

“КОМПЬЮТЕР ЛИНГВИСТИКАСИ” ТЕРМИНИНИНГ ИЛМИЙ ТАВСИФИ

Бегжанова Айсилиу Махмудовна

Қорақалпоқ давлат университети 1-курс докторанти

aysuliwmaxmudovna@gmail.com

Аннотация: Ушбу мақолада “компьютер лингвистикаси” атамасининг истеъмолга кириб келиши, мулоқотда қўлланилиб бошланиши, ушбу терминнинг илмий тавсифи, компьютер лингвистикаси терминлар тизимининг ривожланишига таъсир этувчи омиллар ҳам да ушбу соҳанинг муҳим ва долзарб вазифалар муҳокама қилинади.

Калит сўзлар: компьютер лингвистикаси, математик лингвистика, AI- Artificial Intellence (сунъий интеллект), МП (машинный перевод), ахборот – коммуникация, электрон (автомат) таржима, компьютер лингвист, экстралингвистик ва лингвистик омиллар.

Аннотация: В данной статье рассматривается введение термина «компьютерная лингвистика» в обиход, его употребление в общении, научное описание этого термина, факторы, влияющие на развитие системы терминов компьютерной лингвистики, а также важные и актуальные задачи этой области.

Ключевые слова: компьютерная лингвистика, математическая лингвистика, AI- Artificial Intellence (искусственный интеллект), МП (машинный перевод), информационная-коммуникация, электронный (автоматический) перевод, компьютерный лингвист, экстралингвистические и лингвистические факторы.

Abstract: In this article, the introduction of the term “computer linguistics” into consumption, the beginning of its use in communication, the scientific description of this term, the factors affecting the development of the system of computer linguistics terms, as well as the important and actual tasks of this field are discussed.

Key words: computer linguistics, mathematical linguistics, AI-Artificial Intelligence, machine translation, information communication, electronic (automatic) translation, computer linguist, extralinguistic and linguistic factors.

Бугунги кунда мамлакатимизда кечаётган ижтимоий-иқтисодий, илмий-техникавий ва ахборт коммуникацион технологиялари соҳаларидаги ислохотлар тилнинг лексик сатҳига кириб келаётган янги халқаро терминлар ва неологизмларнинг ўзлашиш оқимини янада жадаллаштирмоқда. Бу ҳол ҳар бир соҳа эгаларининг ўз касбига оид термин ва тушунчаларнинг асл мазмун-моҳияти хусусида етарли билимга эга бўлишларини тақозо этади.

Тил фақат инсонга инъом этилган буюк неъмат бўлиб, умуман инсоният жамиятига хос бўлган илмий билишнинг таркибий ва когнитив фаолияти билан боғлиқ муҳим мулоқот воситаси ҳисобланади. Илм-фан қанчалик махсус термин ва тушунчалар билан таъминланган бўлса, тил шунчалик турли тушунчаларни тўғри ва аниқ ифодалай олади.

Дарҳақиқат, ҳар бир касбий соҳа лексикаси умумидабий тил тизими билан ўз терминологияси орқали узвий алоқада бўлади ва шунга мос равишда тил ҳам ўзининг илмий ва махсус терминологияси билан фанга киради. Шу маънода, ҳозирги кунга келиб, ижтимоий-иқтисодий, аниқ ва табиий фанлар қаторида тилшунослик соҳасида ҳам компьютердан, умуман ахборт коммуникацион технологияларидан самарали фойдаланиш ҳажми тобора кучая бошлади. Математик лингвистика тадқиқ этаётган масалалар доирасида энди нафақат янги моделларни яратиш, балки илгаридан мавжуд бўлганларини қандай қилиб компьютерга татбиқ этиш масаласи кўрила бошланди. Шу тариқа “*математик лингвистика*” атамаси ўрнига “компьютер лингвистикаси” атамаси истъомолга кириб келди. Тилда ушбу атама билан бир вақтни ўзида эса унга синоним, яъни маънодош тил бирлиги сифатида “*ҳисоблаш лингвистикаси*”, “*математик лингвистика*” каби атамалар ҳам фаол ишлатилмоқда. Аслида, “компьютер лингвистикаси” “*математик лингвистика*”нинг узвий ва мантиқий давоми, десак муболаға бўлмайди.

