ажратиш;
4. Мақолаларни тақризлаш имкониятининг яратилиши;
5. Илмий анжуманларни белгилашнинг электрон муҳитини яратиш.

Илмий журналнинг веб-саҳифасини яратиш нима учун зарур? Буни қуйидагича асослаш мумкин:

- муаллифларнинг илмий ишлари кераклича эътиборни топа олмаяпти. Ёш авлод ижтимоий тармоқларни, ҳар хил қизиқарли маълумотларни кўпроқ танлаган ҳолда китобларга эътибор бермаяпти. Бундан келиб чиқадики муаллифлар ўз илмий ишларини катта масштабдаги фойдаланувчиларга эга тармоқга жойлаштириш орқали жуда катта сондаги ўқувчиларга эга бўлиш имкониятига эга бўлишади;

- босма нашр этиш ишлари электрон нашрларга нисбатан катта молиявий харажатларни талаб этади. Кўриниб турибдики барча муаллифларга тармоқда нашр этиш манфаатлироқдир, чунки биринчидан молиявий манфаат ва иккинчидан кенг қамровли ўқувчилар аудиториясига эга бўлишади;

Бу муаммони ечишнинг энг мақбул усули - илмий тадқиқот натижаларини тармоқда жойлаштириш ҳисобланади. Илмий веб журналларнинг долзарблигини исботлашнинг яна бир томони сифатида электрон нашрларнинг босма нашрлардан устунлигини қуйидаги мисолларда исботлаш мумкин [7].

- танлаш ва тартиблаш: фойдаланувчи учун қизиқиш юқори бўлган мақолаларни ажратиб олиш. Тўла матнли қидирув ва навигация: навигация ва қидирув интернет журнал ўқувчига таклиф этувчи иккита энг асосий хусусият ҳисобланади. Журналларни электрон кўринишда қидириш имконияти қоҳоздаги босма нашрни қидиришга нисбатан яхшироқдир. Топиш тезлигининг юқорилиги: бу ҳолатда бир неча дақиқа ёки сония етарли, босма нашрни топишда бир неча соат ёки кун талаб этилади. Нашр этишнинг таннархи пастлиги ва қисқа муддатлилиги: босма нашрларда мақолани тайёрлаш ва уни чоп этириш 2 ёки 3 ҳафтани ташкил этади. Бошқа иловалар билан интеграцияланиши: компьютерлар имконияти ошиб бормоқда, кўпчилик инсонлар ўзининг асосий вақтида ишни шахсий компьютерларида бажармоқда. Илмий ходимлар ва олимлар учун иккита асосий инструментни ажратиб кўрсатиш мумкин- бу электрон почта ва матнни қайта ишлашдир, бундан ташқари бошқа фаолият турлари, масалан бу библиографик маълумотларни излаш, саҳифалар билан ишлаш, шахсий маълумотларни яратиш ва тарқатиш, буларнинг барчаси шахсий компьютерларда амалга оширилади. Бир вақтнинг ўзида бошқа мақолаларга ушбу машинада иқтибослик келтириш ва бошқа масалаларни ечиш баҳолаб бўлмайдиган сифат ҳисобланади. Тежамкорлик: электрон журналлар босма журналларга нисбатан арзон тарқатилади, чунки матнни тайёрлашнинг асосий харажатлари, тахрирлаш жараёни ва бошқа процедуралар, яъни босма нашр нархи ва ададни тарқатиш каби жараёнлар нисбатан арзон. Рақамли кўринишда сақлаш: мақолани матн кўринишда, HTML ёки PDF кўринишда сақлаш жуда осон ва ихтиёрий миқдорда қайта мурожаат қилиш мумкин [8]. Нисбатан кам меҳнат талаб этилади: таснифлаш ва катологлаштириш каби босма нашрлардаги мавжуд тадбирлардан қутулган ҳолда кутубхона ходимлари вақтини тежаш мумкин. Мультимедияли воситалар: журналларни чоп этиш фақат матн ва икки ўлчовли тасвирларга эга бўлиши мумкин. Электрон журналлар эса матн, аудио ва видео тасвирларга, шунингдек,

матни осон тушунтирувчи изохларга ҳам эга бўлишади [9]. Шунингдек, электрон журналларда ҳам жихатдан чекловлар йўқ, яъни электрон журналларда кўп сондаги ва кўп саҳифали илмий мақолалар чоп этилиши мумкин. Сақлаш учун алоҳида жихозлар шарт эмас. Қулай қидирув имкониятига эга: ном бўйича қидирув, калит сўзлар бўйича қидириш, мақола муаллифи бўйича қидирув, аннотация бўйича қидирув, шунингдек, фойдаланувчи қизиқишини ифодаловчи журналларни идентификациялаш бажарилиши мумкин. Электрон журнал мақоласини кўриб чиқиб, ушбу мақоладан фойдаланиш арзигуликми ёки йўқлиги ҳақида хулоса қилиш мумкин. Бир вақтнинг ўзида кира билишлилик: Электрон журналларга бир вақтнинг ўзида биттадан кўп фойдаланувчилар мурожаат қилиши мумкин. Қоғозни тежаш: қоғоз кўп жихатли сифатларга эга, лекин хужжатларнинг электрон версияси нисбатан кам ресурсларни талаб этади ва бошқаришда ҳам қулайликга эга. Фойдаланиш имкониятининг кенглиги: Электрон журналлар фойдаланувчилар учун ихтиёрий вақтда масофадан кириш имкониятини беради. Электрон журналдаги илмий мақола дунёнинг хоҳлаган жойида барча қизиқувчилар учун очик бўлганлиги, ҳеч қандай географик чекловлар йўқлиги учун энди мақоладан нусха олишда кутубхонага бориш ҳам шарт эмас.

Таҳлил ва натижалар. Нашриёт ишларида босма нашрларга нисбатан электрон нашрларга ўтиш аллақачон бошланиб кетган. Натижада бугунги кунда деярли барча газета ва журнал таҳририятлари босма нашрдан ташқари ўз материалларини чоп этиш учун “электрон майдонга” ҳам эгадир [10]. Кейинги пайтларда айрим таҳририятлар босма нашрларни умуман тўхтатиб, материалларни тармоқда чоп этмоқда. Тушунарлики қоғоз ва ранглар материалларни Интернет тармоғида чоп этиш имкониятининг ярмини ҳам бермайди. Материалларни тармоқда чоп этишни ҳар бир таҳририят ўз имкониятларидан келиб чиқиб танлайди: айримлар учун чоп этиш “бегона” майдончада - нашриёт сайтида, таъсисчи сайтида ва айримлар учун ўз

