

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/30.12.2019.Fil.05.02
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАВОИЙ ДАВЛАТ КОНЧИЛИК ИНСТИТУТИ

НУРМАТОВА ГЎЗАЛ ХАКИМОВНА

**ANTCONC VA GRAPHCOLL ДАСТУРИЙ ҚУРИЛМАЛАРИДА
МУҲАНДИСЛИК ТЕРМИНЛАРИНИНГ КОРПУСДА
ЛИНГВОСТАТИСТИК ТАДҚИҚ МУАММОЛАРИ**

10.00.11 – Тил назарияси. Амалий ва компьютер лингвистикаси

**ФИЛОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БУЙИЧА ФАЛСАФА
ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Филология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
филологическим наукам**

**Content of Dissertation Abstract of Doctor of Philosophy (PhD) on
Philological Sciences**

НУРМАТОВА ГЎЗАЛ ХАКИМОВНА

AntConc ва GraphColl дастурий қурилмаларида муҳандислик
терминларининг корпусда лингвостатистик тадқиқ муаммолари.....3

NURMATOVA GUZAL HAKIMOVNA

Problems on Corpus-Based Linguo-Statistic Study of Engineering Terms with
application of AntConc and GraphColl Software Tools.....19

НУРМАТОВА ГЎЗАЛ ХАКИМОВНА

Проблемы лингвостатистического исследования инженерных терминов в
корпусе с применением программных оборудований AntConc и
GraphColl.....35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

List of published works
Список опубликованных работ39

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc. 03/30.12.2019.Fil.05.02
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАВОИЙ ДАВЛАТ КОНЧИЛИК ИНСТИТУТИ

НУРМАТОВА ГЎЗАЛ ХАКИМОВНА

**ANTCONC VA GRAPHCOLL ДАСТУРИЙ ҚУРИЛМАЛАРИДА
МУҲАНДИСЛИК ТЕРМИНЛАРИНИНГ КОРПУСДА
ЛИНГВОСТАТИСТИК ТАДҚИҚ МУАММОЛАРИ**

10.00.11 – Тил назарияси. Амалий ва компьютер лингвистикаси

**ФИЛОЛОГИЯ ФАҢЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.4.PhD/Fil312 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Навоий давлат кончилик институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида «Ziynet» (www.ziynet.uz) ва www.fdu.uz) ахборот-таълим порталларида жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Маҳмуд Равшанов
филология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Ҳакимов Муҳаммад Ҳўжахонович
филология фанлари доктори, профессор

Усмоғжон Раҳимов
филология фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Самарқанд давлат университети

Диссертация химояси Фарғона давлат университети ҳузуридаги DSc.03.30.12.2019 Fil.05.02 рақамли илмий даражалар берувчи илмий кенгашнинг 2021 йил «6» июль соат 19⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100151, Фарғона шаҳри, Мураббийлар кўчаси, 19.

Тел.: (99873) 244-66-02; факс: (99873) 244-44-01 e-mail: info@fdu.uz).

Докторлик диссертацияси билан Фарғона давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. Диссертация (124 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100151, Фарғона шаҳри, Мураббийлар кўчаси, 19-уй. Тел.: (99873) 244-71-28.

Диссертация автореферати 2021 йил «9» июнь кuni тарқатилди.

(2021 йил «23» июнь даги 32 рақамли реестр баённомаси).



А.А. Қосимов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, филол.ф.д., профессор

М. Зокиров

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиб, филол.ф.д., доцент

А.Б. Мамажонов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш Кошидаги илмий семинар раиси, филол.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон тилшунослигида илм-фан, ишлаб чиқариш, техника ва технологиялар шиддат билан ривожланаётган ҳозирги даврда, муҳандислик соҳаси атамаларининг динамик ривожланиши ҳамда турли соҳа фанлар билан тадқиқот доирасида кесишиши, унинг лексик қатламини тилшуносликнинг ривожланиб келаётган йўналишларидан бири - корпус лингвистикаси доирасида компьютер технологиялари ёрдамида лингвоквантитатив ва лингвоквалификатив, лингвистик ва статистик таҳлилларни амалга оширишда, нутқий бирликларни катта ҳажмли табиий тил манбаларидан автоматик қайта ишлашда, лингвистик базаларни яратишда катта аҳамиятга эга бўлиб, тилшуносликнинг тараққиёт истиқболлини белгилаш билан бирга, янги илмий масалаларнинг амалга ошувига сабаб бўлмоқда. Шу сабабдан ҳам корпус лингвистикасининг тадқиқот йўналишларидаги асосий параметрлар аниқ бир йўналишга бўйсиндирилиши лозим бўлади.

Дунё тилшунослигида соҳа терминларини илмий жиҳатдан ўрганилиши тилшуносликнинг ривожланиб келаётган йўналишларидан бири – корпус лингвистикаси доирасида кўплаб илмий кузатишлар олиб боришга, тилшуносликнинг тараққиёт истиқболлини белгилаш билан бирга янги илмий масалаларнинг амалга ошувига сабаб бўлмоқда. Бунда муайян тилнинг табиатидан ва қонуниятларидан келиб чиққан ҳолда, муҳандислик терминларини корпусда компьютер дастурлари ёрдамида таҳлил қилиниши тилшунослик ва компьютер, тилшунослик ҳамда статистика каби бир-бирини тўлдирувчи соҳаларнинг натижаларини ўрганишга ва қўллашга, шу кунгача терминларни анъанавий усул илмий изланишлари билан чекланиб қолаётган таҳлиллар доирасини кенгайтиришга, муҳандислик терминларини барча услублар асосида таҳлил этишга имкон беради.

Бугун мамлакатимизда таълим соҳасидаги қабул қилинган ислохотлар амалга оширилиб, жаҳон андозаларига мос мутахассислар тайёрлашга алоҳида эътибор берилиб, мамлакатимиз учун илм-фан борасида, айниқса, STEM (Science-фан, Technology-технология, Engineering-муҳандислик, Mathematics-математика) соҳаларида ҳамда шу соҳаларда илмий изланишлар ва инновацияларни татбиқ этишда, ривожланган давлатларнинг тажрибаларини ўрганиш мақсадида инглиз тилидаги муҳандислик соҳа терминларини тадқиқ қилиниши тилшунослик олимлар учун муҳим вазифаларни белгилайди. Шу сабабдан муҳандислик соҳасидаги замонавий терминларни компьютер дастурлари ва технологиялари ёрдамида тадқиқ қилиш ва унинг натижаларини амалиётга татбиқ этиш бугунги кунда муҳимдир. Бинобарин, соҳа, тил ва компьютер технологияларининг кўникмаларини мукамал эгаллаган мутахассис кадрларни тайёрлаш каби муҳим вазифалар турар экан “Тараққиётга эришиш учун рақамли билимлар ва замонавий ахборот технологияларни эгаллашимиз зарур ва шарт. Бу бизга юксалишнинг энг қисқа йўлидан

бориш имкониятини беради. Зеро, бугун дунёда барча соҳаларга ахборот технологиялари чуқур кириб бормоқда”¹. Шундай экан тадқиқот олиб борилаётган соҳа замонавий илм-фан ривожини сифатида қаралгани боис, уни мамлакатимиз тараққиёти йўлида салмоқли ўзлаштириш бугунги кун талабини ифода этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 13 майдаги ПФ–4797-сон “Алишер Навоий номидаги Тошкент давлат ўзбек тили ва адабиёти университетини ташкил этиш тўғрисида”, 2017 йил 7 февралдаги ПФ–4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Фармонлари, 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ–2909-сон “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”, 2017 йил 18 июлдаги ПҚ–3138-сон “Ўзбекистон Ёшлар иттифоқи фаолиятини такомиллаштиришга доир комплекс чора-тадбирлар тўғрисида”, 2018 йил 5 июндаги ПҚ–3775-сон “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”, 2019 йил 17 июндаги ПҚ–4358-сон “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёраш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги Қарорлари ва бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. “Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантириш, инновацион иқтисодий ривожлантириш” устувор йўналишига мувофиқ ҳолда бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Соҳа терминология тадқиқотининг назарий ва амалий масалаларига бағишланган тадқиқотларга кўплаб рус ва ўзбек олимларининг ишларини келтиришимиз мумкин. Чунончи, А.А.Реформаторский, Д.С.Лотте, В.М.Лейчик, В.В.Виноградов, В.В.Гринев, С.Д.Шелов, Л.А.Пекарская (Россия); О.С.Ахмедов, С.Х.Нурматова, Д.Х.Кадирбекова (Ўзбекистон) сингари тадқиқотчиларнинг ишлари шулар жумласидандир². Шу ўринда замонавий

¹ Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. – President.uz сайти, 2020 йил 24 январь. <https://president.uz/uz/lists/view/3324>[мурожаат санаси: 17.02.2020]

²Реформаторский А.А. Термин, как член лексической системы языка. // Проблемы структурной лингвистики. М., 1968. – С. 103-106.; Виноградов В.В. Лексикология и лексикография: Избр. тр. – М., 1977 –С.310.; Пекарская Л.А. Разграничение терминов языка и термина речи. Термины в языке и речи. Межвусовский сборник. Горький: Изд ГГУ им. Л.И. Лобачевского, 1984, -С. 114.; Лотте Д.С. Очередные задачи технической терминологии // История отечественного терминоведения: классики терминоведения. Т. 1. – М., 1994; Гринев С.В. Введение в терминографию. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: 1995.; Лейчик В.М. Терминоведение. М.: Либроком, 2009. -С.7.; Шелов С.Д. Ещё раз об определении

корпус лингвистикаси бўйича амалга оширилган тадқиқотлар, асосан, хорижий тилшуносларнинг тадқиқотлари, чунончи, Мак-Энери, П.Бейкер, С.Ханстон (Буюк Британия), Дж.Беннет, Д.Байбер (АҚШ), Р.Кришнамурси (Хиндистон), И.Косем (Туркия), Хуи-Хсиен Фенг (Тайван) ишлари шулар жумласидандир³. Ўзбек тилшунос олимларининг компьютер лингвистикасида олиб борган ишлари М. Абдиев, М.Айымбетов, С.Ризаев ва С.Мухамметов, Д.Б.Ўринбаева, Н.З.Абдурахмонова, М.А.Абжалова ҳамда корпус лингвистикасида Ш.М.Хамроева, У.Нурмухаммедовларнинг илмий изланишлари диққатга сазовордир⁴.

Соҳа терминларининг корпус лингвистикаси доирасидаги тадқиқи, Европа, Америка ва Узоқ Шарқ олимларининг, чунончи, В.П.Захаров, О.Мудрая (Россия), М.Коттер (Буюк Британия), М.Утияма (Япония), А.Лоренс (Япония), тилшуносликнинг турли аспектларида амалга оширилганини кўриш мумкин⁵. Бироқ ўзбек тилшунос олимларининг бу

понятия «Термин». Лингвистика: Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010, № 4 (2). –С.795-799.

Нурматова С.Х. Истоки формирования и функционирование астроавиокосмической терминологии в лексике английского, русского и узбекского языков. Филол. фан. фалс. док. ...дис. – Т., 2000. –Б.142-157.; Ахмедов О.С. Инглиз ва ўзбек тилларида солиқ божхона терминларининг лингвистик таҳлили ва таржима муаммолари: Филол. фан. Док. ...дис.автореф. –Т.: 2016. –Б.27; Кадирбекова Д.Х. Инглизча-ўзбекча ахборот коммуникация технологиялари терминологияси ва унинг лексикографик хусусиятлари: Филол. фан. фалс. док. ...дис. – Т., 2017. –Б. 18-27.

³Biber D. “Representativeness in corpus design”. *Literary and Linguistic Computing* 8/4: 243-257. 1993.; P. Hunston *Corpora in Applied Linguistics: Cambridge University Press*, 2002. –Pp. 234.; Mc Enery T., Xiao R., Tono Y. *Corpus-based language Studies*. –NY: *Routledge Applied Linguistics*. 2006. Pp. 386.; Baker P., Hardie A., McEnery T. *A Glossary of Corpus Linguistics*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2006. 192. P.50.; Baker P., Hardie A., McEnery T. *A Glossary of Corpus Linguistics*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2006. –P. 92, 192.; Krishnamurthy R.,Kosem I. Issues in creating a corpus for EAP Pedagogy and Research.*Journal of English for academic purposes*, 2007 (6) , P.356-373. www.elsevier.com/locate/jeap; G.R. Bennett. *Using Corpora in the Language Learning Classroom: Corpus Linguistics for Teachers*. USA: The University of Michigan Press, 2010. –P.134.; Hui-Hsien Feng. *Designing, implementing, and evaluating an automated writing evaluation tool for improving EFL graduate students’ abstract writing: A case in Taiwan: Dissertation for degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Applied Linguistics and Technology*. – Iowa State University, 2015. –Pp.194.

⁴Мухамедов С.А. Статистический анализ лексико-морфологической структуры узбекских газетных текстов: Автореф. дисс. ...канд. филол. наук. –Ташкент, 1980. –С.25.; Бектаев К.Б, Пиотровский Р.Г. Математическая лингвистика. – М.: Высшая школа, 1997. – 420 с.; Айымбетов М.К. Проблемы и методы квантитативнотипологического измерения близости тюркских языков (на материалах каракалпакского, казахского и узбекского языков): Автореф.дисс. ...д-ра филол.наук. –Т., 1997. –С. 47.; Нурмухаммедов У. *An Evolution of Collocation Tools for Second Language Writers: Dissertation for degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Applied Linguistics*. – Northern Arizona University, 2015. Pp. 268; Ризаев С. Ўзбек тилининг лингвостатистик тадқиқи: Филол. фан. д-ри. ... дисс. автореф. –Тошкент, 2008. – Б.50.; Ўрибаева Д.Б. Халқ оғзаки ижоди: жанрий-лисоний ва лингвостатистик тадқиқ муаммолари: Филол. фан. д-ри(DSc). ... дисс. автореф. –Самарқанд, 2019. –Б.73.; Абдурахмонова Н.З. Инглизча матнларда ўзбек тилига таржима қилиш дастурининг лингвистик таъминоти (сода гаплар мисолида): Филол. фан. Док. ...дис.автореф. –Т., 2018. –Б.49; Абжалова М.А. Ўзбек тилидаги матнларни таҳрир ва таҳлил қилувчи дастурнинг лингвистик модуллари (Расмий ва илмий услубдаги матлар таҳрири дастури учун); Филол. фан. д-ри. ... дисс. автореф. –Фарғона, 2019. – Б.49.; Хамроева Ш.М. Ўзбек тили муаллифлик корпусини тузишнинг лингвистик асослари: Филол. фан. Док. ...дис.автореф. –Қ., 2019. –Б. 52.;

⁵Митрофанова О.А., Захаров В.П. Автоматизированный анализ терминологии в русскоязычном корпусе текстов по корпусной лингвистике. Доклад *СПбГУ: РАН* По материалам ежегодный Международной конференции “Диалог” 2003 г. Т., 7(14). С. 368-375. <http://www.dialog-21.ru/digest/dialog2008/materials/html/57.htm>; Cotter M.J. *Teaching terms: a corpus-based approach to terminology in ESP classes*. Lisbon School of Accountancy and Administration (ISCAL) (Portugal). Pp. 499-506. P.501.;Mudraya. O., *Engineering English: A lexical frequency instructional model. English for Specific Purposes*. 2006. 25 (2), - P.235–256.; Chujo, M. Utiyama. *Selecting level-specific specialized vocabulary using statistical measures*. 006

масалаларга қаратилган тадқиқотлари ҳали мукамал эмаслиги ва бу соҳадаги тадқиқот доирасини кенгайтиришни тақозо этади.