“Компьютер лингвистикаси” терминига илмий-назарий жиҳатдан таъриф берилса - бу сунъий интеллектнинг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланиб, у ўз олдига табиий тилларни электрон кўринишда ифодалашга мўлжалланган математик моделлардан фойдаланиш масаласини мақсад қилиб кўяди[1]. Шундай экан, компьютер лингвистикасининг асосий мақсад ва вазифаси табиий тилнинг математик моделини яратиш, қайта ишлаш ва лингвистик муаммоларни ҳал этишга оид ахборот коммуникацион технологиялари, яъни компьютер дастурларини ишлаб чиқишдан иборат. Бундан ташқари, унинг асосий вазифаларидан яна бири эса бу лингвистиканинг формал ва аксиоматик моделларини куриш ҳамда шу асосда аниқ бир табиий тилнинг математик моделини ишлаб чиқишга қаратилган. Шу билан бирга, мазкур модель асосида кетма-кет бир қатор муаммоларни ҳал этиш лозим бўлади. Бу муаммолар, хусусан, матнни таҳрирловчи, электрон (автоматик) таржима, кўп тилли интеллектуал электрон луғатларини яратиш, хорижий тилларни ўргатиш ва билимларни баҳолашга оид мукамал электрон дастурларни яратиш ҳамда инсонлар тилида компьютер билан ўзаро мулоқотни амалга оширишга имкон берадиган алгоритмларни қидириш, бу масалалар билан боғлиқ маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаб чиқишдан иборатдир. Бу муаммолар ечимини узоқ давом этувчи тадрижий даврий босқичларида кузатиш имконияти мавжуд. Агар бу жараён муваффақиятли охирига етказилса, у ҳолда инсон ҳар қандай мураккаб техник объектларни овозли буйруқлар ёки табиий тилдаги матнлар орқали бошқариш имконига эга бўлиши шубҳасиздир. Ваҳоланки, инсоният шу жараённинг дастлабки узви босқичларини босиб ўтмоқда. Шунинг учун ҳам бугунга келиб, сунъий интеллект бўйича олиб борилган илмий ва назарий тадқиқотлар амалий жиҳатдан ўз татбиқини топмоқда ҳамда муайян хулосалар ва ечимларга келинмоқда. Буни айнан мураккаб электротехник қурилмалар асосида ишловчи турли хил роботлар мисолида ҳам кўришимиз мумкин.

Ўзбек тилшунослиги соҳасида компьютердан тўлиқ ва самарали фойдаланиш ҳамда бу билан мўлжалланган баъзи истиқболли ишларни

автоматлаштириш орқали меҳнат самарадорлигига эришиш борасида бир қатор муаммолар мавжуд. Улар сирасига матнни автоматик таҳрирлаш, автоматик тарзда таржима қилиш ва хорижий тилларга ўқитиш, мукамал кўринишдаги электрон луғатлар тузиш муаммосини ҳал қилиш, эгалланган ва ўзлаштирилган билимларни тафаккурли механизм асосида тестдан ўтказиш ёки баҳолашга оид интеллектуал дастурий таъминотларни ўзбек тилида яратиш каби масалалар киради. Мана шу нуқтаи назардан, ўзбек тилида замонавий ахборот ва коммуникация технологияларидан самарали фойдаланиш ва интеллектуал дастурий таъминотларни амалиётга кенг татбиқ этиш борасида “компьютер лингвистикаси” тилшуносликнинг тадқиқот объекти сифатида янги поғонага қадам қўймоқда. Шу ўринда бир савол туғилади. “Компьютер лингвистикаси” терминини мулоқотда қўллаш, истемолга киритиш қачон ва ким томонидан таклиф қилинган? - деган саволга жавоб топиш анча – мунча масалаларни очиқланишига замин яратади. Баъзи бир илмий манбаларда қайд этилишича, “компьютер лингвистикаси” термини 1954-йилда АҚШнинг Жоржтаун университетида машина таржимаси бўйича дунёдаги биринчи оммавий эксперимент ўтказилган пайтда пайдо бўлган. Муҳандислар бу жараёнда 60 дан ортиқ жумлани рус тилидан инглиз тилига автоматик тарзда таржима қилишга муваффақ бўлишган[2]. Шунингдек, айрим манбаларни таҳлил қилиш натижасида аён бўладики, илк бор “компьютер лингвистикаси” терминининг пайдо бўлиши ва мулоқотда ишлатилиши америкалик тилшунос олим, публицист ва файласуф Ноама Хомский номи билан боғлиқ[3]. Бу жараённинг бошланиши олимнинг табиий тил структуравий элементларини англаш ва тушуниш ҳамда тўғри расмийлаштиришга мўлжалланган тадқиқотларида кузатилади. Шунингдек, у маълум бир матнлар фрагментларини тажриба - синов тариқасида AI-Artificial Intellence (сунъий интеллект) дастури орқали таржима қилишни амалга оширган[4]. Баъзи олимларнинг таъкидлашича, хусусан, Алан Кейнинг қайд этишича: Ноама Хомский томонидан ишлаб чиқилган муайян мезон ва таомиллар тарғибчиси Дэвид Хейс 1962 йилда илк