шахсий сайти мавжуд. Вақти келдики, сайтнинг мавжуд бўлишлиги зарурий ҳисобланади. Журнал таҳририяти веб ресурсларни яратишда бу жараён қандай амалга оширилишига қарор қабул қилиш керак. Бунинг иккита йўли мавжуд: биринчиси, таҳририятнинг ҳар қандай талабларини инобатга олувчи веб-дастурчилар ва дизайнерларнинг профессионал жамоасига буюртма бериш орқали сайт яратиш, иккинчиси мустақил равишда эркин тарқатиладиган дастурий воситалар орқали сайт яратиш. Албатта, иккинчи вариант нисбатан осон ва арзон, агарки бу ишни амалга оширувчи ходимлар квалификацияси етарли бўлса. Бунда энг муҳими шундаки, сайт учун энг тўғри дастурий таъминот ва платформани танлаш ҳисобланади. Бунда энг мақбул қарор Open Journal Systems (OJS) ҳисобланади [2]. Бу тизим илмий журнал сайтларини тармоқда жойлаштириш учун махсус яратилган ва Scopus томонидан тавсия қилинган. Тизим илмий нашрнинг хусусиятидан келиб чиқиб журналнинг интернет-версиясини бошқариш учун фойдаланувчиларга кенг имкониятни тақдим этади.

Хулоса ва таклифлар. Хулоса қилиб айтганда мавжуд илмий журналларнинг веб-сайтини яратиш ёки электрон журналлар фаолиятини йўлга қўйишда Open Journal Systems платформасидан фойдаланиш тавсия этилади. Тизимни ўрнатиш ўта содда ва қисқа вақт оралиғида ишга тушириш мумкин. Шунинг асосида бир ёки бир нечта журнал сайтини яратиш мумкин. Open Journal Systems платформасида амалга ошириш мумкин бўлган асосий вазифалар: 1) Журнал сонларининг архивини юритиш 2) жорий сон ҳақида маълумот бериш (бош менюда алоҳида пункт ўрнатилган) 3) бўлимлар (рубрика)ни жорий этиш 4) муаллиф кўрсаткичларини жорий этиш 5) мақола ҳақида асосий маълумот саҳифасини жорий этиш 6) обунани бошқариш 7) журнал бўйлаб қидирув 8) китобхон билан тескари алоқани ўрнатиш 9) бевосита сайтдан мақолани жўнатиш имконияти ушбу палтформада тўлиқ ўз аксини топган..

Адабиётлар.

1. Кирсанов А.С. Open Journal Systems: платформа для создания сайта научного журнала. – Природа и общество в эпоху перемен. Вып. XXXVIII. М.: ИД – Энергия. С. 2014. 300-309;
2. Open Journal Systems – инновационная система публикации в Интернет научных статей. – Лаборатория социальной истории Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина. 2013.
3. Глухов В.А., Елизаров А.М., Липачев Е.К., Малахальцев М.А. Электронные научные издания: переход на технологии Семантического веба // Электронные библиотеки. – 2007. – Т. 10, Вып. 1. – <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2007/part1/GELM>.
4. Chela Ch. What open source webpublishing software has the scientific community for e-journals?// In CASLIN 2007, Stupava (Slovak Republic). – <http://eprints.rclis.org/10055/>.
5. Бабин Е.Н., Елизаров А.М., Липачёв Е.К. Открытые информационные системы управления научными публикациями как основа построения научных электронных библиотек Казанского университета // Учёные записки института социальных и гуманитарных знаний. – 2013. – №1 (11). – С. 55-59.
6. Willinsky J., Stranack K., Smecher A., MacGregor J. Open Journal Systems: a complete guide to online publishing. Simon Fraser University Library, 2010. – 273 p. – http://pkp.sfu.ca/ojs/docs/user_guide/2.3.1/index.html.
7. Cyzyk M., Choudhury S. A survey and evaluation of open-source electronic publishing systems. 2008. – <http://jhir.library.jhu.edu/handle/1774.2/32737>.
8. Tools and Platforms. – http://www.openoasis.org/index.php?option=com_content&view=article&id=353&Itemid=379/
9. Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Хохлов Ю.Е. Технологии облачных вычислений для поддержки функционирования электронного научного журнала // Материалы Межд. науч. - практ. конф. «Информационные

технологии в образовании и науке – ИТОН-2012» (8 – 12 октября, Казань).
Казань: Казанский ун-т, 2012. – С. 82-85. –
<http://vuz.exponenta.ru/PDF/NAUKA/Sbornik12ito.pdf>.

10. Маслов С.Г., Моченов С.В. Методология создания электронных учебных изданий //Материалы XXIII научно-метод. конф. ИжГТУ (19-22 февраля).- Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2001.- С. 29-31.

11. Бакланова, Ю.О. Электронный научный журнал – ресурс открытого доступа / Ю.О.Бакланова // Управление экономическими системами: электрон. науч. журн. / Кисловодский институт экономики и права - [Электронный ресурс]. – Киров: ООО "Международный центр научно-исследовательских проектов", 2007. - № 1 (09). - № гос регистрации статьи 0420700034/0002. - Режим доступа к журн.: <http://uecs.mcnp.ru>.

БЎЛАЖАК БОШЛАНҒИЧ СИНФ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ АХБОРОТ МАДАНИЯТИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ВОСИТАЛАРИ

Эргашева Фатима Тайировна.

Навоий давлат педагогика институти ўқитувчиси, Ўзбекистон

Аннотация. Мақолада бўлажак бошланғич таълим ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантиришнинг асосий воситалари тадқиқ қилинган. Бошланғич синф ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантиришда зарур бўлган маъмурий, педагогик ва психологик талаблар ишлаб чиқилган, шунингдек, ҳаракатлар кетма-кетлиги тавсифи берилган.

Аннотация. В статье исследуются основные инструменты формирования информационной культуры будущих учителей начальных классов. Разработаны административные, педагогические и психологические требования к формированию информационной культуры учителей начальных классов, а также описание последовательности действий.

Abstract. The article examines the main tools for the formation of information culture of future primary school teachers. The administrative, pedagogical and psychological requirements for the formation of the information culture of primary school teachers, as well as a description of the sequence of actions, have been developed.

Калит сўзлар: ахборот маданияти, ахборот коммуникация технологиялари, бошланғич синф ўқитувчиси, ўқитувчининг касбий тайёргарлиги, электрон таълим муҳити, электрон таълим ресурслари, ахборот компетентлиги.

Ключевые слова: информационная культура, информационные и коммуникационные технологии, учитель начальных классов, профессиональная подготовка учителей, среда электронного обучения, ресурсы электронного обучения, информационная компетентность.

Key words: information culture, information and communication technology, primary school teacher, teacher training, e-learning environment, e-learning resources, information competence.