Шу билан бирга, ўзбек, рус, ингиз тилларидаги дарслик, қўлланма, луғат ва энциклопедияларга мурожаат этилди⁶. Корпус тадқиқотларига мўлжалланган В.Брезинанинг ҳамда тилшунос олимлар томонидан яратилган LancsBox ва GraphColl (Буюк Британия), А.Лоренсинг AntCorGen ва AntConc (Япония), А. Килгариф, Вит Байса, Ж. Буста, М.Якубичекларнинг Sketch Engine дастурий қурилмаларидан фойдаланилди⁷. Диссертацияни тайёрлаш жараёнида, юқорида номлари саналган жаҳон ва ўзбек тадқиқотчиларининг изланишлари таҳлил этилди.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Тадқиқот Навоий давлат кончилиқ институтининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган узоқ муддатли илмий-тадқиқот ишлари режасига асосан “Тил назарияси ва ўзбек тилшунослигининг долзарб муаммолари” мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади корпусда замонавий муҳандислик терминларини ва уларнинг хусусиятларини намоён этишда махсус дастурий қурилмаларда лингвостатистик таҳлиллар ёрдамида автоматлаштирилган статистик-интеллектуал моделини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ўзбекистон ОТМларида муҳандислик йўналишларини камраб оладиган лисоний ўранувчилари учун UzEEE инглиз тилидаги асосий муҳандислик терминлари номли корпусини шакллантириш;

дастурий таъминотлар ва лингвостатистик усуллар ёрдамида муҳандислик терминларини корпусда аниқлаш ва ажратиб олиш механизмларини ишлаб чиқиш;

муҳандислик терминларининг корпусда лингвоквантитатив ва лингвоквалитатив таҳлилларини амалга ошириш;

Elsevier Ltd. System 34, 2006. P.255–269. URLs: <http://www5d.biglobe.ne.jp/~chujo> (K. Chujo), <http://www2.nict.go.jp/jt/a132/members/mutiuyama> (M. Utiyama); Laurence A., Bowen M.. The Asian ESP Journal Special Edition, Volume 9, Issue 2, 2013, p. 2-25. Krishnamurthy R., Kosem I. (2007). Issues in creating a corpus for EAP Pedagogy and Research. *Journal of English for academic purposes*, 6, P.356-373. www.elsevier.com/locate/jeap.

⁶ Реформаторский А.А. “Введение в языкознание” –Москва: Аспент Пресс, 1996. –С 62.; Oxford English Reference Dictionary. – Oxford: Oxford University Press, 2003. P.723.; Ўзбек тилининг изоҳли луғати. –Т., 2006-2007. –1–4 жилд. -663 б.; Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. –Т.: Давлат илмий нашриёти, 2003–№ 6.-199 б.; D. Crystal. The Cambridge Encyclopedia the English Language. –Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 119-120, 372-373.; Марчук Ю.Н. Компьютерная лингвистика.–М.: Восток-Запад, 2007. –317 с.;Baker P., Hardie A., McEnery T. A Glossary of Corpus Linguistics. Edinburgh: EdinburghUniversityPress, 2006. 192; Нанотехнологияларга оид атамаларнинг русча-ўзбекча изоҳли луғати. –Т.: “Niso Poligraf”, 2016. –Б.392.

⁷Adam Kilgariff, VítBaisa, Jan Busta, Milos Jakubícek, Vojtech Kovar, JanMichelfeit, pavel Rychly, Vít Suchomel (2014): The Sketch Engine: ten years on. *InlexicoGraphy* 1(1): 7-36. DOI: 10.1007/s40607-014-0009-9. ISSN 2197-4292www.sketch engine.com.Brezina et.al. (2015). GraphCol. (Version 1.0.0) [Computer Software], Lancaster, UK: Lancaster University. Available from http://corpora.lancs.ac.uk/stats/data/LOB_genres.zip; Anthony, L. (2019).AntCorGen (1.1.2) [Windows 64-bit]. Tokyo, Japan: Waseda University. Available from <https://www.laurenceanthony.net/software>;

корпус таҳлиллари асосида муҳандислик терминларининг хусусиятларини очиб бериш;

муҳандислик соҳасидаги замонавий терминлар базасини шакллантириш;

соҳа терминларини ажратиб олишда автоматлаштирилган статистик-интеллектуал моделини яратиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида муҳандислик терминлар, бирикма ва коллокациялар танланган.

Тадқиқотнинг предметини корпус лингвистикаси доирасидаги кузатишлар ва амалий лингвистика таҳлиллари ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот мавзусини ёритишда корпус, контент таҳлил, таснифлаш, қиёслаш, лингвостатистик, математик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги куйидагилардан иборат:

UzEEE номли инглиз тилидаги асосий муҳандислик терминларни қамраб олувчи ихтисослаштирилган корпус (*specialized corpus*) AntCorGen компьютер дастури ёрдамида шакллантирилган ва уни амалда қўллаш механизми илмий-назарий далиллар асосида исботанган;

Sketch Engine, AntCorGen ва AntConc, #LancsBox (GraphColl) дастурий қурилмаларининг ишлаш механизмлари асосида муҳандислик терминологик бирикмалар ва терминологик коллокацияларни корпусда боғланиш хусусиятларини очиб беришда махсус *MI*, *Log likelihood*, *Dice*, *Delta P* статистик ўлчовлари аниқланган;

шакллантирилган корпуснинг ҳар бир доменида AntConc ва GraphColl дастурий қурилмаларининг статистик ўлчовлари ёрдамида муҳандислик термин, терминологик бирикма, терминологик коллокацияларни намоён этувчи *навигацион лингвистик сигналлар* ҳамда уларнинг лингвистик хусусиятларини аниқлайдиган *олтита ишлаб чиқилган навигатор шаблонлар* асосида тўлиқ далилланган;

терминологик бирикмалар ва терминологик коллокациялар корпус лингвистикасида квантитатив ҳамда квалификатив усуллар тўлиқ автоматлаштирилган моделининг яратилишига асос бўладиган имкониятлар ўз илмий тавсифига эга бўлди.

Тадқиқотнинг амалий натижалари куйидагилардан иборат:

автоматлаштирилган статистик-интеллектуал модель механизмлари тилнинг хусусиятларидан келиб чиқиб, ўзга тил хусусиятларига кўра бошқа соҳа терминларини аниқлаш мақсадида ижобий татбиқ этилган;

Sketch Engine, AntCorGen ва AntConc, #LancsBox (GraphColl) дастурий қурилмалари терминология соҳасига ижобий татбиқи масаласи илмий-амалий жиҳатдан таҳлил этилган;

корпусда соҳавий терминларнинг лингвостатистик усуллар асосида намоён бўлишини очиб берувчи моделлар тадқиқотда кенг қўлланилган;

лингвостатистик усул асосида фойдаланувчилар учун “An English-Uzbek-Russian, Uzbek-Russian-English and Russian-Uzbek-English Dictionary of the Most Frequently Used Mining Terms” (“Кончилик саноатида энг кўп

қўлланиладиган инглизча-ўзбекча-русча, ўзбекча-русча-инглизча ва русча-ўзбекча-инглизча терминлар луғати”) луғати яратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ўрганилган материалнинг асосли эканлиги, методологиянинг мукамаллиги, муаммонинг аниқ баён қилиниши, ихтисослаштирилган корпусни шакллантиришда ва корпус дастгоҳларини қўллашда ишончли манбаларга таянганлиги, эмпирик тадқиқотда қўлланиладиган ёндашувлар ва усулларнинг самарадорлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот лисоний корпуслар яратиш ва уни мукамаллаштиришнинг назарий асосларини ишлаб чиқишда, компьютер лингвистикасининг муайян йўналишларига доир методологик назарияларни таҳлил қилишга, корпус лингвистикаси йўналишида тадқиқотлар олиб боришда илмий-назарий манба сифатида хизмат қила олиши, шунингдек, яратилган махсус модель бошқа соҳа терминларини лингвистик хусусиятларини намоён қилиш мақсадида тадқиқ қилиш ҳамда Ўзбекистон муҳандислик йўналишли ОТМлари ва муҳандислик йўналиши мавжуд бўлган ОТМ ўрганувчиларнинг соҳавий билимларини инглиз тилида ўзлаштириш ҳамда тил билиш даражасига мос тушадиган дарслик, қўлланма, намунавий дастур, ишланма материаллар яратиш, махсус экспериментал корпусларни яратиш ва мавжуд корпусларни қўллаш бўйича ҳам илмий-назарий, амалий намуна мақсадида самарали фойдаланиши мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти корпус лингвистикаси амалиётида муҳим манба бўлиши, тадқиқот материалларидан олий ўқув юртлари учун “Компьютер лингвистикаси”, “Корпус лингвистикаси”, “Тил назарияси” фанлари бўйича маърузалар ўқиш, дарслик ва қўлланмалар яратиш, луғатлар тузиш жараёнида фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Муҳандислик терминларининг корпусдаги лингвостатистик тадқиқи асосида:

“Кон саноатида энг кўп қўлланиладиган инглизча-ўзбекча-русча, ўзбекча-русча-инглизча ва русча-ўзбекча-инглизча терминлар луғати”да корпус лингвистикаси тадқиқи юзасидан манбалар ва материаллар муҳандислик терминлари, терминографияси, терминологик майдон ва терминологик тизим (система) уйғунлаштирилган (Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлигининг 2020 йил 11 сентябрдаги №002432-сон гувоҳномаси). Натижада инженерлик терминологияси ва терминографиясининг кон-геология соҳасида фойдаланиш асослари мукамаллашган;

компьютер қурилмалари ёрдамида ихтисослаштирилган корпус (specialized corpus) тузиш ва уни механизмларини амалда қўллашга оид назарий тавсияларидан Ўзбекистон Миллий телерадиокомпанияси тизимидаги “Navoiy” телеканалининг муҳандислик терминларининг ўзбек тилида ишлатилиши борасида фикрлар шарҳи “Давлат тили – миллат ғурури” ҳамда “А.Навоий мероси” кўрсатувларида Навоий вилоят

телерадиокомпанияси 2020 йил 10 ноябрдаги №01-02/116-сон маълумотномаси) фойдаланилган. Натижада ушбу телекўрсатувлар учун тайёрланган материаллар мазмуни маърифий ва амалий жиҳатдан бойитилиб, илмий далиллар билан таъминланган;

AntConc ва GraphColl дастурий қурилмаларининг статистик ўлчовлари ёрдамида муҳандислик термин, терминологик бирикма, терминологик коллокацияларни намоён этувчи навигацион лингвистик сигналлар ҳамда уларнинг лингвистик хусусиятларини аниқлайдиган навигатор шаблонлар Ўзбекистон Республикаси “Дўстлик” орденли “Навоий кон-металлургия комбинати” давлат корхонасининг Ўқув марказида муҳандис ва ишлаб чиқариш соҳа мутахассисларига соҳавий инглиз тилини ўргатишда дастурий қурилмалари ёрдамида дастур ва ўқув материаллари тузишда фойдаланилган (НКМК 2020 йил 14 декабрь №2907/213-сон маълумотномаси). Натижада махсус дастурлар ёрдамида танланган мавзулар, материаллар, соҳага доир лексика ва терминлар НКМК ўрганувчилари томонидан самарали ўзлаштирилган;

автоматлаштирилган статистик-интеллектуал моделининг механизмлари Навоий давлат кончилик институтида яратилган “Семиотика ва тил бирликлари хусусиятлари” номли монографияда корпус лингвистикаси, сунъий тилларнинг функционал ҳолатларини тавсифлашда, татбиқий ва компьютер лингвистикалари, фан йўналишларида, шунингдек, ахборот сунъий тиллар шаклланиш хусусиятларига оид манбаларнинг ёритилишида фойдаланилган (Навоий давлат кончилик институтининг 2020 йил 10 ноябрдаги 1-04/2455-сон маълумотномаси). Натижада монографиядаги тавсифий материаллар ишлаб чиқарилди ҳамда таълим тизимида уларнинг амалий аҳамияти чуқурлаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 8 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 46 та илмий иш чоп этилган, жумладан, 1 та терминологик луғат, 1 та интеллектуал мулк агентлигининг гувоҳнома, 1 та ўқув қўлланма (ЎВМнинг нашр рухсатномаси), 1 та ўқув қўлланма (ҳаммуалифликда), Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия қилинган илмий нашрларда 12 та мақола, улардан 8 таси республика ва 4 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб, умумий ҳажми 200 компьютер саҳифасини ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқот мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, унинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларининг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси ёритилган, ишнинг мақсад ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети аниқланган, тадқиқот усуллари, диссертациянинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг ишончилиги, илмий ва амалий аҳамияти асослаб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилганлиги, эълон қилинганлиги, диссертациянинг тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг **“Муҳандислик терминларнинг корпусда лингвостатистик тадқиқи бўйича замонавий лингвистик қарашлар: назарий аспект”** деб номланган биринчи боби уч бўлимдан иборат бўлиб, корпус лингвистикаси ва муҳандислик терминологияси бўйича замонавий лингвистик қарашлар ва муаммолари ёритилган.

Корпус лингвистикасининг тарихи корпусли тадқиқотларни амалга оширишда компьютер воситалари мавжуд бўлмаган даврдан - фан сифатида КЛ 1970 йилларнинг охирида шаклланиб, электрон корпусларнинг кириб келишидан олдин унинг асосида ривожланган усуллари эса XIII асрадаёқ маълумлиги⁸ ва замонавий тадқиқотлар учун компьютерга киритилган катта ҳажмли табиий тил материални ва нутқни янги ракурсда ўрганилишигача - корпус таҳлиллари матн ва ундаги маълумот тури ва корпусда матн таҳлилида статистик маълумотнинг ўрни ҳақида, бунда тил (потенция) ва ундан келиб чиқадиган маҳсулот нутқ (реализация) бўлишига кўра, нутқдан тилга қараб⁹ - квантитатив анализдан квалификатив анализга ўтилиши ҳамда объектографик маълумотлар турига кўра¹⁰, хусусан, муҳандислик соҳасидаги терминларни корпусда фарқлаш мақсадида статистик маълумотларнинг аҳамияти ҳамда диссертацияда лингвистик моделлаштириш ва амалий лингвистика юзасидан берилган тавсиялар айнан шу муаммолар ечимига қаратилганлиги билан илмий-амалий аҳамият касб этади.

Мазкур бобнинг **“Корпус ва корпус лингвистикасининг тадқиқ муаммолари: талқин ва тасниф”** деб номланган биринчи бўлимида КЛнинг тараққиёт босқичлари компьютер лингвистикаси ва корпус лингвистикасининг фарқи, аммо бир-бирини тўлдирадиган соҳаларда компьютер лингвистикаси маълумотнинг лингвистик асосларини компьютер дастурлари ёрдамида тил ва фикрлаш боғланишларини

⁸Солнышкина М.И, Гатиятуллина Г.М. История развития корпусной лингвистики (на примере англоязычных корпусов) // Вестник Томского государственного университета. Филология, 2020. -№ 62.- С. 132-155.

⁹Марчук Ю.Н. Компьютерная лингвистика: Учебное пособие. Москва: АСТ: Восток-Запад. 2007. – 317. - С. 233.

¹⁰Master P. English Grammar and Technical Writing, the Official English language program of the United States Department of State, 2004. -Pp.33, 76, 140, 186.