бор “компьютер лингвистикаси” терминини таклиф қилган. Дэвид Хейс томонидан “компьютер лингвистика”нинг тилшунослик билан боғлиқ бир соҳаси кенгроқ йўналиш сифатида эътироф этилишга лойиқ, - деган қараш илгари сурилади. Олим бу фикри орқали МП (машинный перевод), яъни автомат/электрон таржимани назарда тутди ва у қўшимча тарзда, компьютер дастурлари орқали амалга ошириладиган таржима имкониятларига эга бўлишдан олдин кўпроқ ўзига хос лингвистик тадқиқотларни амалга ошириш зарур[5], - деган фикрни урғулайди.

Ноама Хомскийнинг ишлари унинг издошларидан бири ҳисобланган Дэвид Хейс томонидан давом эттирилган. У муайян қонун - қоидаларга асосланган ёндашувлар муваффақиятсизликка учраганидан сўнг мазкур соҳани сунъий интеллектдан алоҳида ажратиш учун XX асрнинг 70-80 йилларида компьютер лингвистикаси ассоциацияси (ACL) ва Халқаро компьютер тилшунослиги қўмитаси (ICCL)га асос солади[6].

Бугунги кунга келиб хорижлик ва маҳаллий олимлар томонидан айнан компьютер лингвистикаси ва терминологияси йўналишига бағишланган тадқиқотлар нисбатан камчиликни ташкил этади. Бироқ, компьютер ва интернет терминологияси ҳамда бошқа соҳалараро терминологияларга оид бир қатор илмий ишлар амалга оширилган. Хорижий олимлардан М.Раҳими, Г.Г.Бабалова, Т.В.Акулина, С.Ж.Рассел, Ю.И.Шемакин, А.Кларк., Ш.Лаппин, Ю.Н.Марчук, А.Н.Баранов, А.В.Гладкий, И.А.Болшаков., А.Гелбух. Шунингдек, маҳаллий олимлардан Д.С.Саидқодирова, Д.Х.Кадирбекова, Л.Дж.Мухамедова, А.Рахимов ва бошқалар шулар қаторидан ўрин олади.

Инглиз тилида мавжуд бўлган “computational linguistics” терминининг ўзбек тилига калька таржимаси орқали ўзлашган “компьютер лингвистикаси” тушунчаси ўзида кенг қамровли маънони мужассамлаштирган. У амалий тилшуносликнинг алоҳида аспектларидан бири ҳисобланади. Компьютер лингвистикаси табиий тилга оид маълумотлар ва ахборотларни компьютерда моделлаштириш, шунингдек, лингвистик масалаларга тегишли ва ўзига хос