Кириш. Замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги – билимларнинг турли соҳалари, шу жумладан педагогика таълим соҳасидаги мутахассисларнинг ахборот маданияти даражасига юқори талабларни қўяди. Ҳозирги кунда ахборот маданияти ўқитувчи умумий маданиятининг муҳим мажбурий компоненти сифатида қаралади ва бу маданиятнинг асослари талабаларда ўз ихтисослиги хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда шаклланиши керак [1,2].

Замонавий бошланғич синф ўқитувчиси иқтисодий билим асосларига, чет тили, ташкилий ва тарбиявий кўникмаларга эга бўлиши, янги маълумотларни топа олиши, инновацияларга лаёқатли ва компьютер билан ишлаш қобилиятига эга бўлиши керак. Ахборот коммуникация технологиялари (АКТ) дан фойдаланиш муаммолари бўлажак ўқитувчини тайёрлаш дастурининг ўзгаришига олиб келади. Шунинг учун ҳам бугунги кунда бошланғич синф ўқитувчисининг ахборот маданиятини шакллантириш долзарб аҳамият касб этмоқда.

Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларини ўз касбий фаолиятларида АКТдан фойдаланишга ўргатиш алоҳида аҳамиятга эга, чунки бошланғич синф ўқитувчиси ўқувчиларда АКТдан ваколатли ва хавфсиз фойдаланиш бўйича дастлабки бошланғич билим ва кўникмаларни шакллантиради. Баъзи муаллифлар бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларини тайёрлаш, бошланғич синфларнинг ўқув жараёнида АКТ имкониятларини амалга оширишга етарлича йўналтирилмаганлиги ва асосан электрон шаклда тақдим этилган ўқув-услубий материалларни ишлаб чиқиш чекланганлиги билан боғлиқ камчиликларни қайд этишади.

Бошланғич синф ўқувчиларини турли ўқув фанлари бўйича ўқитиш, дарснинг услубий таъминотини бойитишда тақдимотлар яратиш,

интернетдан фанлар бўйича электрон таълим ресурсларини излаш ва танлаб олиш каби амаллар педагогик ва эргономик талабларга мос келиш экспертизаси таъминланмаган. Бу борада бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантириш орқали юқорида таъкидланган амалларни самарали амалга оширилишини таъминлаш мумкин.

Адабиётларнинг таҳлили. Бошланғич синф ўқитувчиларининг АКТ компетентлигини шакллантириш бўйича тадқиқотлар Быков С.А., Бакланова Г.А., Ершова Н.А., Мылова И.Б. Ситникова Л.Д., Синявина О.В. лар томонидан олиб борилган [масалан: 3,4]. Бошланғич синф ўқитувчиларининг касбий фаолиятида АКТдан фойдаланиш тажрибасини таҳлил қилиш (Кюршунова В.В., Солонитская ЭА, Ходакова ЭА ва бошқалар) натижасида ўқитувчилар томонидан танланган Интернет ва энг кенг тарқалган ахборот ресурсларини аниқлашга имкон берди. Унда асосан қуйидаги электрон таълим ресурслари қаралган: электрон энтциклопедиялар ва маълумотномалар; электрон хариталар ва атласлар; электрон китоб фондлари; виртуал музейлар ва санъат галереялари; электрон шаклдаги ўқув материаллари; дарсларга муаллиф қўшимчалари ва ҳ.к.

Баикова Э.Г., Батршина Г.А., Крутских О.А., Синявина О.В. ларнинг илмий тадқиқотлари шуни кўрсатадики, қўлланилган электрон таълим ресурсларида интерактив тескари алоқа шаклидаги таълимни индивидуаллаштиришда, ўқув натижалари мониторингини автоматлаштиришда, ўқувчилар билан ўқитувчи ўртасидаги ўқув муаммоларини ҳал қилишда, тизимли ахборот алмашиш учун шароитлар, индивидуал топшириқларни бажариш учун ўқувчи фаолиятини ташкил қилишда, ўқув услубий материалининг мазмунини тақдим этишда юқори самарадорликни таъминлаган.

Тадқиқот методологияси. Бўлажак бошланғич синф ўқитувчисининг самарали инновацион фаолияти учун ҳар хил манбаларни бирлаштириб, маълумотларнинг самарадорлигини таъминлаш мумкин бўлган бундай

ахборотларни қўллаб-қувватлаш тизими зарур бўлади. Ўз навбатида, педагогика институти (университети) бўлажак ўқитувчида юқори даражадаги ахборот маданиятини шакллантириши керак. Ахборот маданиятини шакллантиришда таълим тизими асосий рол ўйнайди, аммо унинг шаклланишига таъсир қилувчи бошқа омиллар ҳам мавжуд, масалан, оила, оммавий ахборот воситалари, таълим муассасалари (мактаб, коллеж ёки техникум, ОТМ) [5,6]. Ахборот маданияти даражасини кўтариш инсоннинг бутун ҳаёти давомида амалга оширилиши мумкин.

Ўқитувчининг ахборот маданияти нафақат индивидуал ахборот эҳтиёжларини қондириш учун мустақил фаолиятни йўналтирадиган билим ва кўникмалар тизимлари тўпламини, балки ахборот муҳитида йўналишни танлай олиш, ахборот ресурсларини танқидий таҳлил қилиш ва малакали синтез қилиш қобилиятини ривожлантириш, уларнинг фойдалилигини тезкор баҳолаш ва келажакда қўйилган аниқ масалаларни ҳал қилишда мақсадли ва онгли равишда фойдаланишни белгилаб беради.

Ўқитувчи шахсининг ахборот маданияти барча компонентлари ўзаро боғлиқ ва ўзаро шартлангандир. Уларнинг ҳар бири маълум функцияларни бажаради. Бу функциялардан ихтиёрий бирини олиб ташлаш, шахснинг ахборот маданияти структураси яхлитлигининг бузишга олиб келади.

Шуни таъкидлаш керакки, ахборот маданияти бўлажак ўқитувчининг куйидаги сифатларга эга бўлишини тақозо этади:

1) **ахборот саводхонлиги**, бу куйидагиларни ўз ичига олади: ахборот технологиялари, шу жумладан компьютер ҳақида билимларнинг изчил тизими; ахборот билан боғлиқ ҳар қандай фаолиятнинг кўникмалари ва қобилиятлари, шунингдек, ҳаётда замонавий техник воситалардан фойдаланган ҳолда ўз фаолиятини режалаштириш, ахборот моделларини лойиҳалаштириш ва қуриш, алоқа, мулоқот интизоми ва хабарларни тизимлаштириш;

2) **онгли шахсий мотивация**, яъни шахсинг ахборотга бўлган эҳтиёжини АКТ соҳасидаги билимлар базаси бўйича қондириш; уларнинг умумий маданий, таълимий ва касбий дунёқарашини такомиллаштириш; ахборот ва телекоммуникация технологияларидан, шу жумладан компьютер технологияларидан фойдаланиш асосида ахборот билан ишлаш фаолияти ва ахборот коммуникация технологиялари бўйича кўникмалар ва билимларини ривожлантириш;

3) **фикрлашнинг маълум бир услуби**, унинг асосий хусусиятлари мустақиллик ва ижодкорлик бўлиши керак.