моделлаштириш¹¹ ҳамда машина таржимаси, дастурлаш, моделаштириш каби лингвистик операцияларни амалга оширишда бу жараёнлар тизимли ва манзилли асосларда ўзбек тилшунослигига ҳам босқичли киритилмоқда. Ўзбек ва туркий тилшуносликда М.Айимбетов, С.Ризаев ва С.Муҳаммедов, Ҳ.Орзиқулов, Ҳ.Сайидкулов, М.Нушаров, Б.Турсунов, А.Бушуй, Т. Бушуй, Ш.Сафаров, А.Маматов, М. Маматов каби олимларнинг ҳиссаси катта.

Корпус ва КЛ борасида мулоҳазалар В.П.Захаров ва С.Ю.Богданова, А.Н.Баранов, Л.Л.Нелюбин, О.П.Крюкова, Р.Г.Пиоторовскийлар фикр ва қарашлари асосида ёритилган ҳамда ўзбек ва туркий тилшуносликда М.Айимбетов, С.Ризаев ва С.Муҳаммедов, Ҳ.Орзиқулов, Ҳ.Сайидкулов, М.Нушаров, Б.Турсунов, А.Бушуй, Т.Бушуй, Ш.Сафаров, А.Маматов, М.Маматов каби олимларнинг компьютер лингвистикасининг асосчилари сифатида, хорижий тилшунослардан КЛда У.Френсис, Г.Кучер, Дж.Лич, Дж.Синклер, Р.Квирклар КЛнинг асосчилари сифатида келтирилган.

КЛнинг анъанавий лингвистикадан фарқи ва ўхшашликлари борасида анъанавий тилшуносликдаги ёндашувда тил фактлари доминант бўлса, корпус, умуман, татбиқий лингвистикада (корпус ва компьютер лингвистикаларида) нутқ жараёнида шаклланиши тадқиқот доирасида ўрганилганда тил ва нутқ дихотомиясига асосланган фикрлар фақатгина структуралист Ф.де Соссюр таълимоти асосида ёритилиши тавсифланган. Кейинги йилларда тил ва нутқ дихотомияси бўйича ўзбек тилшунослигида, Ҳ.Неъматов, О.Бозоров, М.Ҳакимов, Р.Расулов ҳамда кейинги даврда тил ва нутқ дихотомиясида тадқиқот олиб борган олимлар, Т.Бушуй, Ш.Сафаров, Н.Турниязов, Х.Хайруллаев ишларида қисман бўлсада мавжуд.

Ушбу қиёслашда лингвистика инсон фойдаланадиган табиий тили ва унинг семантикаси ҳақидаги фан бўлса, КЛ эса лингвистиканинг ўша тилдаги нутқнинг асл кўринишини компьютер воситалари орқали бевосита ва билвосита акс эттирадиган лингвистиканинг барча йўналишлари орасидаги ягона бир оқимдир.

“Муҳандислик терминларнинг замонавий тилшуносликда тадқиқи ва вужудга келадиган айрим илмий муаммолар” деб номланган иккинчи бўлимида термин ва терминологиянинг умумназарий муаммолари О.Д.Мешков, А.И. Крылов, Е.С.Кубрякова, М.Д.Степанова, В.М.Антонова, В.М.Лейчик, П.В.Царёв каби тилшуносларнинг, жумладан, ўзбек тилшунослигида, А.Ҳожиёв, М.Ҳакимов, М.Муккаррамов, Н.Маҳкамов, Р.Дониёров, Б.Бафоев, Э.Умаров, М.Абдиев ва бошқаларнинг тадқиқотларида ёритилган бўлса-да, муҳандислик терминининг дефиниция фарқини аниқлаш, яъни айнан муҳандислик доирасини регламентлаштириш жараёни учун муҳандислик соҳасининг бошқа соҳалар кесишмасида ривожланиши, ҳозирги кунда бу соҳада илмий ва инновацион ўзгаришларнинг пайдо бўлиши асосида замонавий муҳандислик

¹¹Марчук Ю.Н. Компьютерная лингвистика. –М.: Восток-Запад, 2007. –С. 36 –317.

терминларини терминология, терминшунослик ва терминографияни бирлаштирувчи лингвистик аспектлар кесимида таҳлил қилинишига кўра муҳандислик терминининг таърифи мукамаллаштирилган.

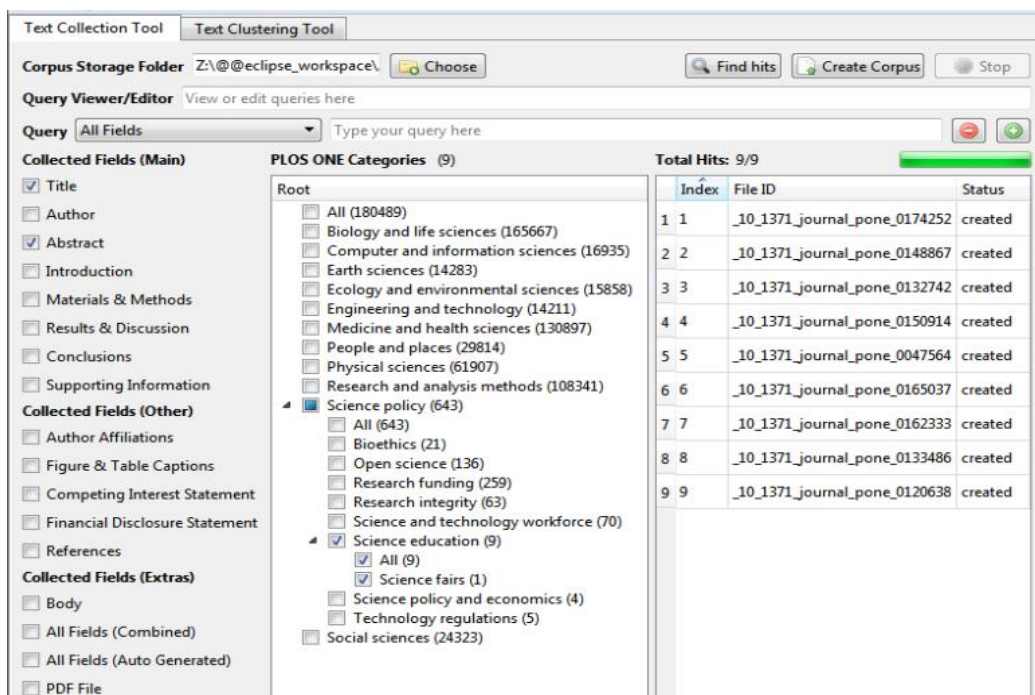
МТларини корпусда систем таҳлил қилинишининг бугунги динамик ва эволюцион ривожланиш омилларини ҳисобга олиб, янгича – корпусга асосланган тематик гуруҳларга ажратиш имкониятлари ҳақида бунда, аввало, муҳандислик терминларининг эволюцион ривожланишида қандай соҳалар билан боғлиқлигини ва бугунги кунда қандай соҳалар билан кесишиши кўриб чиқилган. Муҳандислик терминологик ва терминографик соҳасининг типологик ҳамда генетик хусусиятлари Фарбда ва Шарқда фарқланиши ҳар бир давр ва ҳар бир давлат цивилизациясининг эволюцион ривожланиши билан боғлиқлиги илмий ва техник фундаментларга асослангани боис илмий ва техник терминлар борасидаги тилшуносларнинг фикр-мулоҳазалари кўриб чиқилди. Г.С.Шипованиннг фикрига кўра, техник терминларининг “соҳа техникаси” тушунчаси орқали унинг асосий мағзини, яъни маъносини технологик жараён ташкил қилади” ва ҳар қандай соҳа терминлари учта йўналишда: 1) жараён/процесснинг термини; 2) жараён/процесс олиб борилаётган аппарат термини; 3) аппаратда ишлатиладиган материал ёки маҳсулот номи термини каби гуруҳларга бўлинади. В.Виноградов эса, агар сўз бирон бир предметнинг маълум бир белгисини билдириб, унинг номинатив ва дефинитив функцияларини бажарса, у ҳолда у илмий терминдир ва С.Д.Шелов эса ҳар қандай техник термин маълум бир илмий фундаментга асосланишини таъкидлаган.

Ушбу талқинлар муҳандислик терминларининг нафақат бир соҳада, балки бошқа соҳалар кесишмасида эволюцион ва илмий-техниканиннг ривожланиши ҳамда муҳандислик соҳасидаги илмий ва инновацион ўзгаришларнинг пайдо бўлиши асосида, янги ва замонавий муҳандислик терминларининг пайдо бўлиши уларни янги информацион массивларда тадқиқ қилиниши МТларини корпусда тизимлаштирилиши янгича ёндашувда кўриб чиқиш имкониятини беради. Муҳандислик терминларининг корпусда мавзуй гуруҳларини тизимлаштиришда Ўзбекистон муҳандислик ОТМларининг йўналишларига мос тушувчи махсус AntCorGen дастурий таъминот ёрдамида 12 доменли Essentials of Engineering English for Uzbekistan Engineering Universities (UzEEE) номли корпус шакллантирилди.

“Терминларнинг маълумот турларида учраши ва статистик таҳлилларда фарқланиш хусусиятлари” деб номланган учинчи бўлимида терминларни матн турларида корпусда аниқланиш масаласида уларни статистик таҳлиллар ёрдамида фарқланиш масалалари матнда объектографик маълумотлар базаси матн ва нутқни ифодаланиш шаклида нутқдан тилга қараб (корпус лингвистиканиннг хусусиятларидан бири) квантитатив анализдан квалификатив анализга ўтилиши кузатилади. Терминларнинг маълумот турларида учрайдиган хусусиятларини илмий услубдаги лексик birlikларнинг грамматик қодалар асосида қўллашда

илмий ва техник сўзлар қандай маълумот турларига кўра танланганлиги ва илмий-техник лексикасининг қандай маълумот турларига кўра ажратиб олинганлигини аниқланган ва шу асосда матн таҳлилида статистик маълумотларнинг ўрни потенциал кўрсаткич тил ва ундан келиб чиқадиган маҳсулот (реализация) нутқ бўлсада, онтология бўйича, бу схема тескари, яъни нутқ (бизнинг тадқиқотимизда матндан) тилнинг конкрет маҳсулоти бўлганлиги боис нутқдан тилга қараб ишлаши ва бевосита лингвистиканинг кузатув объектига айланиши тўғрисидаги рус ва хорижий П.Мастер, Ю.Марчук, Л.Пекарская, Ю.Тулдаева, Б.Головин ва ўзбек М.Умархўжаев, Р.Расулов, Ҳ.Неъматов, О.Бозоров, Н.Турниязов, Х.Хайруллаев, айниқса, жаҳон тилшунослари назари тушган Д.Ўринбаеваларнинг фикрлари асосида кўриб чиқилди.

Диссертациянинг **“Муҳандислик терминлари корпусини шакллантириш омиллари: мезонлар, босқичлар, материал, дастурий таъминотлар”** деб номланган иккинчи бобида корпусни шакллантиришда унинг аҳамиятини ва салмоғини орттириш ва эришилган натижалар кенг кўламдаги истеъмолчиларга етказиш мақсадида маълум мезонлар, босқичлар ва материаллар танланди ва шарҳланди. Т.Мак Энери ва Р.Ксиаоларнинг фикрларига кўра, корпусни шакллантиришда унинг асосий мезонлари – *репрезентативлик, баланс, намуналар, салмоғи* ҳисобга олинди ҳамда махсус доменли ва жанрли ихтисослаштирилган UzEEE корпуси шакллантирилди. Ушбу корпуснинг шакллантирилиши *бешта босқич*: Ўзбекистонда 22 та муҳандислик йўналишли, 12 та муҳандис соҳасига йўналтирилган, 8 та муҳандислик соҳасига турдош ОТМлар, жами 91 та ОТМдан 42 таси аниқланиб, иккинчи босқичда танланган ОТМ номи ва йўналишлари AntCorGen дастурий қурилмадаги муҳандислик йўналишлари билан таққосланди ва Ўзбекистондаги асосий муҳандис мутахассисларни тайёрлайдиган ОТМ лар йўналишларини қамраб олувчи 12 та муҳандислик йўналишлари танланди. Учинчи босқичда эса *PLOS ONE* электрон базасидаги журналининг импакт фактори, муҳандислик соҳалари ва мақолалар сони ўрганилди ҳамда тўртинчи босқичда лингвистик таҳлилларни амалга ошириш учун мақолаларнинг керакли қисми аниқланди (кейинчалик улар математик усулда текширилди). Сўнгги босқичда UzEEE корпусини доменлари сифатида 12 та муҳандислик йўналишларини AntCorGen дастури ёрдамида ажратилди (расм 1).



1-расм. Корпусни йиғиш жараёни тавсифи

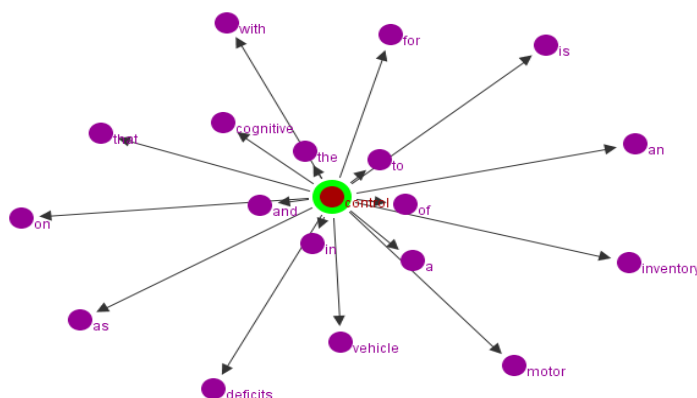
Мазкур бобнинг “Муҳандислик корпуси материаллари: танланиши ва шарҳланиши” деб номланган иккинчи бўлимида корпус материали учун корпус домени ва жанри корпуснинг репрезентативлигини белгилашда *PlosOne* параметрлари айнан ихтисослаштирилган корпуснинг тамойилларига тўғри келиши аниқланди. Ўз ўринда танланган материал асосида терминнинг мавқеини аниқлашда Дж.Пеарсоннинг аудиторияга йўналтирилганлик, яъни мулоқот шароитини яратадиган (communicative setting) хусусиятга эга бўлиши ҳамда *PlosOnening* муҳандислик соҳасининг кенг қамровли доменга ва кенг қамровли аудиторияга мўлжалланганлиги, мақолаларнинг ёзиш талаблари IMRD жаҳон стандартларидан келиб чиқиб, сўзларнинг зичлигини лингвистик ва стилистик хусусиятлари мақоланинг кириш қисмида акс этиши, терминларнинг аннотацияда ва кириш қисмларида учраш эҳтимоллари математик усулда:

$$P = \frac{m}{n}$$

бу ерда P – учраш эҳтимоли; m – терминлар сони; n – корпусдаги токенлар (сўзлар сони);

ва терминларнинг бирикув частоталарининг учраш эҳтимоли GraphColl дастурий қурилмасида Delta P (Delta P статистик ўлчови GrphColl дастурий қурилмасида ўзак ва бирикув сўзнинг контентдаги бирикув қийматини аниқлаб беради) статистик ўлчови ёрдамида аниқланди (2-расм).

Span: 5 <-> 5
Types: 19 / 2950
Tokens: 14208
Stat: 01 - Freq



2-расм. GraphColl дастурий қурилмасида терминлар боғланишининг визуализацияси

Ушбу визуализация терминнинг боғланиш (коллокацияланиш) частотасини кўрсатиб, терминни учраш ва бирикиш частоталарини пропорциялашга олиб келди, натижада мақолаларнинг кириш қисми корпуснинг материали унинг репрезентативлигини белгилайдиган асосий кўрсаткичлардан эканлиги маълум бўлди.