ҳисоблаш ва моделлаштириш ёндашувларни ўрганиш билан шуғулланувчи фанлараро соҳадир. Ушбу соҳа ахборот коммуникацион технологиялари билан лингвистика соҳаларининг ўзаро кесишуви натижасида вужудга келган йўналишдир. Умуман олганда, “компьютер лингвистикаси” тилшунослик, информатика, сунъий интеллект, математика, мантиқ, фалсафа, когнитив тилшунослик, когнитив психология, психолингвистика, лингвопрагматика, антропология ва бошқа соҳаларга таянган ҳолда иш кўради. Агар биз компьютер лингвистикасини тилшунослик билан боғлаб ўрганадиган бўлсак, шунини қайд этиш лозимки, ушбу соҳа амалий тадқиқотлар учун тилнинг аҳамиятлилик даражасини, тилнинг муайян шароитлар ва вазиятларда тўғри қўллаш моделини намоён қилади. Бундан ташқари, компьютерлар ва компьютер дастурлари орқали сақланган, ишлаб чиқилган ҳамда қайта ишланган маълумотларни турли технологиялар воситасида етказишда қўл келади. Бошқача нуқтаи назардан қараладиган бўлса, бу тилшуносликнинг структуравий моделларини ва уни ташкил этувчи таркибий тил элементларини компьютер дастурларида акс этиши билан изоҳланади. “Компьютер лингвистикаси” термини орқали биз математик моделлар ёрдамида тилларни тавсифловчи ва тилга оид ахборотларни қайта ишловчи сунъий интеллектнинг бир тармоғи сифатида тушунишимиз тўғри бўлади. Бинобарин, ҳар қандай соҳа эгаси онлайн таржимондан ёки овозли буйруқ орқали бирон бир компьютер ҳамда мобил иловаларидан фойдаланган бўлса, у мазкур фанга дуч келган бўлади. Е.И.Шейгалнинг таъкидлашича: “Компьютер лингвистикаси” амалий соҳалардан бири бўлиб, информатика фанининг лингвистик асосларини ҳамда тил ва тафаккур ўртасидаги боғлиқликнинг барча жиҳатларини дастурлар ёрдамида компьютер муҳитида моделлаштиришни ўрганади. “Инсон - компьютер – шахс” алоқаси ва тилни моделлаштириш муаммолари информатика ва тилшунослик “чорраҳасида” шаклланган компьютер тилшунослиги каби ёш фаннинг тадқиқот соҳасида ётади[7]. Тилшунос олим Т.В.Акулинина эса Е.И. Шейгалнинг назариясидан фарқли тарзда “компьютер

лингвистикаси” терминига биров ўзгача ёндашади. Унинг қарашларига кўра: компьютер лингвистикаси – сунъий интеллект тизимларини яратилишида инсон ва ҳайвонларнинг интеллектуал ва когнитив жараёнларини математик ва компьютер дастурлари орқали моделлаштириш соҳасидаги илмий йўналиш ҳисобланиб, у табиий тилларни тавсифлаш учун математик моделлардан фойдаланишни мақсад қилади[8].

Шуни алоҳида қайд этиш лозимки, компьютер лингвистикаси мобил иловалари ёрдамида матнларни таҳрирлаш, матнга оид имловий-ишоравий, услубий-грамматик ва сўз танлови жарёнидаги хатолар ва камчиликларни ҳам аниқлаш имконияти мавжуд. Бу соҳа табиий тилни билиш ва ўрганиш соҳаси бўлиб, компьютерда моделлаштириш орқали матн ва нутқни автоматик тарзда қайта ишлашнинг амалий муаммоларини ҳал қилиш билан шуғулланувчи муайян билим соҳасидир.

Мазкур соҳада фаолият олиб борувчи мутахассис “компьютер лингвист” номи билан юритилади. Унинг асосий функционал - вазифаси эса, инсоннинг тилга оид когнитив фаолиятини, ментал қобилятини тавсифловчи – ўқиш, тинглаш, гапириш, диалогда иштирок этиш ва бир тилдан бошқа тилга таржима қилиш қобилятларини гўёки инсон томонидан амалга ошишини таъминлайдигандек махсус дастурларни ишлаб чиқишдир. “Компьютер лингвист”ларининг вазифаларидан яна бири катта ҳажмдаги матн ва тил маълумотларини қайта ишлашни ўз зиммасига олган йирик ИТ (ахборот технологиялари) компанияларида фаолият олиб боришади. Улар асосан илм-фан, оммавий ахборот воситалари, савдо, молия, соғлиқни сақлаш соҳаларида, шунингдек, лингвистик маълумотларга замонавий ахборот технологияларини қўллашни талаб қиладиган ҳар қандай соҳада ишлашлари мумкин. “Компьютер лингвистикаси”га берилган таърифлар натижасида қайд этишимиз мумкинки, мазкур соҳа табиий тилларни қайта ишлашда муҳим аҳамиятга эга, албатта. Бироқ, бу жараёнда “охирги урғу” абстракт моделга эмас, балки компьютер тизимлари учун тилларни тавсифлаш ва қайта ишлашнинг амалий усулларига

берилади. Шундай экан, компьютер лингвистларининг асосий вазифаси лингвистик ахборотни қайта ишлаш жараёнида махсус алгоритмларни ва амалий дастурларни ишлаб чиқишдан иборат.