Ахборот маданиятининг тарбиявий, когнитив, ривожлантирувчи ва ижтимоий жиҳатлари ўзаро боғлиқ бўлиб, улар бир-бирига кириб боради, ўзаро таъсир ўтказди ва шу сабабли тенг шароитларда таълим тизимига киритилиши керак. Айнан информатика ахборот ва алгоритмик фаолият билан боғлиқ бўлган ақлий функцияларни ривожлантира олади, ахборот компетенлигини янада ошириш мотивациясини уйғотади, олий таълимдан кейин мустақил ишлашга тайёр эканлигини ҳис қилишга ёрдам беради.

Таҳлил ва натижалар. Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантиришнинг асосий мезонлари - бу уларнинг билим ва кўникмалари, шунингдек, ахборот фаолиятининг қизиқишлари, рефлексив мавқеини шакллантиришдир. Дунёқараш ва билимларнинг психологик-педагогик таркибий қисмларини таҳлил қилар эканмиз, хулоса шуни кўрсатадики, бизнинг олий таълим муассасаларимизда ушбу йўналишларга етарлича эътибор берилмайди. Биз, айниқса, мафкуравий таркибий қисмни шакллантириш зарурлигига эътиборни қаратмоқчимиз, негаки, у бўлажак мутахассисга информатиканинг энг яхлит ғоясини, унинг имкониятлари ва бошқа фанлар муҳитидаги ўрнини англашга имкон беради.

Ахборот маданиятини бўлажак педагогларнинг ўз-ўзини англаш, талабалар билан самарали ҳамкорликни йўлга қўйиш, ўзининг тажрибасини қўллаш имкониятини кенгайтириш, дарс давомида одатдаги ўқитувчи-

таржимон ролидан ўқувчиларнинг мустақил фаолияти жараёнини бошқарувчи ўқитувчи-тьютор вазифасига ўтишга ёрдам бериш воситаси сифатида қараш мумкин. Шунинг учун бўлажак бошланғич синф ўқитувчиси қуйидаги билимларга эгаллаши муҳим:

- таълим соҳасидаги асосий ҳужжатларнинг турлари ва мазмуни;
- ахборотни аналитик ва синтактик қайта ишлаш усуллари;
- Кутубхона ёки интернет ресурсларидан ҳужжатларни излаш йўллари;
- услубий материалларни ва тавсияларни ишлаб чиқиш.

Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантириш қуйидаги ҳаракатлар кетма-кетлиги билан ифодаланиши мумкин:

- ахборотга бўлган эҳтиёжни англаш;
- ахборотни қидириш режасини ишлаб чиқиш ва манбаларни саралаш;
- ахборотни баҳолаш;
- синтез қилиш;
- педагогик фаолиятда ахборотни қўллаш.

Ахборот маданиятини шакллантиришда муҳим ролни очиқ таълим эгаллайди, у ахборот ҳамжамиятида мутахассисни шакллантириши, унинг кўникма ва малакаларини қуйидагилар асосида ривожлантириши керак: ахборотни фарқлаш; зарур ахборотларни ажратиб олиш; ахборотни баҳолаш мезонларини ишлаб чиқиш; ахборотни яратиш ва ундан фойдаланиш. Ушбу ишнинг самарадорлиги уларга дарс бераётган профессор-ўқитувчилар таркибининг тайёргарлик даражасига боғлиқ.

Шахснинг ахборот маданиятини сифатли шакллантириш учун замонавий ахборот ресурсларидан фойдаланиш имконияти яратилиши керак. Бугунги кунда таълимни ахборотлаштириш шароитида исталган даражадаги таълим муассасасида таълим жараёнини ташкил этиш назарияси ва амалиётини ривожлантиришнинг энг муҳим таркибий қисми – бу таълим

муассасасининг тармоқ технологияларидан фойдаланадиган ва ахборотнинг ажралмас қисми бўлган ахборот-таълим муҳити ҳисобланади.

Олий таълим муассасасининг ахборот таълими муҳитидан фойдаланган ҳолда бўлажак бошланғич синф ўқитувчисининг ахборот маданиятини шакллантириш қуйидагилар асосида амалга оширилади:

- ўқув фани доирасида;
- тарбиявий ва маърифий ишлар доирасида;
- кўшимча таълим тизими орқали;
- амалиётда иштирок этиш ва илмий-тадқиқот ишларида;
- талабалар учун ташкил этилган лойиҳалар, танловлар ва грантларда иштирок этиш жараёнида.

Хулоса ва таклифлар. Талабаларнинг олий таълим муассасасидаги таълим муҳитининг имкониятларига эътиборини ошириш учун фундаментал кутубхона базасида очик тадбирлар ўтказилиши мумкин, масалан, библиографик ва электрон манбалардан фойдаланиш бўйича маҳорат дарслари, ахборот билан ишлаш кўникмаларини ошириш, босма ва электрон фондлар, маълумотлар базалари билан танишиш учун экскурсиялар ташкил қилиш мумкин.

Шуни таъкидлаш керакки, компьютер ёрдамида барча таълим ва тарбия функцияларини тўлиқ амалга ошириб бўлмайди. Шунингдек, ахборот маданияти ривожланиши билан одамларнинг шахслараро мулоқот қилиш имкониятлари пасаяди.

Хулоса қиладиган бўлсак, ахборот маданиятини шакллантириш учун янги мақсадлар ва кадриятларга эришиш, ОТМ таълим майдонида шахснинг кўп ўлчовли ҳаракати ва бундай ҳаракат учун маъқул шарт-шароитларни яратиш керак. Бошқача қилиб айтганда, бўлажак мутахассисларнинг, хусусан, бошланғич таълим ўқитувчиларининг ахборот маданиятини шакллантириш, олий таълим тизимининг устувор йўналишларидан бири бўлиб, у замонавий жамият эҳтиёжларига мос келадиган шахсни

ривожлантиришга, шахсга йўналтирилган, индивидуал таълим олишга, асосий компетенцияларни шакллантиришга, талабаларнинг билимга бўлган эҳтиёжлари ва қобилиятларини ривожлантиришга қаратилади. Чунки, бўлажак бошланғич синф ўқитувчилари жамиятдаги инсонларнинг фундаментини яратишади, агар бошланғич таълимга етарли даражада эътибор қаратилмаса, ўқувчиларнинг юқори синфларда ўзлаштириши қийин кечади.

Адабиётлар.