Ўз навбатида, лингвистик таҳлилларга мўлжалланган махсус дастурий таъминотлар ва уларнинг хусусиятлари тўғрисида мазкур бобнинг “Дастурий таъминотлар, қурилмалар ва дастгоҳлар” номли бўлимида корпус яратувчи AntCorGen ва яратилган корпусни лингвистик тадқиқоларни амалга оширишда AntConc, калит (*keywords*) ва терминларни (*terms*) ажратиб олишда Sketch Engine, сўз бирикмаларни визуализациялаштиришда LancsBoxнинг GrapColl қурилмаси қўлланилиб, муҳандислик терминларини табиий тил манбаларидан автоматик тарзда таҳлил қилиниш механизмини яратиш мақсадида ушбу компьютер дастурлар функцияларининг комбинациясидан фойдаланганлиги тўғрисида сўз юритилган.

“Муҳандислик терминларнинг корпусда лингвостатистик тадқиқи ва натижалари” деб номланган учинчи бобида муҳандислик терминларининг корпусдаги *ички элементлар* – қурилма, дастгоҳлар, статистик ўлчовлар ҳамда *ташқи элементлар* – математик моделлаштириш, лингвостатистик усулларнинг ўзаро боғлиқ ҳолда тадқиқ қилиниши корпусда маълум механизмга асосланган тизимли тадқиқни, яъни эмпирик тадқиқотнинг бир бутун моделини – **муҳандислик терминларини тизимлаштиришда автоматлаштирилган статистик-интеллектуал моделини** ҳосил қилди. Тадқиқот жаҳон тилшунослари тажрибаларининг лингвостатистик усулининг комбинацияси асосида ўтказилган квантитатив ва квалификатив усуллардаги таҳлиллардан, кузатув ва экспериментлардан иборат бўлди.

Бобнинг “Лингвостатистик таҳлиллар квантитатив-систем ва квалификатив-систем тадқиқотлар асоси сифатида” деб номланган биринчи бўлимидаги систем тадқиқ - лингвостатистик усулларнинг ихтисослаштирилган корпусда муҳандислик терминларининг лингвистик ва статистик усулларнинг комбинацияси квантитатив ва квалификатив натижаларнинг самарадорлигини таъминлаб, тадқиқот қиймати ва салмоғини белгилаши тўғрисида И.А.Бодуэн де Куртене ва Ф.Де Соссюрлар, Ф.Перри, Р.Кобрин, В.Захаров Г.Мельниковларнинг фикр ва қарашлари асосида лингво-статистик усул корпус таҳлилида соҳа терминларини намоён этишда лингвистик сигналлар, навигатор шаблонлар ва статистик ўлчовлар қўлланилиши тўғрисида бўлиб, муҳандислик терминларини корпусда намоён этишда қўлланадиган Дж. Пеарсон ва Д.Кристалларнинг тажрибалари асосида *олтита навигатор шаблонлар* ва шу шаблонларда қўлланиладиган корпусдаги ҳар бир муҳандислик домени учун *навигацион лингвистик сигналлар* ишлаб чиқилди. Шу билан бирга статистик ўлчовларнинг ўринли қўлланилиши коллокацияларнинг ассоциацияланиш хусусиятларга кўра соҳа терминларини ва терминологик коллокацияларни намоён қилувчи махсус *MI* ва *Log-Likelyhood* статистик ўлчовлари танланди.

Навигацион лингвистик сигналлар ва статистик ўлчовлар комбинациясининг қўлланилиши *муҳандислик терминологик бирикмалар* ва *муҳандислик терминологик коллокациялар* деган тушунчаларни намоён қилди ва “Корпусда муҳандислик терминологик бирикмалар ва терминологик коллокацияларнинг намоён этилиши (Абу Наср Форобий ва В. Брезианаларнинг қарашлари асосида)” номли иккинчи бўлимида Абу Наср Форобий ва В.Брезианаларнинг сўзларнинг ассоциацияланиши борасидаги қарашлари асосида *терминологик коллокация, орбитал сўз* ва *йўлдош сўз* лингвистик терминларни вужудга келтирди. Ушбу лингвистик терминлар сўз атрофида ҳосил бўладиган ассоциацияланиш, яъни сўзларнинг қўшилиш қоидаларининг белгилари – орбитал сўзни корпусда ишлатилиш частотаси (*frequency*), орбитал ва ён сўзлар орасидаги масофаси (*span*), орбитал сўзнинг эксклюзивлиги (*exclusiveness*) муҳандислик терминларининг логик-семантик ва лингво-грамматик хусусиятларини очиб беришда аҳамиятлиги аниқланди ва ушбу хусусиятларининг *тортишиши кучини* ўлчайдиган *Delta P* ва *MI* статистик ўлчовлари аниқланди. Ўтказилган тажрибалар орбитал сўз ва йўлдош сўз частоталарининг тебраниши сўзлар ассоциацияланишига таъсир қилиб, қуйига интилувчи коллокациялар (*downward collocation*) соҳа термини бўла олиши аниқланди. Муҳандислик терминологик бирикмаларни корпусда *Sketch Engine* дастурий қурилмаси аниқлаб, мураккаб сўз бирикмали терминларнинг компонентлари навигатор шаблонлар ёрдамида AntConc қурилмасида кузатилди. Бунда, мураккаб сўз бирикмали терминлар танланиб, уларни ҳосил қилувчи компонентлари, нафақат, термин сўзлардан, балки умумий синфга мансуб (*generic class words*) бўлган сўзлар (*system, procedure, function, method* кабилар) умумий (*generic*

class word) ёки О.Мудрая таъкидлаганидек, илмий (*academic word*) синфга мансуб сўзлардан иборат бўлиб, соҳа терминларини намоён қилишда ёрдам бериши аниқланди. Шу билан бирга коллакацион бирикмалар ва терминологик бирикмалар маълум соҳада шаклланган барқарор сўзларнинг бирикуви ёки комбинацияси сифатида тушунилиб, орбитал ва йўлдош сўзлар ўртасида турли боғланиш хусусиятлари: йўлдош (коллокацияланадиган сўз) сўзнинг *частотасини*, орбитал ва йўлдош сўз ўртасидаги *масофани* (тортишиш кучи), орбитал ва йўлдош сўзларнинг қуйи частотада *экслюзивликни* кўрсатиш билан фарқ қилиши аниқланди.

Мазкур бобнинг “Муҳандислик терминларининг корпусда квантитатив таҳлили” номли учинчи бўлимда муҳандислик терминларининг корпусда частота ва дисперсияси масаласи бўйича терминларни масофада тарқалганлигини аниқлашда, аввало, уларнинг корпусда ўртача частотаси қуйидаги формула:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N} = \frac{\sum n}{n}$$

сўнгра, уларнинг дисперсияси – стандарт оғиши формуласи орқали аниқланди:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{o,r})^2}{n-1}}$$

Ушбу квантитатив усул корпусда ҳар бир муҳандислик домени бўйича Sketch Engine дастурий қурилмаси аниқлаган калит сўзлар ва терминологик бирикмалар математик-статистик йўл билан терминларнинг *частотанинг тебраниш масофаси* аниқланди ва дискурс таҳлили амалга оширилди (қуйидаги 1-жадвал мисол тариқасида келтирилган):

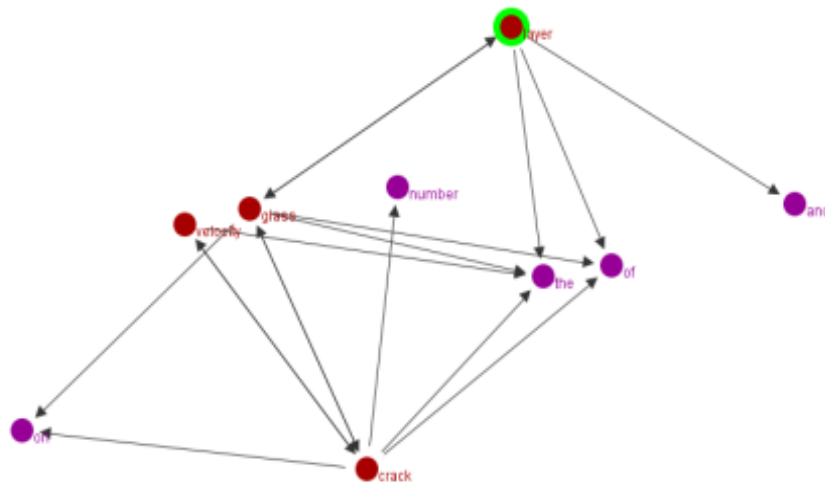
1-жадвал

Терминларнинг корпусдаги нисбати

Term термин	Score Балл	Frequency Чатота	Reffred corpus Мурожаат корпуси	Status of the term Термин статуси
Power	11,72	50	7252854	Соҳа термини
System	6,52	48	12541715	Соҳа термини
Energy	16,78	47	4754699	Соҳа термини
Design	6,57	38	9848237	Соҳа термини
Bistability	395,99	48	137	термин эмас

Квантитатив таҳлиллар калит сўзлар ва терминли бирикмаларнинг дисперсия ва энг юқори частота масофасида корпусдаги барча 12 та муҳандислик доменлари бўйича жами 1880 та, улардан 897 та калит сўзлар ва 983 та соҳага оид терминологик бирикмалар ажратиб олинди.

Span: 5 ↔ 5
Types: 9 / 2792
Tokens: 11025
Stat: 01 - Freq



4-расм. GraphColl дастурий қурилмасидаги коллокацион занжир

Бу ерда қуйидаги боғлиқликни кузатишимиз мумкин:

$glass \rightarrow glass\ crack \rightarrow glass\ crack\ number \rightarrow glass\ crack\ velocity$. Бу ерда охирги терминологик бирикма $glass\ crack\ velocity$ бўлиб, унинг охирги сўзи $velocity$ дан бошқа бирикма ҳосил қила олмайди, яъни $glass \rightarrow glass\ crack \rightarrow glass\ crack\ number \rightarrow glass\ crack\ velocity$ терминли занжири фақат шу бирикмалардан иборат. Иккинчи терминологик бирикма, $glass\ layer$ фақат the, of, and ёрдамчи сўзлар билан боғланишини, яъни коллигацияларни кўрсатмоқда.

Иккинчиси, лексик-грамматик таҳлилда муҳандислик терминлар ва терминологик бирикмаларининг корусда *расмий, тўлиқсиз расмий* ва *норасмий* турларини намоён этишда ҳар бир муҳандислик доменида аниқланган навигацион лингвистик сигналлар ёрдамида амалга оширилди ва AntConc дастурий қурилмасининг конкорданс дисплейида текшириб олинди.

Мазкур бобнинг “Муҳандислик терминларининг корпусда лингвостатистик таҳлил натижалари ва айрим хулосалари ҳақида” деб номланган охирги бўлимда муҳандислик терминларини тизимлаштиришда автоматлаштирилган статистик-интеллектуал моделининг ишлаш механизмлари - статистик ўлчовларнинг қўлланилиши билан бирга дастурий қурилмаларда ўтказилган кузатув ва тажрибалар асосида муҳандислик терминларини ва уларнинг хусусиятарини намоён этадиган олти *навигатор шаблонлар* ва уларнинг *навигацион лингвистик сигналлари* ишлаб чиқилди. Қўйида ҳар бир навигацион шаблоннинг ишлаш самарадорлигини турли муҳандислик доменларидан олинган мисоллар орқали қўйида кўрсатиб ўтилган:

1. Терминни характерловчи баҳо + махсус лингвистик сигнал;

➤ Шаҳарсозлик муҳандислиги: This mechanical interaction, called the stress shadowing effect, is quantified using a boundary element numerical model originally developed for natural-fracture propagation simulation.

бу ерда **stress shadowing effect** термини called лингвистик сигнал ва *the* артикли терминни характерловчи баҳо бўлиб, (кучсиз) термин номзодини кўрсатмоқда.

2. Умумий синф сўзлари + терминни характерловчи баҳо;

➤ Механика муҳандислиги: The most common algorithm for **SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)** is the stochastic SLAM. This method explicitly takes into account the errors made in the measures.

бу ерда **SLAM** термини умумий синф сўзи method орқали аниқланиб, артикلسиз ишлатилгани сабабли кучли термин номзодини кўрсатмоқда.

3. Боғловчи феъллар/лексик категорияли феъллар + лингвистик сигналлар + терминни характерловчи баҳо;

➤ Электроника муҳандислиги: However, obtaining all of the eigenvalues is difficult, and so another simple indicator, called condition number, is used.

бу ерда is use боғловчи феъл ва called лингвистик сигнал condition number артикلسиз терминини, яъни кучли термин номзодини кўрсатмоқда.

4. умумий синф сўзлари + предлоглар + терминни характерловчи баҳо;

➤ Механика муҳандислиги: One long-established method for calculating visibility of targets in technical applications is the so-called Johnson metric and its successors such as NVTherm and TTP).

Бу ерда умумий синф сўзи + предлог method for комбинацияси Johnson metric and its successors терминларини намоён қилмоқда.

5. Аниқловчи боғловчилар+ лингвистик сигналлар;

➤ Кимё муҳандислиги: In organic compounds, say paraffin, the Wiener polarity index is the number of pairs of carbon atoms which are separated by three carbon-carbon bonds.

Бу ерда which аниқловчи боғловчи the Wiener polarity index ва three carbon-carbon bonds терминлари намоён бўлган.

6. Синонимияни кўрсатувчи сигналлар + лингвистик сигналлар + терминни характерловчи баҳо;

➤ Авиамуҳандислик: The allocentric mental representation of an environment that navigation awareness requires is also known as a survey representation or cognitive map.

Бу ерда **or** синонимияни кўрсатувчи сигнал иккита терминни, **a survey representation** ва **cognitive map stress shadowing effect** терминларини намоён этиб, ноаниқ артикль эса терминни характерловчи баҳо бўлиб, (кучли) термин номзодини кўрсатмоқда. Шу билан бирга, is also known as лингвистик сигнал ҳам ишлатилган.

Улар ёрдамида корпусда ҳар бир доменда аниқланган муҳандислик терминологик бирикмалар ва терминологик коллокацияларнинг сони жадвалларда келтирилди ва ҳар бир муҳандислик йўналиши бўйича термин ва улардан ҳосил бўлган терминологик бирикмалар ва

терминологик коллокацияларнинг намуналари тадқиқот ишининг иловаларида тақдим этилди.

Муҳандислик терминларини тизимлаштиришда *автоматлаштирилган статистик-интеллектуал модели* муҳандислик соҳасининг терминларини инглиз тилидаги тил бирликларининг хусусиятларидан келиб чиқиб ишланган бўлса-да, унинг механизми ва стратегияси бошқа соҳа терминларини тадқиқ қилишда қўл келиши ҳамда лингвистик ва дидактик тадқиқотларда самарали фойдаланишга хизмат қила оладиган ҳамда соҳалар бўйича терминлар базасини яратишга хизмат қила олиши исботланди.

ХУЛОСАЛАР

AntConc ва GraphColl дастурий қурилмаларида муҳандислик терминларининг корпусда лингвостатистик тадқиқ муаммолари бўйича қуйидагича хулосаларга келинди:

1. Муҳандислик терминларини айнан муҳандислик доирасини регламентлаштириш жараёни учун муҳандислик соҳасининг эволюцион ҳамда илм, фан ва техниканинг ривожланиши давомида, ҳозирги кунда бу соҳада илмий-инновацион ўзгаришлар, бошқа фан ва соҳалар билан кесишуви асосида замонавий муҳандислик терминларининг бошқа соҳа терминларидан фарқланиши кўрсатилди ҳамда терминология, терминшунослик ва терминографияни бирлаштирувчи лингвистик аспектлар кесимида таҳлил қилинди ва муҳандислик терминининг таърифи тўлиқ шакллантирилади.