“Компьютер лингвистикаси” терминларига оид тадқиқотларни юзага келиши кун - сайин долзарб ва реал ҳаётини эҳтиёжга айланиб бормоқда. Ҳар қандай соҳа терминологияси маълум маънода ривожланиш динамикасига эга. Аммо, уларнинг ривожланиш динамик суръати ҳар хил бўлиши мумкин. Тадқиқотга оид тўпланган материалларни таҳлил қилиш ва кузатишлар натижаси шуни кўрсатадики, айти пайтда ўзбек тили лексикасининг таркибий лексик қатлами ҳисобланган компьютер лингвистика терминологиясининг ривожланиш суръати анча фаоллашган. У янги терминлар ва неологизмлар ҳисобига бойиб бормоқда. “Компьютер лингвистикаси” терминлар тизимининг ривожланишига таъсир этувчи турли хил омиллар мавжуд. Бу омиллар асосан икки турга, яъни: *экстралингвистик* ва *лингвистик* омилларга ажратилиб, тавсифланади. Экстралингвистик омилларга жамиятнинг ахборотлашуви, лингва-франка тилларнинг мулоқот жараёнида доминантлик қилиши, бутун дунё ҳамжамиятини ахборот коммуникация технологиялари, хусусан, интернет “ўргимчак тўри”нинг тараққий этиши ва жамият аъзоларининг турли ижтимоий тармоқлар билан таъминланишининг фаоллашуви, маиший хизматлар ва тўловларни электронлаштириш, шунингдек, онлайн савдо-сотикнинг ривожланиши, умуман, ижтимоий-иқтисодий ўзгаришларнинг кенгайиши, турли соҳаларнинг давлатлараро интеграциялашуви, дипломатик алоқаларнинг янада кенгайиши натижасида тилдаги маълум тушунчалар ва терминларни лингвистик жиҳатдан кодлаш зарурати вужудга келгани билан изоҳланади. *Лингвистик омил* дейилганда эса муайян тилнинг ички ресурслари, сўз ясашиш усуллари орқали ҳосил бўлиши тушунилади. Бироқ, компьютер лингвистикаси терминларининг шаклланишида ва такомиллашувда ушбу икки омилдан биринчиси, яъни экстралингвистик омил муҳим роль ўйнаши кузатилади.

Компьютер терминологияси ва лексикографик масалалари, компьютер терминларининг таржималарига бағишланган кўплаб илмий ишлар амалга оширилганига қарамасдан (В.Акуленко, Ф.Баранов, И.Болшаков, Д.Кристал, Н.Гритсак, В.Карабан, О.Медвид, Р.Пронин ва бошқалар) соҳавий терминларнинг структур-семантик, функционал-семантик жиҳатдан фарқланиши (Р.Дубук, К.Гаивенис, Т.Кияк, З.Куделко, С.Павел, Э.Еникиева ва бошқалар) сўз ясаиш усуллари ва терминологик тизимлари (Н.Безгҳолова, Л.Верба, Н.Виноградова, М.Володина, О.Галичкина, В.Даниленко, А.Николаева ва бошқалар), “компьютер лингвистикаси” терминлар тизимини миллий тиллар билан монографик планда чоғиштириб ўрганиш бўйича амалга оширилган ишлар тизимли ва етарли эмас.

Қайд этиш жоизки, компьютер лингвистикаси даставвал, ахборот – коммуникация технологиялари ва унга боғлиқ таълим йўналишларнинг энг жадал равожланиб бораётган тармоқларидан бири ҳисобланади. Бу йўналишлар таркибига ахборот – коммуникация, электрон почта, электрон кутубхоналардан самарали фойдаланиш кўлами кенгайиб бораётгани, интернет сайтлари эса таълим олиш учун чексиз имкониятларни яратаётганини ҳам кўшиш ўринли. Шу маънода, бугунги кунда ҳар қандай “чегарани ошиб” ўтиб, дунёнинг исталган нуқтасида таълим олиш, исталган ҳажмда илмий маълумотларни олиш мумкин. Компьютер лингвистикаси ва у билан боғлиқ терминологик бирликлар орқали фан ва таълимда тўпланган билимларни узатиш ва уни қайта тўлдириш каби янада самаралироқ алоқа каналлари билан боғланиш имкониятини қўлга киритишимиз шубҳасиздир.