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ги 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сонли Фармони.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Малакаларни баҳолаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва меҳнат бозорини малакали кадрлар билан таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 2020 йил 31 декабрдаги ПҚ-4939-сонли қарори.

3. Бакланова, Г.А. Формирование готовности будущего учителя начальных классов к использованию цифровых образовательных ресурсов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Бакланова Галина Александрона. – Барнаул, –2013. – 229 с.

4. Ершова, Н.А. Формирование компетентности учителя начальных классов в области информационных и коммуникационных технологий в педагогическом колледже: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Ершова Надежда Александровна. – Волгоград., 2009. – 233 с.

5. Ибрагимов А.А., Мамуров Т.Т. ОТМ фаолиятини такомиллаштиришда масофавий таълим технологиялари. // “МУҒАЛЛИМ ҲАМ ҲАЗИРАТ БИЛИМЛЕНДИРИЎ” илмий-услубий журнали №3-1. 2020. – Б. 54-60.

6. Баранова Е. В., Гогун Е. А. и др. Методические рекомендации по использованию инструментальной компьютерной среды для организации уроков в начальной школе. — СПб.: Издат. «Анатолия», 2003.

7. Молоков Ю. Г. Информационные технологии в традиционной начальной школе // Начальное образование. 2002. — № 2.

O‘QUVCHILARNING MUSTAQIL O‘QUV FAOLIYATINI SAMARALI TASHKIL ETISHDA GOOGLE-CLASSROOM PLATFORMASIDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich

Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti

Jo‘rakulov Tolib Toxirovich

Navoiy davlat pedagogika instituti doktoranti

Sa’dullayeva Ferangiz Sobirovna

Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada o‘quvchilarning mustaqil o‘quv faoliyatini samarali tashkil etishda Google-classroom platformasidan foydalanish texnologiyasini (Informatika va axborot texnologiyalari fani misolida) amalga oshirishning taklif va xulosalar keltirilgan.

Аннотация. В данной статье представлены предложения и выводы по внедрению технологии использования платформы Google-classroom (на примере информатики и информационных технологий) в эффективную организацию самостоятельной учебной деятельности учеников.

Abstract. This article presents proposals and conclusions on the implementation of the technology of using the Google-classroom platform (using the example of computer science and information technology) in the effective organization of independent educational activities of students.

Kalit so‘zlar. Google Classroom, Moodle, Google Suite for Education, hamkorlikda o‘qitish, differentsial yondashuv, Google Drive.

Ключевые слова. Google Classroom, Moodle, Google Suite for Education, совместное обучение, дифференциальный подход, Google Drive.

Keywords. Google Classroom, Moodle, Google Suite for Education, collaborative Learning, differential Approach, Google Drive.

Kirish. Jamiyatni axborotlashtirish davrida umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida nafaqat an’anaviy o‘qitish usullaridan foydalanishi, balki o‘quv

faoliyatiga yangi texnologiyalarni faol ravishda kiritish davr talabiga aylanmoqda. Bularni esa Internet ta’lim tarmog‘i orqali samarali tashkil etish mumkin.

Bugungi kunda Internet tarmog‘i har qanday shaklda taqdim etishga mo‘ljallangan axborot-ta’lim tarmog‘i hisoblanadi: fotosuratlar, musiqa, videofilmlar, matnlar va h.k.

Ta’lim sohasini modernizatsiya qilish bilan hozirgi kunda o‘quv jarayonining deyarli barcha ishtirokchilari Internetga kirish imkoniyatiga ega bo‘ldilar. Umuman olganda ta’limni, xususan maktab ta’lim tarbiya jarayonini modernizatsiya qilish o‘quvchilarda umuminsoniy ta’lim harakatlarini shakllantirishni, axborot vositasidan mustaqil foydalanish tajribasini egallashni, o‘quv jarayonida axborot kommunikatsiya texnologiyalardan foydalanishni ham nazarda tutadi.

Adabiyotlarning tahlili. Uzluksiz ta’lim tizimiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, elektron ta’lim vositalarini yaratish va foydalanish metodikasi, o‘quv jarayonida Internet texnologiyalaridan foydalanish usullari, masofadan o‘qitish texnologiyalarini qo‘llash muammolari va informatika turkumiga kiruvchi fanlarni o‘qitish metodikasini takomillashtirishga oid mamlakatimiz va Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi olimlaridan jumladan, A.A.Abduqodirov, A.Parpiyev, R.Xamdamiyov, A.Mamaraximov, U.Begimqulov, N.Tayloqov, M.Bekmuradov, R. N. Abaluyev, N. E. Astafiyeva, N. I. Baskakov, A. I. Gazeykin, A. S. Kuyin, E.S. Chambers, M.M. Potashnik, I.V. Robert kabi olimlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan.

Ushbu keltirilgan tadqiqotchilarning ilmiy-uslubiy asarlari tahlilga ko‘ra bugungi kunda umumiy o‘rta ta’lim maktablarida mustaqil o‘quv faoliyatini Internet texnologiyalari asosida samarali tashkil etish jarayoni yetarli darajada tadqiq etilmagan. Shu bois ilgari surayotgan tadqiqot bugungi kunda dolzarb hisoblanadi.

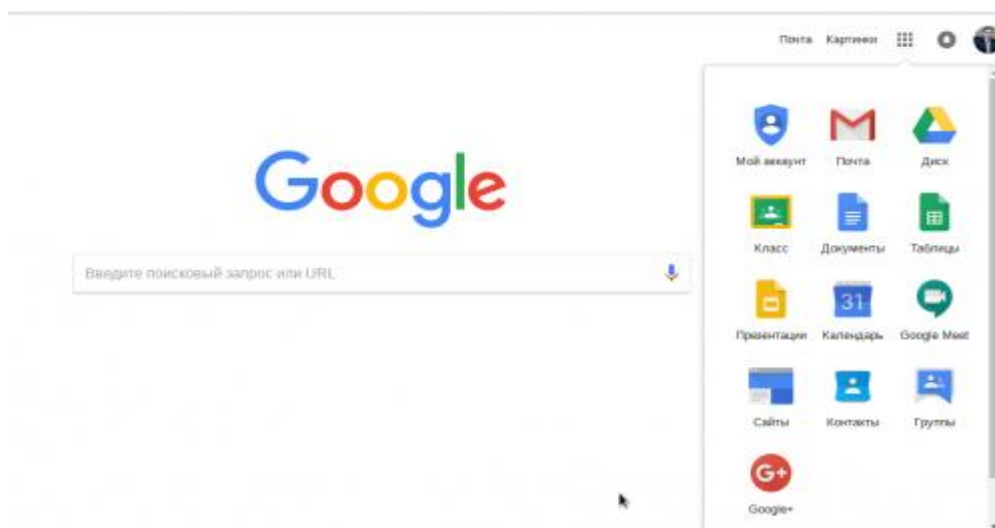
Tadqiqot metodologiyasi. "Informatika va AT" fanining asosiy maqsadlaridan biri o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdir. O'quvchi axborot texnologiyalari sohasida nazariy bilimlarga ega bo'lishdan tashqari, shaxsiy kompyuter bilan ishlash va amaliy dasturiy ta'minot bilan erkin ishlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

O'quvchi dasturiy muhitda ishlashni amaliy ishlarni bajarish orqali o'rganishi mumkin. Umumiy o'rta ta'lim maktablari darsliklarini tahlil qilganimizda uning mazmuni mashg'ulotlarning 60% amaliy ishlarga bag'ishlangan. Ushbu amaliy ishini o'quvchi tomonidan bajarilgandan so'ng, uni o'qituvchi tomonidan tekshirib baholashi kerak. Bu esa bir nechta muammolarni keltirib chiqaradi, ya'ni qanday baholash kerak?