2. Лингвостатистик таҳлил учун муҳандислик терминлар корпусини шакллантиришда махсус илмий жанрдаги корпус (*specialized corpus*) яратиш мезонларига ва корпуснинг ишлатилиш мақсадига кўра, Ўзбекистон ОТМларида муҳандислик йўналишларини қамраб оладиган UzEEE (*Essentials of Engineering Englis*) – лисоний ўрганувчилари учун инглиз тилидаги асосий муҳандислик терминлари номли корпуси AntCorGen дастурий қурилмаси ёрдамида шакллантирилди. Ушбу корпус 12та домен, 366078 токендан (сўзлардан) иборат бўлди ва корпус лингвистикаси ютуқларига таяниб амалга оширилган лингвостатистик тадқиқотлар аниқлиги билан фарқ қилади.

3. Муҳандислик терминларини корпусда табиий тил манбаларидан автоматик тарзда таҳлил қилиниш механизмининг яратилиши асосида намоён этиш ва таҳлил қилиш мақсадида AntCorGen ва AntConc, Sketch Engine, #LanxBox (GraphColl) дастурий қурилмалари дастгоҳларининг хусусиятлари очиб берилди ва корпусда соҳа терминларини ва терминологик коллокацияларнинг боғланиш хусусиятларини намоён қилувчи махсус *MI* ва *Log-Likelyhood* статистик ўлчовлари аниқланди ва қўлланилди.

4. Дастурий қурилмаларда муҳандислик терминларининг лингвистик хусусиятлари кузатувлари асосида терминни характерловчи

баҳо, лингвистик сигналлар ва навигатор сўзлар ёрдамида муҳандислик терминларни корпусда намоён этишда қўлланадиган махсус *олтита навигатор шаблонлар* ва корпусдаги ҳар бир муҳандислик домени учун *навигацион лингвистик сигналлар* ишлаб чиқилди ва соҳа терминларини аниқлашда муҳимлиги исботланди.

5. Навигацион лингвистик сигналлар ва статистик ўлчовларнинг комбинациясининг қўлланилиши *муҳандислик терминологик бирикмалар* ва *муҳандислик терминологик коллокациялар* деган тушунчаларни намоён қилди ва бунда Абу Наср Форобий ва В.Брежиналарнинг сўзларнинг ассоциацияланиши борасидаги қарашлари асосида *орбитал сўз* ва *йўлдош сўз* лингвистик терминлари вужудга келди.

6. Орбитал сўз ва йўлдош сўз лингвистик терминлари сўз атрофида ҳосил бўладиган ассоциацияланишнинг хусусиятларини - *тортишиши кучи* орбитал сўз ва йўлдош сўз частоталарининг тебраниши сўзлар ассоциацияланишига таъсир қилишига кўра, соҳа термини намоён бўлиши аниқланди.

7. Квантитатив таҳлиллар калит сўзлар ва терминли бирикмаларнинг дисперсияга (тебраниш частотасининг масофаси) кўра дискурс таҳлили амалга оширилади.

8. Квалификатив, логик-семантик таҳлилларда, терминларнинг семантик боғланишлари ва терминологик коллокациялар ва коллокацион занжирларнинг логик-семантик таҳлили амалга оширилади, лексик-грамматик таҳлилда ҳар бир муҳандислик домени учун навигацион лингвистик сигналлар муҳандислик терминлар ва терминологик бирикмаларнинг корпусда *расмий, тўлиқсиз расмий* ва *норасмий* турларини намоён этади.

9. Умумий таъриф ва тасниф талаб қиладиган *тил терминлари* (асосан, терминологик бирикмалар) ҳамда механизм ва жараёнларни тасвирлайдиган *нутқ терминлари* (асосан терминологик коллокациялар)га лингвистик нуқтаи назардан ажратилган бўлса-да, уларни коммуникатив ва прагматик шароитда дидактик нуқтаи назардан уларни чегаралаш зарурияти мавжуд эмаслиги аниқланди.

10. Тадқиқот жараёнида муҳандислик терминларини корпусдаги *ички элементларни* – қурилма, дастгоҳлар, статистик ўлчовлар ҳамда *ташқи элементларни* – математик моделлаштириш, лингво-статистик усулларнинг ўзаро боғлиқ ҳолда тадқиқ қилиниши корпусда механизмли систем тадқиқи натижасида эмпирик тадқиқотнинг бир бутун модели - *муҳандислик терминларини тизимлаштиришда автоматлаштирилган статистик-интеллектуал модели* яратилади.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/30.12.2019.Fil.05.02 ON AWARD
OF SCIENTIFIC DEGRES OF DOCTOR OF SCIENCES
AT FERGANA STATE UNIVERSITY**

NAVOI STATE MINING INSTITUTE

NURMATOVA GUZAL HAKIMOVNA

**PROBLEMS ON CORPUS-BASED LINGUO-STATISTIC STUDY OF
ENGINEERING TERMS WITH APPLICATION OF ANTCOINC AND
GRAPHCOLL SOFTWARE TOOLS**

10.00.11 – Theory of Linguistics. Applied and Computer Linguistics

**ABSTRACT OF DISSERTATION
of DOCTOR of PHILOSOPHY (PhD) on PHILOLOGICAL SCIENCES**

Fergana-2021

Doctoral thesis theme has been required under number B2020.4.PhD/Fil312 at the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

Doctoral dissertation has been carried out at Navoi State Mining Institute.

The abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, English, Russian (resume)) is placed on the web-page to address www.fdu.uz and on the Information-educational portal "Ziyonet" to address www.ziyonet.uz.

Scientific adviser: **Mahmud Ravshanov**
Dr. of Philological sciences, Professor

Official opponents: **Hakimov Muhammad Hujakhonovich**
Dr. of Philological sciences, Professor

Usmonjon Rahimov
Dr. of Philological sciences, Professor

Leading organization: **Samarkand State University**

The defence of the dissertation will be held on «6» July 2021 at 13⁰⁰ the meeting of the Scientific Council DSc.03.30.12.2019 Fil.05.02 at Fergana State University, (Address: Murabbiylar, Street 19, Fergana, 100151. Tel: (99873) 244-66-02; fax: (99873) 244-44-01 e-mail: info@fdu.uz).

The doctoral dissertation could be reviewed in the information-resource center of Fergana State University (registration number 124). Address: Murabbiylar Street 19, Fergana, 100151. Tel: (99873) 244-71-28.

Abstract of the dissertation was distributed on «23» June 2021

(Protocol at the registrar № 32 as of «23» June 2021)



A.A. Kosimov

Chairman for Awarding Scientific Degrees
Dr., Prof. of Philological Sciences

M. Zokirov

Research Secretary for Awarding Scientific Degrees
Associate Prof. of Philological Sciences

A.B. Mamajonov

Chairman of Scientific Seminar for Awarding Scientific Degrees
Dr., Prof. of Philological Sciences

INTRODUCTION (Abstract of the (PhD) dissertation)

The relevance and necessity of the research topic. In the world of linguistics, the current era of rapid development of science, industry, engineering and technology, the dynamic development of engineering terms and their intersection with various disciplines in the field of research, its lexical layer is one of the emerging areas of linguistics - corpus linguistics, plays an important role in the implementation of linguistic and statistical analysis, the automatic processing of speech units from large volumes of natural language sources, the creation of linguistic bases, determines the prospects for the development of linguistics, leads to the realization of new scientific problems. For this reason, the main parameters in the research areas of corpus linguistics will have to be subordinated to a specific direction.

The scientific study of field terms in linguistics is one of the developing directions involving a lot of research in the field of corpus linguistics, which determines the prospects for the development of linguistics, as well as the realization of new scientific problems. Due to the nature and laws of a particular language, the analysis of engineering terms in computer programs in corpora is to investigate and apply the achievements of cross disciplinary fields such as linguistics and computer, linguistics and statistics allows expanding research methods of engineering terms.

Today in our country, for the development of foreign experience and scientific achievements in the field of STEM (Science-Science, Technology-Technology, Engineering-Engineering, Mathematics-Mathematics), research and application of modern English engineering terms using computer programs and technologies plays an important role. For this reason, it is important today to study modern terms in the field of engineering using computer programs and technologies and put their results into practice. Therefore, “there are important tasks, such as training specialists with excellent skills and knowledge in the field of study, language and computer technology. This allows us to take the shortest path to the progress, as today, informational technologies are the essence in all areas of the world.”¹² Accordingly, this research work is considered as one of the contribution to the development of modern science, its significance for the development of our country reflects today's demand.

The significance of the dissertation matches with a number of presidential decrees and proclamations: PD-4797 of the President of the Republic of Uzbekistan dated May 13, 2016 “On the establishment of the Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after Alisher Navoi”, PD-4947 of February 7, 2017 “On the Action Strategy for Further Development of the Republic of Uzbekistan”, 2017 No. PD-2909 of April 20, 2017 “On

¹² Address of the President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev to the Oliy Majlis. - President.uz website, January 24, 2020. <https://president.uz/uz/lists/view/3324> [application date: 17.02.2020]

measures to further development of the system of higher education”, No. PP-3138 of July 18, 2017 “On complex measures to improve the activities of the Youth Union of Uzbekistan”, PP-June 5, 2018 No. 3775 “On Additional Measures to Improve the Quality of Education in Higher Education Institutions and Assume Active Participation in Comprehensive Reforms in the Country”, No. PP-4358 of June 17, 2019 “Measures to radically improve the system of training highly qualified specialists and develop scientific potential at the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek for 2019-2023” will serve to a certain extent in the implementation of the tasks set out in the resolutions and other normative legal acts.

Correspondence of the research to the priorities of the development of science and technology of the republic. This research was carried out in accordance with the priority of the development of science and technology I. “Development of social, legal, economic, cultural, spiritual and educational spheres for informative and innovative economy to develop democratic society and state”.

The degree of investigation of the study. We can cite many Russian and Uzbek studies on the theoretical and practical issues of field terminology research. For example, A.A.Reformatorskiy, D.S.Lotte, V.M.Leychik, V.V.Vinogradov, V.V.Grinev, S.D.Shelov, L.A.Pekrskaya (Russia); O.S.Axmedov, S.X.Nurmatova, D.X. as well as Kadirbekova (Uzbekistan) are among them¹³ At the same time, research on modern corpus linguistics is mainly the work of foreign linguists, such as McEnery, P.Baker, S.Hunston (UK), Dj.Bennett, D.Bayber (USA), R.Krishnamursi (India), I.Kosem (Turkey), Hui-Xien Feng (Taiwan) are among them¹⁴, as well as Uzbek linguists, who conducted linguistic and statistical research in computer linguistics of sciences

¹³Reformatorskiy A.A. Termin as member of lexical language sistem // Problems of struktural linguistics. M., 1968. -P. 103-106.; Lotte D.S. The problems of Technical terminology // Istoriya otechestvennogo terminovedeniya: klassiki terminovedeniya. T. 1. - M., 1994; Vinogradov V.V. Lexicology and lexicography: Izbr. tr. - M., 1977 -P. 310.; Leychik V.M. Terminovedenie. M.: Librokom, 2009. -P.7. - 4th ed.; Grinev S.V. Introduction to terminography. 2nd ed., Pererab.and dop. - M., 1995; Shelov S.D. Eshchë raz ob opredelenii ponyatiya «Termin». Lingvi stika Vestnik Nizhny Novgorod University im. N.I. Lobachevskogo. 2010, № 4 (2). -P. 795-799.; Pekarskaya L.A. Delimitation of terms of writing and the term of speech. Terms in text and speech. University collection. - Gorky, Izd GGU im. L.I. Lobachevskiy, 1984, -P. 114.

Axmedov O.S. Linguistic analysis and translation problems of tax customs terms in English and Uzbek: diss. for doctor of phil. -T., 2016. -P. 27; Nurmatova S.X. Sources and function for formation of astroaviacomic lexis of terminology in Russian, Uzbek languages. diss. for doctor of phil. - T., 2000. -P. 142-157.; Kadirbekova D.X. English-Uzbek terminology of information and communication technologies and its lexicographic features: diss. for doctor of phil. - T., 2017. -P. 18-27.

¹⁴Biber D. “Representativeness in corpus design”. *Literary and Linguistic Computing* 8/4: 243-257. 1993.; -P. Hunston Corpora in Applied Linguistics: Cambridge University Press, 2002. -Pp. 234.; Mc Enery T., Xiao R., Tono Y. Corpus-based language Studies. -NY: *Routledge Applied Linguistics*. 2006. -Pp. 386.; Baker P., Hardie A., McEnery T. A Glossary of Corpus Linguistics. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2006. 192. B.50.; Baker P., Hardie A., McEnery T. A Glossary of Corpus Linguistics. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2006. -Pp. 192, 97 p.; Krishnamurthy R.,Kosem I. (2007). Issues in creating a corpus for EAP Pedagogy and Research.*Journal of English for academic purposes*, 6 , -Pp. 356-373. www.elsevier.com/locate/jeap; G.R. Bennett. Using Corpora in the Language Learning Classroom: Corpus Linguistics for Teachers. USA: The University of Michigan Press, 2010. -Pp. 134.; Hui-Hsien Feng. Designing, implementing, and evaluating an automated writing evaluation tool for improving EFL graduate students' abstract writing: A case in Taiwan: Dissertation for degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Applied Linguistics and Technology. - Iowa State University, 2015. -Pp. 194.

such as M.Ayimbetov, S.Rizaev and S.Muhammetov, D.B.Urinbaeva, N.Z.Abduraxmonova, M.A.Abjalova and Sh.M.Xamroeva, U.Nurmuxammedov are noteworthy¹⁵

The study of field terms in the context of corpus linguistics has been studied by European, American, and Far Eastern scholars, including V.P.Zaxarov, O.Mudraya (Russia), M.Cotter (UK), M.Utiyama (Japan), A.Lawrence (Japan) can be seen to have been implemented in various aspects of linguistics¹⁶. However, there is not corpus-based research of field related lexis by Uzbek linguists yet.

Textbooks, manuals, dictionaries and encyclopedias in Uzbek, Russian and English languages were also used¹⁷. LancsBox and GraphCol (UK), created by the linguists of V. Brezina, A. Lawrence's AntCorGen and AntConc (Japan), A. Kilgarif, Vit Baysa, J. Busta, M. Jacob's SketchEngine software were used for corpus research¹⁸. During the preparation of the dissertation, the researches of foreign and Uzbek researchers mentioned above were analyzed.