Дарҳақиқат, бугунги даврнинг ривожланиш босқичида “компьютер лингвистикаси” терминларига бўлган эҳтиёж реал даражада ортиб бормоқда. Биз хоҳлаймизми, йўқми, беихтиёр мазкур соҳа терминларига мурожаат қиламиз ва соҳа билан боғлиқ жараёнларда иштирок этамиз ҳамда улардан фойдаланамиз. Чунки, бу соҳа инсонларнинг оғир ишларини енгиллаштиришга хизмат қилмоқда. Масалан, айни пайтда, компьютер лингвистлар,

мутахассислар табиий тилни қайта ишлаш, матн ва нутқни аниқлаш воситалари, таржима тизимлари, матн муҳаррирлари, тил ўргатиш материаллари, овозли ва ақлли чатботлар, шунингдек, бошқа кўплаб дастурларни ишлаб чиқишмоқда. Шу ўринда табиий савол туғилади, “У ҳолда истиқболда компьютер лингвистикасининг олдида қандай муаммолар ва вазифалар турибди?” – деган саволга жавоб топиш кўплаб муаммоларини ечишда ёрдам беради.

Шундай экан, фан сифатида “Компьютер лингвистикаси” олдида тил билан боғлиқ бўлган *нутқ синтези* ва *матн ҳосил қилиш, ахбортни йиғиш, тўплаш, сақлаш, қайта ишлаш* ва *қабул қилиш* сингари муҳим ва долзарб вазифалар турибди. Бундан ташқари ўта муҳим бўлган вазифаларни қуйидагича таснифлаш мумкин:

1. Нутқни таниб олиш ва синтез қилиш;
2. Матн яратиш;
3. Матнларни автоматик таржима қилиш/уларнинг изоҳини бериш;
4. Электрон матн корпусини яратиш ва улардан фойдаланиш;
5. Матндан маълумотларни ажратиб олиш ва автоматик тарзда калит сўзларни топиш;
6. Ўз-ўзига ҳавола қилиш;
7. Компьютерларга матн киритишда хатоларни автоматик тарзда аниқлаш ва тузатиш;
8. Савол-жавоб тизимини яратиш;
9. Сўзларни ажратиб олиш ва маълумотни излаш;
10. Электрон луғатлар, тезауруслар, онтологик корпусларни яратиш шулар жумласидан.

Хулоса қилиш мумкинки, “Компьютер лингвистикаси” фанининг асосий объекти тилдир. Даставвал, компьютер лингвистикаси математик мутахассислар учун махсус фан сифатида киритилган ва математик моделлаштириш воситалари натижасида олинган лисоний моделларни алгоритмлаш нуқтаи назаридан кўриб чиқилган. Шу маънода, ижтимоий-гуманитар фанлари учун компьютер лингвистикаси йўналишидаги дастурларини ишлаб чиқиш мақсадида фан чегараларини аниқлаш ҳанузгача долзарб масала бўлиб қолмоқда. Бинобарин, сунъий интеллект муаммоларини ҳал қилишда компьютер тилини моделлаштиришга алоҳида эътибор

қаратилади. Тилни моделлаштиришнинг асосий тамойиллари ва мезонлари инсон ва компьютер алоқасини моделлаштириш билан узвий боғлиқ. Шундай экан, автоматлаштирилган ахборот тизимларини лингвистик жиҳатдан таъминлаш, табиий тилни автоматик тарзда қайта ишлаш, луғат ва матн процессорларини яратиш сингари муҳим вазифалар ва йўналишларни ажратиб кўрсатиш мақсадга мувофиқ, деб биламиз.

АДАБИЁТЛАР:

1. Mengliyev V. Ўзбек тилини математик моделлаштириш ўзбек тилшунослигининг кечиктириб бўлмайдиган долзарб масаласидир. “O‘zbek tilining milliy korpusi: muammo va vazifalar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Vol. 1 №. 01(2022) Toshkent - 2022
2. Баранов А. Н. Введение в прикладную лингвистику. М.: УРСС Эдиториал, 2001. 360 с.
3. Марчук Ю. Н. Основы компьютерной лингвистики. - М.: Изд-во МПУ «Народный учитель», 2000. - 216 с.
4. Association for Computational Linguistics. ACL Homepage [Electronic resource].—2014.—URL:<https://www.aclweb.org>.
5. Kay A. Specific Features of Computational Linguistics. USA. 2000. P. 213.
6. Яцко В.А. Опыт разработки онтологии для автоматического анализа мнений пользователей о коммерческих продуктах. Журнал «Научно-техническая информация». – 2011. – № 7.- С. 9-14.
7. Шейгал Е.И. Компьютерный жаргон как лингвокультурный феномен / В. И. Карасик // Языковая личность: культурные концепты. - Волгоград: Перемена, 2013.
8. Акулинина Т.В. Экстралингвистическая обусловленность особенностей английской терминологии компьютерной информатики: автореф. дисс...канд. филол. Наук. Омск, 2003. – 23 с.