Bugungi kunda o'qituvchilar o'quvchilarni turli xil usullardan foydalangan holda baholash natijasida turli xil muammolar paydo bo'lmoqda:

- yozma ravishda topshiriqlarni topshirganda, uning tekshirish qiyinchiligi;
- elektron shaklda toshirilgan topshiriqlarni o'quvchilar o'rtasida yuzaki topshirish.

Ushbu muammolarni bartaraf qilishda masofadan o'qitishga mo'ljallangan tizimlardan, ya'ni Moodle. Google Suite for Education platformasidan foydalanish mumkin. Buning uchun esa platformani Google hisob qaydnomasidan foydalaniladi. Agar ta'lim muassasasi Google Suite for Education xizmatidan foydalangan holda o'zining yagona axborot maydonini tashkil qilgan bo'lsa, unda har bir o'qituvchi va o'quvchida barcha Google xizmatlaridan korporativ ravishda foydalanish imkoniyatiga ega bo'lgan hisob qaydnoma rejimi paydo bo'ladi.



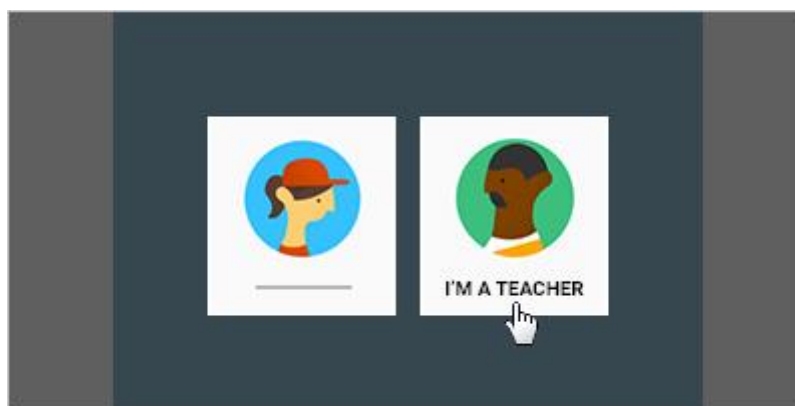
1-rasm. Google Suite for Education xizmatlari

Ushbu oynaning “Класс” bo‘limi orqali masofaviy kurslar tashkil etish imkoniyati mavjud.

Google Classroomning Google Drive xizmati o‘quv dasturlarini yaratish va boshqarish uchun foydalanuvchilarga qulay interfeysni taqdim etadi. Bu o‘qituvchilar uchun zarur bo‘lgan yangi o‘qitish imkoniyatlarini yaratadi.

Google Classroomning asosiy xususiyatlari quydagilardan iborat:

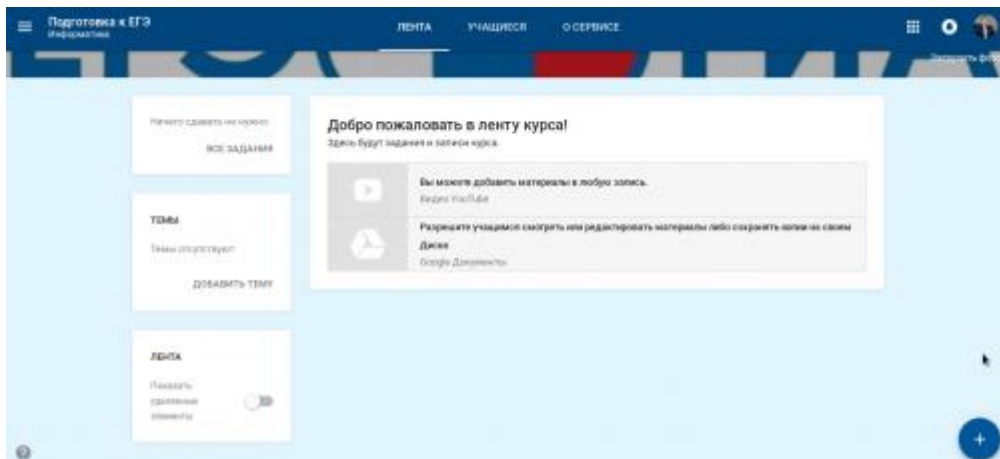
- *hamkorlikda o‘qitish.* O‘qitish uchun qulay interfeysga egaligi;
- *differentzial yondashuv.* Har bir o‘quvchi uchun individual topshiriqlarni tuzish imkoniyati mavjudligi;
- *nazorat qilish va baholash.* Belgilangan sanalarni qo‘shish, ballar jadvalini o‘zgartirish va tekshirilgan topshiriqlarni kuzatib borish hamda hisobotlar tayyorlash imkoniyati mavjudligi.



2-rasm. Holatni tanlash oynasi

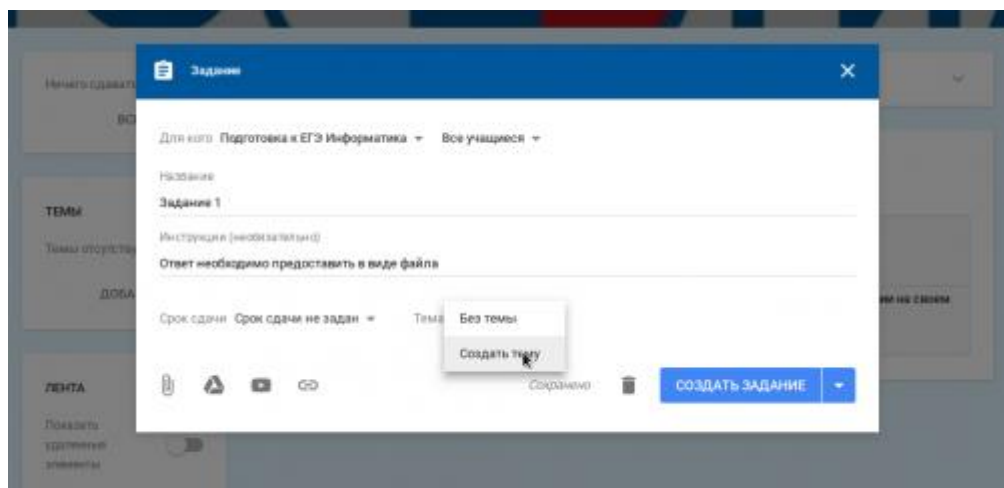
Mazkur oynadan foydalanib, quydagicha ishlarni bajarish mumkin:

1. Ta’lim oluvchilar, G Suite for Education xizmatlaridan foydalanish uchun maxsus ro’yxatdan o’tish;
 2. Havola yoki brauzerining asosiy menyusi yordamida Google Classroomga o’tish yuqorida keltilgan amallar ketma-ketligi bajarilgandan so’ng;
- O’quvchi yoki o’qituvchiga platformada kurslar biriktirish uchun quydagicha oyna ochiladi:



3-рasm. Kusr yaratish oynasi

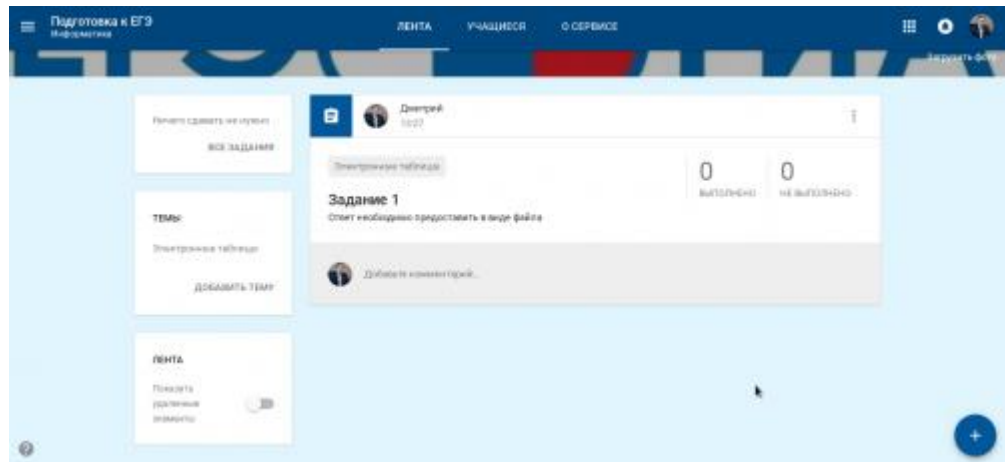
Ushbu oynadan foydalanib, o’quvchilar mustaqil bajarishi uchun topshiriqlar joylashtirish imkoniyati mavjud:



4-рasm. Savol yaratish oynasi.

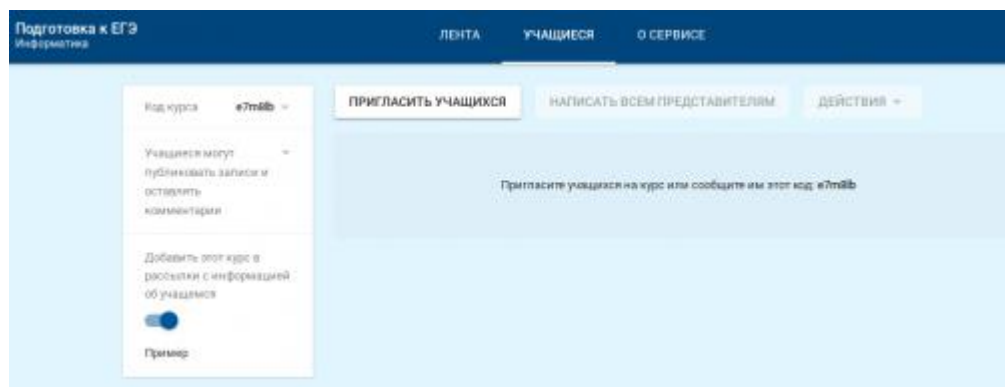
Shu bilan birga o’quvchilar uchun fanga oid savollar, e’lonlar yaratish mumkin.

Ushbu topshiriqlarni bajarishga oid onlayn metodik qo‘llanma o‘quvchining elektron pochta-siga jo‘natiladi:



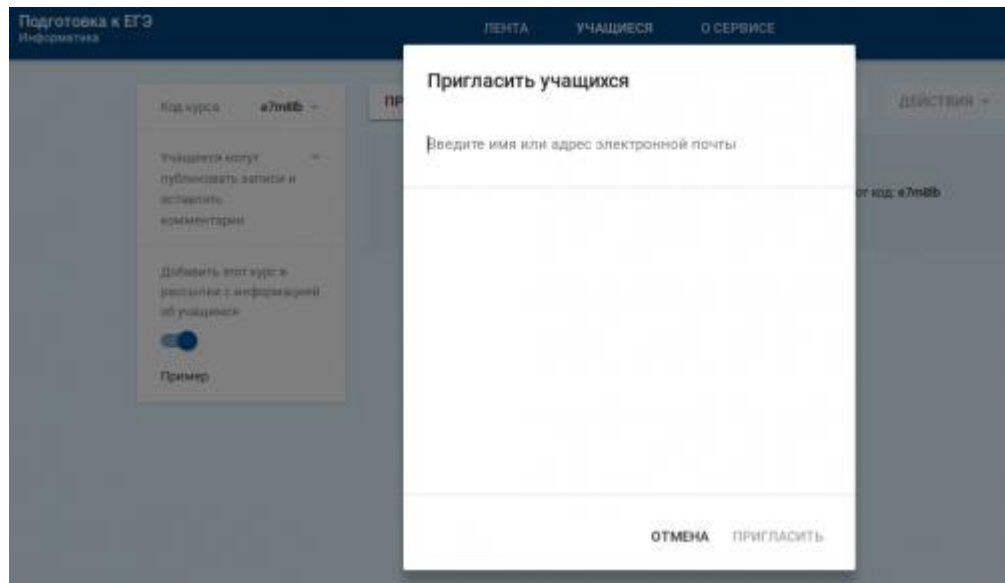
5-rasm. Berilgan topshiriqning holat oynasi.

Kursni tayyorlab bo‘lgach, unga o‘quvchilarni kursga a’zo qilish lozim.



6-rasm. O‘quvchini kursga qo‘shish oynasi.