¹⁵ Muxamedov S.A. Statistical analysis of lexical-morphological structure of Uzbek newspaper texts: Author. diss. ... Doctor of Science. –Tashkent, 1980. –P. 25.; Rizaev S. Linguo-statistic study of the Uzbek language: Abstract for degree of Doctor of Philosophy. –Tashkent, 2008. – P. 50.; Bektaev K.B, Piotrovskiy R.G. Mathematical linguistics. - M.: Vysshaya shkola, 1997. –P.420.; Ayimbetov M.K. Problems and methods of quantitative-typological measurement of the inflection of Turkic languages (on the materials of Karakalpak, Kazakh and Uzbek languages): Abstract for degree of Doctor of Science. –Tashkent, 1997. –P.47.; Uribaeva D.B. Peoples' Folklore: Genre-Linguistic and Lingua-statistic Research Problems: diss. Resume on Dr. of Science (DSc). ... –Samarkand, 2019. -P.73.; Nurmuxammedov U. An Evolution of Collocation Tools for Second Language Writers: Dissertation for degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Applied Linguistics. - Northern Arizona University, 2015. -Pp. 268.; Abduraxmonova N.Z. Linguistic support of the Uzbek translation program in English texts (on the example of simple sentences):dis. resume for Doctor of Philosophy. –T., 2018. –B. 49; Abjalova M.A. Linguistic modules of the program for editing and analyzing texts in the Uzbek language (for the program of editing texts in the official and scientific style); diss. resume for Doctor of Philosophy. - Fergana, 2019. - 49 p. Xamroeva Sh.M. Linguistic bases of creation of the Uzbek language author's corpus: Resume for Doctor of Philosophy –Q., 2019. –B. 52.;

¹⁶Mitrofanova O.A. and Zakharov V.P. Avtomatizirovanny analiz terminologii v russkoyazychnom korpuse tekstov po korpusnoy lingvistike. Report SPbGU: RAN On the materials of the annual International Conference "Dialogue" 2003 T. 7 (14). C. 368-375. [http // www.dialog-21.ru / digest /dialog2008/materials/html/57.htm](http://www.dialog-21.ru/digest/dialog2008/materials/html/57.htm).; Cotter M.J. Teaching terms: a corpus-based approach to terminology in ESP classes. Lisbon School of Accountancy and Administration (ISCAL) (Portugal). Pp. 499-506. P.501.; Mudraya. O. (2006).Engineering English: A lexical frequency instructional model.English for Specific Purposes, 25 (2), 235–256.; Chujo, M. Utiyama.Selecting level-specific specialized vocabulary using statistical measures. 006 Elsevier Ltd. System 34 (2006) 255–269. URLs: <http://www5d.biglobe.ne.jp/~chujou> (K. Chujo), <http://www2.nict.go.jp/jt/a132/members/mutiyama> (M. Utiyama); Laurence A., Bowen M.. The Asian ESP Journal Special Edition, Volume 9, Issue 2, 2013, p. 2-25. Krishnamurthy R., Kosem I. (2007). Issues in creating a corpus for EAP Pedagogy and Research. Journal of English for academic purposes, 6, 356-373. www.elsevier.com/locate/jeap.

¹⁷Russian-Uzbek Glossary of Nanotechnology Terms. –T.: “Niso Poligraf”, 2016. –392 p.; Oxford English Reference Dictionary. - Oxford: Oxford University Press, 2003. 723 p.; Annotated dictionary of the Uzbek language. –T., 2006-2007. –1–4 vols. -663 b.; National Encyclopedia of Uzbekistan. –T.: State Scientific Publishing House, 2003 –№ 6. -199 p.; D. Crystal. The Cambridge Encyclopedia the English Language. – Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 119-120, 372-373.; Marchyuk Yu.N.Computer linguistics. –M.: Vostok-Zapad, 2007. –317 p.; Baker P., Hardie A., McEnery T. A Glossary of Corpus Linguistics. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2006. 192; Reformatorskiy A.A. “Introduction to Writing” - Moscow: Aspent Press, 1996. –S 62.

¹⁸Adam Kilgariff, VitBaisa, Jan Busta, Milos Jakubčec, Vojtech Kovar, JanMichelfeit, pavel Rychly, Vit Suchomel (2014): The Sketch Engine: ten years on. In lexicography 1(1): 7-36. DOI: 10.1007/s40607-014-0009-9. ISSN 2197-4292www.sketch engine.com.; Brezina et.al.(2015). GrapghCol. (Version 1.0.0) [Computer Software], Lancaster, UK: Lancaster University. Available from <http://corpora.lancs.ac.uk/stats/data/LOBgenres.zip>; Anthony, L. (2019).AntCorGen (1.1.2) [Windows 64-bit]. Tokyo, Japan: Waseda University. Available from <https://www.laurenceanthony.net/software>;

The relevance of the dissertation research to the research plans of the higher education institution. The study was conducted in accordance with the long-term research plan of the Navoi State Mining Institute for 2017-2021 on the topic “Current problems of Uzbek Language Theory and Linguistics.”

The aim of the research is to create an automated statistical-intellectual model using linguo-statistical analysis on special software devices to represent modern engineering terms and their features in the corpus.

Research objectives:

formation of a corpus of essential engineering terms in English UzEEE for linguistic users of engineering areas in the universities of Uzbekistan;

development of mechanisms for identification and separation of engineering terms in the corpus using software and linguo-statistical methods;

implementation of linguo-quantitative and linguo-qualitative analysis of engineering terms in the corpus;

reveal the features of engineering terms based on corpus analysis;

formation of a base of modern terms in the field of engineering;

creation of an automated statistical-intellectual model for engineering terms extraction.

The object of research is engineering terms, their combinations and collocations.

The subject of the research is observations and applied linguistics analysis in the field of corpus linguistics.

Research methods. Corpus, content analysis, classification, description, comparison, linguo-statistical, mathematical methods were used for this study.

The scientific novelty of the research is as follows:

The specialized corpus, which covers basic engineering terms in English called UzEEE, was created using the computer program AntCorGen, and the mechanism of its application in practice has been proven on the basis of scientific and theoretical evidence;

the frequency of occurrence and combination of engineering terms in the selected material and its position were determined mathematically and using statistical measures of software devices;

in each domain of the formed corpus using statistical measurements of AntConc and GraphColl software devices, the engineering term is fully substantiated on the basis of *navigational linguistic signals* representing terminological combinations, terminological collocations and *six developed navigator templates* defining their linguistic properties;

terminological combinations and terminological collocations have acquired their own scientific description of the possibilities that form the basis for the creation of a fully automated model of quantitative and qualitative methods in corpus linguistics.

The practical results of the study are as follows:

the mechanisms of the automated statistical-intellectual model have been positively applied in order to determine the terms of other fields according to the characteristics of the language, based on the characteristics of the language;

the issue of positive application of Sketch Engine, AntCorGen and AntConc, #LancsBox (GraphColl) software devices in the field of terminology has been scientifically and practically analyzed;

models revealing field-related terms in the corpus on the basis of linguo-statistical methods have been widely used in research;

for users based on the linguo-statistical method “An English-Uzbek-Russian, Uzbek-Russian-English and Russian-Uzbek-English Dictionary of the Most Frequently Used Mining Terms” was developed.

The reliability of research results is based on the authentic studied material, the appropriate application of the methodology, the clear statement of the problem, the compliance on reliable sources in the formation of a specialized corpus and the effective implementation of approaches and methods of empirical research.

Scientific and practical significance of research results. The scientific significance of the research is that it serves as a scientific-theoretical source in the development of theoretical foundations for the creation and improvement of linguistic corpus, the analysis of methodological theories in certain areas of computer linguistics, research in the field of corpus linguistics. The special model is designed to study the linguistic features of other field terms, as well as to create textbooks, manuals, curriculum syllabus programs, development materials for students of engineering universities and engineering universities of Uzbekistan in English language to master the language skills can be used effectively for both scientific-theoretical and scientific-practical modeling purposes in the creation of experimental and the application.

The practical significance of the research results is explained by the fact that it is an important source in the practical application of corpus linguistics, research materials can be used in higher education for lectures on “Computer Linguistics”, “Corpus Linguistics”, “Language Theory”, textbooks and manuals, dictionaries.

Introduction of research results based on a systematic study of engineering terms in corpus linguistics:

the result of corpus-based study “Dictionary of the most commonly used English-Uzbek-Russian, Uzbek-Russian-English and Russian-Uzbek-English Terms of Mining Industry” is a valuable outcome of the research. The dictionary combines sources and materials for the study of corpus linguistics, engineering terms, terminography, terminological field and terminological system. (Certificate of the Intellectual Property Agency under the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan dated September 11, 2020 №002432). As a result, the basics of the use of engineering terminology and terminology in the field of mining and geology have been improved;

the theoretical recommendations on the creation of a specialized corpus with computer software and the practical application of its mechanisms were introduced for the National Television and Radio Company of Uzbekistan “State language - the proud of the Nation” and comments on the etymology and genetics of engineering terminology in the interpretation of A. Navoi's works

Navoi's heritage. Reference of Navoi regional television and radio company №.I-2017-7-18 of March 15, 2017 (January 17, 2020). As a result, the content of the materials prepared for these TV programs has been enriched in an enlightening and practical way and provided with scientific evidence.

navigational linguistic signals representing engineering terms, terminological combinations, terminological collocations using the statistical measurements of AntConc and GraphColl software, and navigator templates that determine their linguistic properties were used in the development of software and teaching materials using AntConc and GraphColl software for teaching English to engineers and industrial specialists at the Training Center of Navoi Mining and Metallurgical Combine of the Republic of Uzbekistan "Dustlik" (Reference №2907 / 213 from NMMC December 14, 2020). As a result, selected topics, materials, vocabulary and terms related to the field were effectively mastered by NMMC learners using special programs.

mechanisms of the automated statistical-intellectual model were successfully applied in the monograph "Semiotics and Features of Language Units" created at the Navoi State Mining Institute, this dissertation was used to describe sources in the field of corpus linguistics, description of functional states of artificial languages, applied and computer linguistics, science, as well as the formation of information artificial languages. (Reference of Navoi State Mining Institute, №1-04/2455, 10 November 2020). As a result, descriptive materials in the monograph were developed and their practical significance in the education system was deepened.

Approbation of research results. The results of the research were presented and discussed at 8 international and 6 national scientific conferences.

Publication of research results. A total of 46 scientific papers on the topic of the dissertation were published, including 1 terminological dictionary, 1 certificate of the Intellectual Property Agency, 1 textbook (permission to publish by Ministry of Uzbekistan), 1 textbook (in co-authorship), 10 articles in scientific journals recommended for publication of the main scientific results for doctoral dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, of which 6 were published in national and 4 in foreign journals.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and appendices, the total volume is 200 computer pages.

MAIN CONTENT OF THE DISSERTATION

The introductory part is based on the relevance and necessity of the research topic, its compliance with the priorities of science and technology of the Republic of Uzbekistan, the level of study of the problem, the goals and objectives, research object and subject, research methods, scientific novelty and practical results of the dissertation as well as reliability, scientific and practical

significance, the implementation of research results in practice, publication, information on the structure and scope of the dissertation.

The first chapter of the dissertation, entitled **“Modern Linguistic Perspectives on Corpus Linguistics and Terminology: Theoretical Aspect”**, consists of three sections. It covers modern linguistic views and problems in corpus linguistics and engineering terminology.

The history of corpus linguistics dates back to the absence of computer tools for corpus research, which was formed as a science in the late 1970s, and the methods had been developed on the basis of it before the advent of electronic corporations were widely known in the 13th century¹⁹. From the point of view of the analysis of the text and the type of information²⁰ in corpus and the role of statistical information in the analysis of the text in corpus, where the language (potential) and the resulting product is speech (realization)²¹, from speech to language from quantitative to qualitative analysis. In particular, the importance of statistical data in order to differentiate engineering terms in the corpus, as well as the recommendations given in the dissertation on linguistic modeling and applied linguistics has scientific and practical significance as it focuses on solving these problems.

In the first section of this chapter, entitled “Corpus and Corpus Linguistics: Theoretical Interpretation and Classification”, the stages of development of CL gives the differences between computer linguistics and corpus linguistics, but as in combination of computer linguistics is the modeling of linguistic bases of information using computer programs²². In the implementation of linguistic operations such as machine translation, programming, modeling, these processes are gradually being introduced into Uzbek linguistics on a systematic and targeted basis. Among Uzbek and Turk linguistics Ayimbetov, S.Rizaev and S.Muhammedov, H.Orzikulov, H.Sayidkulov, M.Nusharov, B.Tursunov, A.Bushuy, T. Bushuy, Sh.Safarov, A.Mamatov, the contribution of scientists like Mamatov is great. Studies on corpus and CL of V.P. Zakharov and S.Yu. Bogdanova, A.N. Baranov, L.L. Nelyubin, O.P. Kryukova, R.G, Piyorovskys, and in Uzbek and Turkish linguistics Ayymbetov, S. Rizaev and S. Muhammedov, H.Orzikulov, H.Sayidkulov, M.Nusharov, B.Tursunov, A.Bushuy, T. Bushuy, Sh.Safarov, A.Mamatov were mentioned as the founders of computer linguistics as well as scholars such as Mamatov, and in KL U.Francis, G.Gucher, J.Lich, J.Sinclair., R.Quirk are listed as the founders of CL.

While linguistic facts are dominant in the approach to traditional linguistics regarding the differences and similarities of CL from traditional linguistics, ideas based on language and speech dichotomy are studied only in structural studies when the corpus is generally studied in applied linguistics

¹⁹ Solnyshkina M.I., Gatiyatullina G.M. History of the development of corpus linguistics (in the first Anglo-Saxon corpus) // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo Universiteta. Philology, 2020. -№ 62.-Pp. 132-155.

²⁰ MasterP. English Grammar and Technical Writing, the Official English language program of the United States Department of State, 2004. Pp.33, 76, 140, 186.

²¹ Marchuk Yu.N. Computer Linguistics: Textbook. Moscow: AST: Vostok-Zapad. 2007. - 317. B. 233.

²² Marchuk Yu.N. Computer linguistics. –M.: Vostok-Zapad, 2007. S. 36–317 p

(corpus and computer linguistics). Scientists who in recent years have conducted research on the dichotomy of language and speech in Uzbek linguistics such as H.Nematov, O.Bozorov, M.Khakimov, R.Rasulov and in recent years in the dichotomy of language and speech, T.Bushuy, Sh.Safarov, N.Turniyazov are mentioned in this work.

In this comparison, linguistics and its semantics is the science of the natural language used by man, while CL is the only stream between all areas of linguistics that directly and indirectly reflects the original appearance of speech in that language through computer tools.

The second section, entitled “Study of engineering terms in modern linguistics and some emerging scientific problems”, deals with general problems of terminology, where O.D.Meshkov, E.S.Kubryakova, M.D.Stepanova, V.M.Antonova, V.M.Leichik, P.V.Tsaryov, including Uzbek linguistics, A.Khojiev, M.Hakimov as well as in the research works of N.Makhkamov, R.Doniyorov, B.Bafoev, E.Umarov, M.Abdiev and others, the development of engineering at the intersection of other fields to determine the definitive difference of the term engineering, i.e. the process of regulating the scope of engineering, The definition of the engineering term has been improved according to the analysis of modern engineering terms in terms of linguistic aspects that combine terminology and terminography, based on the emergence of scientific and innovative changes in the field.

Given the possibilities of systematic analysis of ETs in the corpus, taking into account today's dynamic and evolutionary development factors, the possibility of dividing them into new - corpus-based thematic groups is considered. Firstly, areas of engineering terms related to evolutionary development. Their intersection with other fields, the views of linguists on scientific and technical terms were considered. The typological and genetic features of engineering terminology in the West and the East, relation to the evolutionary development of each period and each state civilization have been revealed. According to G.S.Shipova, through the concept of “technique field” of technical terms “its main essence, i.e the meaning is formed by the technological process” and any industry terms in three directions: 1) the term process; 2) the term hardware in which the process is performed; 3) material or product name used in the apparatus. V.Vinogradov, on the other hand, says that if a word expresses a certain feature of an object and performs its nominative and definitive functions, then it is a scientific term, and S.D.Shelov argues that any technical term is based on a certain scientific foundation.

These interpretations are based on the evolution of engineering terms not only in one field, but also at the intersection of other fields and the emergence of scientific and innovative changes in engineering, the emergence of new and modern engineering terms, their study in new information arrays, the systematization of ETs in the corpus. In the systematization of thematic groups of engineering terms in the corpus, a corpus of 12 domains called Essentials of Engineering English for Uzbekistan Engineering Universities (UzEEE) was

formed with the help of special AntCorGen software, which corresponds to the directions of engineering universities of Uzbekistan.

In the third section, entitled “Occurrence of terms in data types and their features of differentiation in statistical analysis”, the problem of identification of terms in the text types and their differentiation using statistical analysis is observed in the text. When using the grammatical rules of lexical units in scientific style, the characteristics of terms in data types are determined by the types of information and the type of scientific and technical lexis, and the role of statistical data in text analysis is based on the potential indicator language and the resulting product (realization) speech, although ontology, this scheme is inverse, that is, the speech (from the text in our study) works from speech to language and becomes a direct object of observation. In this part the works of Russian and foreign linguists P.Master, Yu.Marchuk, L.Pekarskaya, Y.Tuldaeva, B.Golovin and Uzbek M.Umarkhodjaev, R.Rasulov, H.Nematov, O.Bozorov, N.Turniyazov, H.Khairullaev, especially D.Urinbaeva who gained interest of world linguists have been considered.

In the second chapter of the dissertation, entitled “**Criteria for Formation of the Corpus of Engineering Terms: Criteria, Stages, Materials, Software**” certain criteria, stages and materials were selected and commented on in order to increase its importance and weight in the formation of the corpus and communicate the results to a wide range of consumers. According to T.McEnery and R.Xiao, the main criteria for corpus design were its representativeness, balance, samples, validity²³, and the formation of a specialized UzEEE corpus with a specific domain and genre. There are five stages in the formation of this corpus: 22 engineering-oriented, 12 engineering-oriented, 8 engineering-related universities in Uzbekistan, 42 out of 91 universities²⁴ were identified in the second stage. In the third stage, the impact factor, engineering fields and number of articles of the PLOS ONE²⁵ electronic database were studied, and in the fourth stage, the necessary part of the articles for linguistic analysis was determined (they were then checked mathematically). In the final stage, 12 engineering lines were allocated as domains of the UzEEE corpus using the AntCorGen program (fig. 1).

²³McEnery T., Enery T., Xiao R., Tono Y. Corpus-based language Studies. –NY: Routledge Applied Linguistics, 2006. Pp. 386.

²⁴www.edu.uz

²⁵

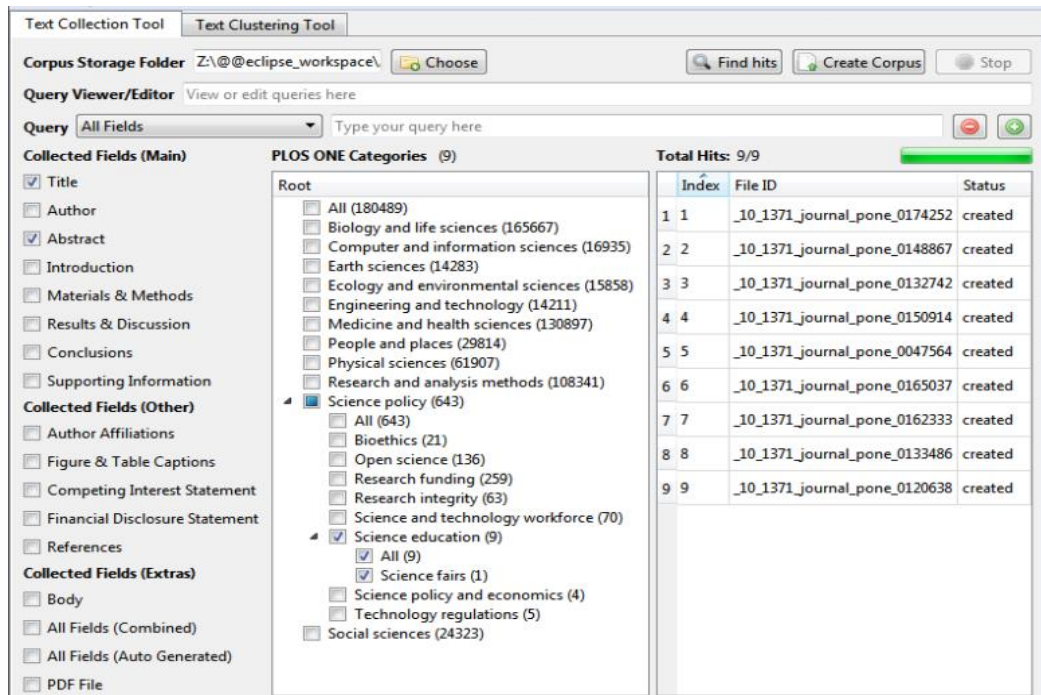


Figure 1. Corpus compilation process

In the second section of the chapter, entitled “Engineering Corpus Materials: Selection and Interpretation” it was found that the PlosOne parameters correspond exactly to the principles of the specialized corpus in determining the corpus domain and genre. In determining the position of the term in the material selected, we used J.Pearson’s audience-oriented communicative setting and PlosOne’s wide range engineering domains for wide audience and the mathematical method of probability of meeting in the introductory parts:

$$P = \frac{m}{n}$$

where P is the probability of occurrence; m - number of terms; n - tokens in the corpus (number of words);

and the probability of occurrence of the coupling frequencies of the terms was determined using a ΔP statistical measure on a GraphColl software device (fig.2):

Span: 5 <-> 5
Types: 15 / 2950
Tokens: 14208
Stat: 01 - Freq

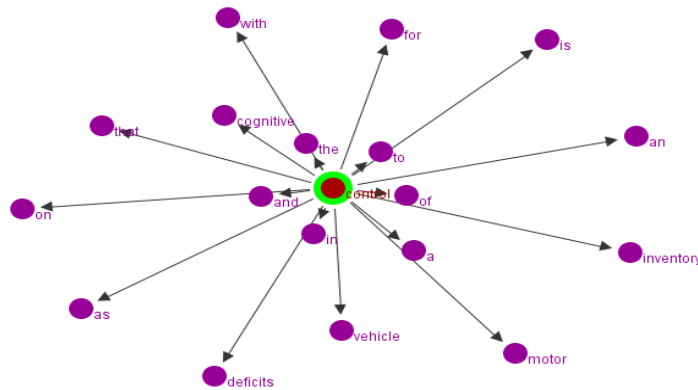


Figure 2. Visualization of term association on GraphColl software

This visualization showed the frequency of association (collocation) of the term and helped to proportion the frequency of occurrence and coupling of the results, as a result of which the introductory part of the articles revealed that the corpus material is one of the main indicators determining its representativeness.

In turn, in the section “Software, devices and tools” of this chapter on special software for linguistic analysis and its features AntCorGen, which is a corpus generator, and AntConc, which analyzed the keyword and Sketch Engine, which was used for the separation of terms, LancsBox’s GrapColl device was used to visualize the phrases. In these analyses a combination of these software and their functions have been used to create a mechanism for automatically analyzing engineering terms from natural language sources.

The third chapter of the dissertation is entitled “**Linguo-Statistic Study and their Results on Engineering Terms in the Corpus**” created an *automated statistical-intellectual model* in the systematization of engineering terms. Our research consisted of analyzes, observations and experiments on quantitative and qualitative methods based on a combination of linguistic-statistical methods of experiments of world linguists such as. I.A.Boduen de Kurtene and F. De Saussure, F. Perry, R. Kobrin, V. Zaxarov G. Based on Melnikov’s views and opinions, the linguo-statistical method was used in the second section of the chapter named “Linguo-statistical analysis as a basis for quantitative-system and qualitative-system research” based on the experiments of J.Pearson and D.Crystal. The six *navigator templates* and *navigational linguistic signals* for each engineering domain were developed. At the same time, appropriate application of specific statistical measurements such as MI and LogLikelyhood were selected to reflect field terms and terminological collocations according to the association characteristics of collocations. The application of a combination of navigational linguistic signals and statistical measurements demonstrated the concepts of engineering terminological combinations and engineering terminological collocations, and in the third section, “Representation of engineering terminological combinations and

terminological collocations in the corpus (based on the views of Abu Nasr Farobi and V.Brezina)”, Abu Nasr Farobi and V.Brezina’s views on the association of words, the orbital word and the satellite words gave rise to linguistic terms. These linguistic terms are the associations formed around the word, that is, the signs of the rules of addition of words - *the frequency* of use of the orbital word in the corpus, *the distance* between the orbital and side words (span), *the exclusivity* of the orbital word. Significance was determined, and Delta P and MI statistical measures for the attraction force of these properties were identified. Experiments have shown that dispersion of orbital word and satellite word frequencies affect word association, and downward collocation can be a field term. Features of appearing of engineering terminological combinations in the corpus were identified in the corpus by the software device Sketch Engine, and the components of long word combinations were tracked on the AntConc device using navigator templates. Complex compound terms are selected, and their components are not only from the term words, but also from words that belong to the general class (generic class words) (system, procedure, function, method, etc.) as general (generic class word) or as O.Mudraya points out, academic word consists of words belonging to the class and was found to help in the expression of field terms. However, colloquial compounds and terminological compounds are understood as a combination of stable words formed in a particular field, with different connection features between orbital (node word) and satellite words: satellite (colloquial word) word frequency, orbital and satellite word (attraction), orbital and satellite it was found that the words differed by showing exclusivity at lower frequencies.

In this section of this chapter, entitled “Quantitative analysis of engineering terms in the corpus” determined the distance distribution of terms on the frequency and variance of engineering terms in the corpus, first of all, their average frequency in the corpus is given by the formula:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N} = \frac{\sum^n}{n}$$

then their dispersion is determined by the standard deviation formula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{o,r})^2}{n-1}}$$

This quantitative method was used to mathematically and statistically for frequency dispersion distances of the keywords and terminological combinations identified by the Sketch Engine software for each engineering domain in the corpus, and a discourse analysis was performed (the table 1 below is an example):

Table 1.

The ratio of terms in the corpus

Term	Score	Frequency	Reffred corpus	Status of the term
Power	11,72	50	7252854	field term
System	6,52	48	12541715	field term
Energy	16,78	47	4754699	field term
Design	6,57	38	9848237	field term
Bistability	395,99	48	137	not field term

Quantitative analyzes extracted a total of 1,880 keywords and term combinations in all 12 engineering disciplines at the dispersion and maximum frequency range, of which 897 keywords and 983 terminological combinations were isolated.

The section of this chapter entitled “Qualitative analysis of engineering terms in the corpus”, the qualitative method included two - logical-semantic and lexical-grammatical analysis of engineering terms in the corpus.

The first consisted of logical-semantic analysis, observation, and experimental steps:

1) AntConc’s Concordance and File View interfaces observed the semantic relationships of engineering terms in terms of their value and importance of nuclear term, compound term, and its frequency;

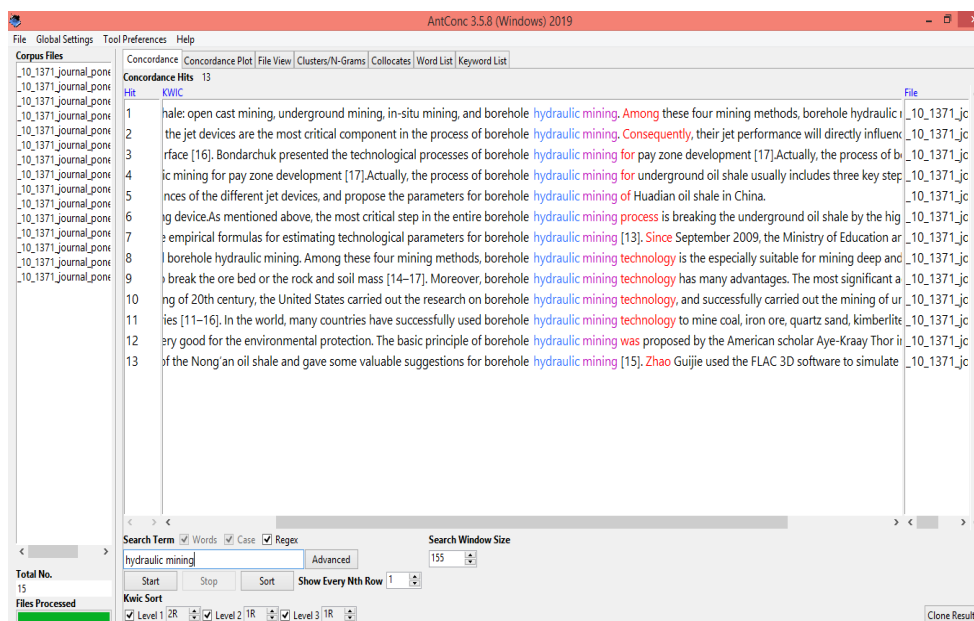


Figure 3. Concordances analyses on AntConc interface

When high-frequency terms are observed in the interface of this device, the most frequently associated of these is the term *hydraulic*, which together are the most complex combination, i.e. *hydraulic* and *borehole* on the left and *technology* on the right, the following two - *hydraulic mining*, three - *borehole hydraulic mining* and even four - *borehole hydraulic mining technology*

(terminological compounds formed from the term *Mining* from left to right and *Mining* from right to left) formed the terminological compounds:

Borehole hydraulic mining ← *hydraulic mining* ← ***Mining*** → *Borehole hydraulic mining technology*

2) A logical-semantic analysis of the terminological collocations and the resulting collation chains was performed using selected MI and Loglikelihood statistical measures on LancsBox’s GraphColl device (an example is shown in the figure below):

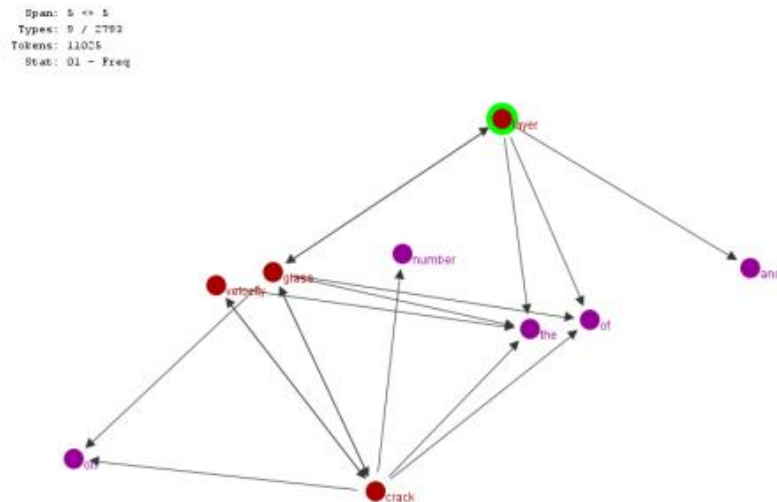


Fig.4. Collocation network on GraphColl software

Here we can observe the following relationship:

glass → *glass crack* → *glass crack number* → *glass crack velocity*. *the velocity term chain consists only of these compounds*. The second terminological compound indicates that the glass layer is associated only with *the*, *of*, and auxiliary words, i.e., colligations.

Secondly, lexical-grammatical analysis was performed using navigational linguistic signals identified in each engineering domain to represent formal, semi-formal, and informal types of engineering terms and terminological combinations in the corpus, and checked on a concordance display of AntConc software.

In the last section of this chapter, entitled “The results of linguo-statistic analysis in the corpus of engineering terms and some conclusions”, the mechanism of operation of the automated statistical-intellectual model in the systematization of engineering terms was introduced. In addition to the use of statistical measurements, six navigator templates and their navigational linguistic signals representing engineering terms and their characteristics were developed based on observations and experiments on software devices, and the number of ET combinations and terminological collocations were extracted from each domain and presented in tables and appendixes of the research work. The performance efficiency of each navigation template is illustrated below by examples from different engineering domains:

7. *Generic criterion of a term + special linguistic signal;*

➤ Civil Engineering: This mechanical interaction, called the stress shadowing effect, is quantified using a boundary element numerical model originally developed for natural-fracture propagation simulation.

here the term **stress shadowing effect** is identified by linguistic signal called and definite article *the*, which is generic criterion for weak term candidacy.