Ochilgan muloqot oynasida, agar siz Google Suite dan foydalanayotgan bo‘lsangiz, o‘quvchilarning elektron pochta manzillarini yoki ularning familiyalarini kiritishingiz kerak. Shuningdek, taqdim etilgan guruh nomini ham kiritish talab etiladi:

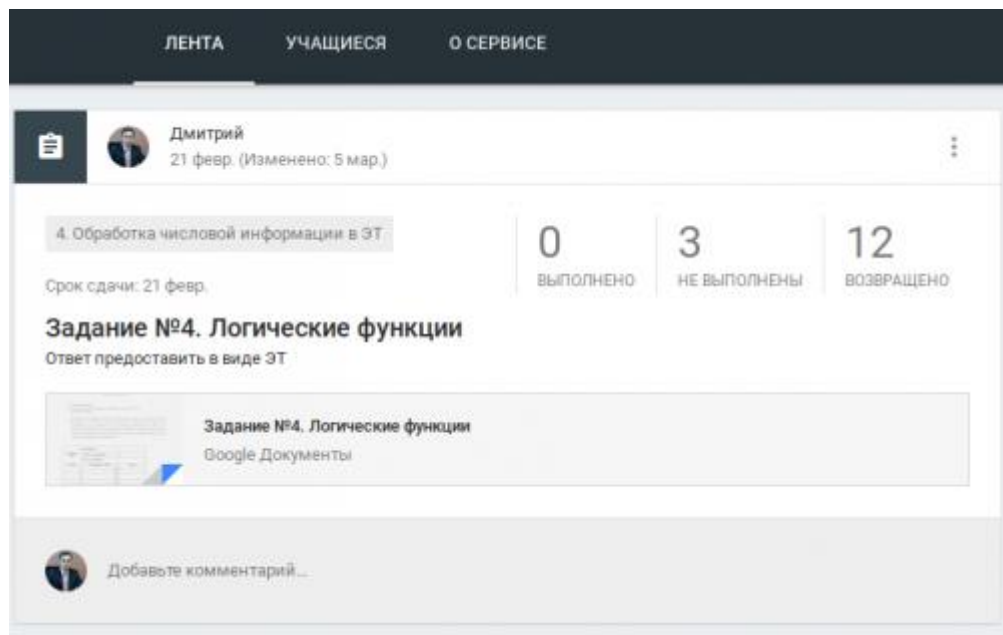


7-rasm. O‘quvchiga kurs uchun taklifnoma yuborish.

Google Classroom xizmatidan maksimal darajada foydalanish uchun o‘quvchilar bilan topshiriqga kirishni tashkil etishga qaratilgan tayyorgarlik ishlarini olib borish zarur:

- o‘quvchining login va parolni kiritish;
- Google sinfidagi yangi vazifa to‘g‘risida xabar berish uchun pochta qutisini tekshirish;
- javobni fayl sifatida yuborish;

Mazkur platformadan foydalanib, o‘quvchilar topshiriqni bajarib, javobni fayl shaklida yuborilgandan so‘ng, fayllar o‘qituvchining Google Driveri bo‘limida saqlanadi:



8-рasm. О'quvchi tomonidan jo'natilgan fayl oynasi.

Buning uchun "Работы учащихся" bo'limiga o'tiladi va ishni topshirgan o'quvchini ro'yxatdan tanlanadi hamda bajarilgan topshiriqni tekshirib, belgilanadi.

O'quvchi tekshiruv to'g'risida va belgilangan to'plam haqida xabar olishi uchun "Вернуть" tugmachasini bosish lozim, jarayon davomida o'qituvchi ish haqida fikr bildirishi mumkin.

Tahlil va natijalar. Yuqorida keltirilgan Google classroom platformasi imkoniyatlarini ta'lim tizimiga joriy etish, unning samaradorlik darajasini aniqlash maqsadida ijtimoiy so'rovnoma usulida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlariga Navoiy viloyati, Navoiy shahridagi 2, 8- sonli umumiy o'rta ta'lim maktablari hamda Karmana tumanidagi 5-son umumiy o'rta ta'lim maktabi fan o'qituvchilari jalb etildi. Ushbu jalb etilgan o'qituvchilarning fikrlariga ko'ra umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarni mustaqil o'quv faoliyatida foydalanish lozim degan xulosaga keldik.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda Google Classroomdan foydalanish Google Suite for Education xizmatlari asosida qurilgan ta'lim muassasasining yagona axborot ta'lim muhitida o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning bir qismidir. Google tomonidan taqdim etilayotgan xizmatlar

o'quvchilarga loyiha yoki guruh tadqiqotlari bo'yicha sinf ishlarida tezkor o'zaro ta'sirlashishga imkon beradi. O'quvchilar uchun qo'shma hujjatlar yaratishda, Hangout yoki elektron pochtdan foydalanishda keng imkoniyatlar ochiladi. Bunda o'quvchilar bir-birlarining ishlariga izoh berishlari, o'z fikrlarini bildirishlari mumkin.

Adabiyotlar

1. Абалуев Р. Н. Интернет-технологии в образовании [Текст]: метод. Пособие // Р. Н Абалуев, Н. Е Астафьева, Н. И. Баскакова, Е. Ю. Бойко, О. В. Вязовова. – Изд. 4-е. 2002. – С.– 136.
2. Апатова, Н. В. Информационные технологии в школьном образовании [Текст] // Н.В. Апатова. – М.: Просвещение, 1996. – С. – 68.
3. Бабич, И. Н. Новые образовательные технологии в век информации [Текст] // И. Н. Бабич. – М.: Международной конференции «Применение новых технологий в образовании», 2003. – С. 68-70.
4. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения [Текст] // В.П Беспалько. – М.: 1995. – 79 с.
5. Бизенков, Е. А. Практическое применение поисковой и наукометрической платформы GOOGLE [Текст] // Е. А. Бизенков.– М.: 2017. – С . 9-15.
6. Буланова М. В. Педагогические технологии [Текст] // М. В. Буланова – М.: – Ростов, 2004. –51.с.
7. Видеохостинг YouTube [Электронный ресурс]: - от 25.04.2019 – Режим доступа: <https://www.youtube.com/>
8. Вилюнас, В. К. Психология развития мотивации [Текст] // В. К. Вилюнас – СПб. : Речь, 2006. –458.с.
9. Виноградова, М. Д. Коллективная познавательная деятельность и воспитание школьников [Текст] // М. Д. Виноградова, И. Б. Первин – М.: 1977. – С. 26-38.

10. Власкин А. А. Автоматизированная система обучения литературе [Текст] // А.А. Власкин, Т. М. Сенцова – М.: 2010. – С. 81.

11. Возможности использования GOOGLE-сервисов в образовании [Электронный ресурс]. А. Ю. Шмотьев Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29935808>

12. Волкова Т. В. Возможности применения активных и интерактивных форм работы на уроках литературы [Текст] // Т. В. Волкова – М.: – Владивосток. 2015. –С. 132-138.