8. *General class word + generic criterion of a term;*

➤ Mechanical Engineering: The most common algorithm for **SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)** is the stochastic SLAM. This method explicitly takes into account the errors made in the measures.

here the term **SLAM** is identified by general class word method and is also considered as a strong term due to the absence of article.

9. *Connective verbs/lexical category verbs + linguistic signal + generic criterion of a term;*

➤ Electronics Engineering: However, obtaining all of the eigenvalues is difficult, and so another simple indicator, called condition number, is used.

here linguistic signal is used is as a connective verb and called is as a linguistic signal, as the term condition number is used without article it refers to strong term category.

10. *General class words + prepositions + generic criterion of a term;*

➤ Mechanical Engineering: One long-established method for calculating visibility of targets in technical applications is the so-called Johnson metric and its successors such as NVTherm and TTP).

here, the combination of general class word + preposition method for identifies two terms Johnson metric and its successors.

11. *Definitive conjunctions+ linguistic signals;*

➤ Chemical Engineering: In organic compounds, say paraffin, the Wiener polarity index is the number of pairs of carbon atoms which are separated by three carbon-carbon bonds.

here, which is as a definite conjunction shows the Wiener polarity index by three carbon-carbon bonds terms.

12. *Signals indicating synonymy + linguistic signals + generic criterion of a term;*

➤ Aviation Engineering: The allocentric mental representation of an environment that navigation awareness requires is also known as a survey representation or cognitive map.

here, **or** functions to show two terms **a survey representation** by **cognitive map stress shadowing effect**, where the indefinite article is a generic criterion of the term and indicates that these terms refer to strong terms candidacy. Besides, linguistic signal is also known as is used.

These linguistic navigators served for extraction of terminological combinations and terminological collocations in each domain of the corpus. The number of terminological combinations and terminological collocation are given in tables as well as the samples of terminological combinations and

terminological collocations derived from them in each engineering direction have been presented in the appendices of the research work.

Although *the automated statistical-intellectual model* in the systematization of engineering terms is based on the characteristics of English language engineering terms. It has been proven that its mechanism and strategy can be used in the study of other fields' database terms formation that can be used effectively both in linguistic and didactic research.

CONCLUSION

According to the results of a systematic study of engineering terms in corpus linguistics, the following conclusions have been drawn:

1. During the evolution of engineering and the development of science and technology, the modern engineering terms are different from other terms due to scientific and innovative changes in the field, of engineering, its intersection with other sciences and disciplines, analyzes of which in the cross-section of the linguistic aspects unite terminology, and form the definition of the engineering terms;

2. Corpus of essential engineering terms in English for linguistic purposes have been formed by AntCorGen software. This UzEEE (Essentials of Engineering English) covers engineering areas of Uzbekistan universities according to the criteria for the creation of a specialized corpus for linguo-statistical analysis. This corpus consisted of 12 domains, 366078 tokens (words) and differs in the accuracy of linguo-statistic studies based on the achievements of corpus linguistics

3. In order to demonstrate and analyze the mechanism of automatic analysis of engineering terms from natural language sources in corpus, the features of AntCorGen and AntConc, Sketch Engine, #LancsBox (GraphColl) software devices and special features showing the connection features of field terms and terminological collocations were revealed in the corpus. *MI* and *Log-Likelihood* statistical measures were identified and applied;

4. Based on observations of the linguistic features of engineering terms in software devices, six special navigator templates used to represent engineering terms in the corpus and linguistic signals for each engineering domain in the corpus were developed and field terms were identified;

5. The application of a combination of navigational linguistic signals and statistical measures demonstrated the concepts of engineering terminological combinations and engineering terminological collocations, in which Abu Nasr Farobiy and V.Brezina's views on the association of words were considered. As a result such linguistic notions as the *orbital word* and the *satellite word* were introduced as linguistic terms;

6. Linguistic terms of orbital word and satellite word have been found to reflect the characteristics of the association formed around the word - the field term according to the attraction force orbital word and satellite word frequency affect word association.

7. Quantitative analysis revealed discourse analysis of keywords and terminological combinations according to the variance (distance of vibration frequency);

8. In quantitative, logical-semantic analysis, semantic connections of terms and logical-semantic analysis reflected terminological collocations and colloquial networks; lexical-grammatical analysis with navigational linguistic signals for each engineering domain identified formal, semi-formal, non-formal types of engineering terms and terminological combinations.

9. Although linguistic terms (mainly terminological combinations) and speech terms describing mechanisms and processes (mainly terminological collocations) linguistically separated according to a general definition and classification definition, there is no need to limit them pedagogically in communicative and pragmatic contexts;

10. The interrelated study of engineering terms in the corpus comprise internal elements in the corpus - tools, statistical measures and external elements - mathematical, linguistic-statistical methods resulted in developing a whole model of empirical research on the base of mechanisms of systematic study in the corpus - automated statistical-intellectual model in systematization of engineering terms.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ № 27.06.2017 Fil. ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

НАВОИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

НУРМАТОВА ГУЗАЛ ХАКИМОВНА

**ПРОБЛЕМЫ ЛИНГВОСТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕРМИНОВ В КОРПУСЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ПРОГРАММНЫХ ОБОРУДОВАНИЙ ANTCOINC И GRAPHCOLL**

10.00.11 –Теория языка. Прикладная и компьютерная лингвистика

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ФИЛОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

ФЕРГАНА – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по филологическим наукам зарегистрирована за № В2020.4.PhD/Fil312 в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Навоийском государственном горном институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский) размещен на веб-сайте (www.fdu.uz) и Информационно – образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Махмуд Равианов

доктор филологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Хакимов Мухаммад Хужахонович

доктор филологических наук, профессор

Усмонжон Рахимов

Кандидат филологических наук, доцент

Ведущая организация:

Самаркандский государственный университет

Защита диссертации состоится «6» июня 2021 года в 13⁰⁰ часов на заседании Научного совета по присуждению ученых степеней за № DSc.03.30.12.2019 Fil.05.02 при Ферганском государственном университете. (Адрес: 100151, г. Фергана, улица Мураббийлар, 19. Тел.: (99873) 244-66-02, факс: (99873) 244-44-01; e-mail: info@fdu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирован за № 24). Адрес: 100151, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19, Тел.: (99873) 244-71-28

Автореферат диссертации разослан: «23» июня 2021 года
(Реестр протокола рассылки № 32 от «23» июня 2021 года).



А.А. Касимов

Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, д.фил.н., профессор

М. Зокиров

Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, к.фил.н., доцент

А.Б. Мамажонов

Председатель Научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.фил.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Целью исследования является создание автоматизированной статистико-интеллектуальной модели на основе лингвостатистического метода с применением программных оборудований и выявление лингвистических особенностей инженерных терминов в корпусе с использованием механизмов этой модели.

Объектом исследования являются инженерные термины, терминологические сочетания и терминологические коллокации.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

с использованием компьютерной программы AntCorGen был сформирован специализированный корпус, который охватывает базовые английские инженерные термины под названием UzEEE, а механизм его применения на практике были апробированы на основе научных и теоретических данных;

на основе механизмов и возможностей программных устройств Sketch Engine, AntCorGen, AntConc, и #LancsBox (GraphColl) подобраны *MI, LogLikelihood, Dice, Delta P* статистические измерения для выявления особенностей инженерных терминологических сочетаний и терминологических коллокаций в корпусе;

использование статистических измерений программных устройств AntConc и GraphColl были полностью обоснованы и в каждой домене сформированного корпуса были определены инженерные термины на основе которых были разработаны навигационные лингвистические сигналы, представляющие терминологические комбинации, терминологические коллокации и шесть разработанных шаблонов навигаторов, определяющих их лингвистические свойства;

терминологические сочетания и терминологические коллокации приобрели собственное научное описание возможностей, которые составляют основу для создания полностью автоматизированной модели количественных и качественных методов в корпусной лингвистике.

Внедрение результатов исследований. на основе систематического изучения инженерных терминов корпусной лингвистики:

с использованием лингвостатистического метода был создан “Словарь наиболее широко используемых англо-узбекско-русских, узбекско-русско-английских и русско-узбекско-английских терминов в горнодобывающей промышленности” объединяет источники и материалы для изучения лингвистики корпуса, технических терминов, терминологии, терминологической области и терминологическая система. (Свидетельство Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан от 11 сентября 2020 г. № 002432). В результате были усовершенствованы основы использования инженерной терминологии и терминографии в области горного дела и геологии;

из теоретических рекомендаций по созданию специализированного корпуса с помощью компьютерных устройств и применению его

механизмов на практике были использованы теоретические выводы диссертационной работы по использованию инженерных терминов в узбекском языке в Национальной телерадиокомпании Узбекистана «Государственный язык – гордость нации» и комментарии к этимологии и генетике инженерной терминологии «Наследие Навои». (Справка Навоийской областной телерадиокомпании № 01-02/116 от 10 ноября 2020 г.). В результате содержание материалов, подготовленных для этих телепередач, было обогащено информативным и практическим образом и снабжено научными доказательствами.

навигационные лингвистические сигналы, представляющие технические термины, терминологические комбинации, терминологические сочетания с использованием статистических измерений программных устройств AntConc и GraphColl, и шаблоны навигаторов, определяющие их лингвистические свойства были использованы при разработке программного обеспечения и учебных материалов с использованием программного обеспечения AntConc и GraphColl для обучения английскому языку инженеров и специалистов отрасли в Учебном центре Навоийского горно-металлургического комбината Республики Узбекистан «Дустлик» (НГМК, 14 декабря, 2020 № 2907 / Рефер. № 213). В результате, с помощью специальных программ, учащиеся НГМК эффективно усвоили словарный запас и термины, относящиеся к области в выбранных темах и материалах.

были использованы механизмы автоматизированной статистико-интеллектуальной модели для описания источников в области корпусной лингвистики, описания функциональных состояний искусственных языков, прикладной и компьютерной лингвистики, науки, а также формирования информационных искусственных языков в монографии «Семиотика и особенности языковых единиц», созданной в Навоийском государственном горном институте. (Справка Навоийского государственного горного института, №1-04/2455 от 10 ноября 2020 г.). В результате были разработаны описательные материалы в монографии и углублено их практическое значение в системе образования.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Нурматова Г. CEFR. Проблемы изучения иностранного языка в неязыковых ВУЗах// ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2015.№1/3, – Б. 119-122. [10.00.00 №15]
2. Нурматова Г. Семантические и когнитивные пространства номинативных единиц // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2015. №3. – С.306-308. Импакт – фактор 0,284.
3. Нурматова Г. Perspectives of Linguistics: Interrelation with other Disciplines // Филология масалалари. – Тошкент, 2017. №3. – С.95-99. [10.00.00 №18]
4. Нурматова Г. Муҳандислик соҳа терминологиясининг замонавий лингвистик тадқиқотлари // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. – Наманган, 2019. №5. – Б. 229-236. [10.00.00 №26]
5. Nurmatova G. Problems of Translation of Engineering Terms into Uzbek Language// Илм сарчашмалари.–Урганч, 2019. №7. – Б. 129-132. [10.00.00 №3]
6. Nurmatova G. Creating and Using Engineering Wordlist for ESP instructions of HEI // Journal of Foreign Language Teaching and Applied Linguistics (J-FLTAL). Editor-in-Chief Azamat Akbarov- Sarajevo, 2019. Volume 6, № 3. ISSN2303-5528. P. 61-68.
7. Nurmatova G. Corpus-based Study of Engineering Terms: Linguistic and Pedagogical Implications //Bulletin of Science and Practice. – Издательский центр «Наука и практика» Нижневартонск, Россия, 2019.№11. P. 410-414. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48OAJI-0,350>
8. Nurmatova G. Automated Linguistic Analyses of Field-Related Lexis // Active Learning and Teaching of Foreign Languages in Uzbekistan (ALT FL in Uzbekistan). – Educational and cultural issues magazine of Westminster International University in Uzbekistan Volume 1(18), 2020. OAK № 2607 in Philology ISSN 2181-9343. P. 2-4.
9. Nurmatova G. Analysis of Terminological Collocations and Terminological Combinations of Engineering Field: Corpus-Based Study // Электронный инновационный вестник – Международный периодический журнал научных трудов. – Бугульма, 2020, № 5. ISSN: 2619-0907. – С.16-17. Импакт - фактор 0,06
10. Nurmatova G. Corpus-based Approach to Problems of Translation of Engineering Terms / Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари “Таржима, ахборот, мулоқот – сиёсий ва ижтимоий кўприк” – Самарқанд, 7 июнь 2019. – Б. 185-186.
11. Нурматова Г. Форобий фикрларининг бугунги корпус лингвистикасида акс этиши: муҳандислик терминларининг корпусдаги таҳлили / “Давлат тили ўқитишнинг долзарб масалалари: муаммо ва ечимлар” мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Фарғона, 20 октябрь 2020. – Б. 421-426.
12. Discussions on Corpus-based linguistic analyses of Engineering Terms / Республика илмий-амалий анжуман материаллари “Тил билими ва чет тилларни ўқитишда аҳамиятли масалалари” – Нукус, 27 май 2019. – Б. 45-46.
13. Нурматова Г. Предсказания научных инженерных открытий в произведениях А.Навои «Хамса» / “Китобхонлик маданиятини юксалтириш: муаммо ва вазифалар” мавзусидаги республика илмий амалий конференцияси материаллари. Навоий, 2020. Б. 298-300.

II бўлим (II часть; II part)

1. Нурматова Г. Роль иностранного языка в подготовке специалистов высшей квалификации / Материалы республиканской научно-технической конференции

«Истиклол» на тему: «Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития». - Навои, 2010. - С. 548.

2. Нурматова Г., Равшанов М. О паремологическом уровне языка / Материалы республиканской научно-технической конференции «Истиклол» на тему: «Перспективы развития техники и технологии и достижения горно-металлургической отрасли за годы независимости Республики Узбекистан». – Навои, 2011. - С. 447-448.

3. Nurmatova G. International Educational Exchange Programs as an Integral Quality Factor for Modernization of Uzbekistan Higher Education / Материалы научно-практической конференции филиала Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова «Образование и воспитание молодёжи – фундамент благополучия и процветания жизни». - Ташкент, 2013. - С. С.57-59.

4. Nurmatova G. Implications of CEFR for Engineering Universities of Uzbekistan / Международная конференция Узбекского Государственного университета Мировых языков (с международным участием)

5. Nurmatova G.«Content-Based Learning in Uzbekistan: Opportunities and Challenges» – Ташкент, 2 мая 2015. - С. 184-186.

6. Нурматова Г. Когнитивный инструментарий компьютерной лингвистике / Халқаро илмий мақолалар тўплам «Teaching Foreign Languages: Present and Future». – Тошкент, 2016. – 302 б. / Республика илмий-амалий анжуман материаллари «Экология ва бугунги кун таълимдаги муаммолар». – Тошкент, 2016. – 45-47.

7. Nurmatova G. Interrelation of Computer and Linguistics / Халқаро илмий-амалий анжумани материаллари “Integrated Innovative development of Zarafshan Region: achievements, challenges and prospects”. Навои, 26-27 октябрь 2017. – Б. 70-73.

8. Нурматова Г. Терминология корпусной лингвистики / Республика илмий-амалий анжуман материаллари «Экология ва бугунги кун таълимдаги муаммолар». – Тошкент, 2016. – 45-47.

9. Nurmatova G. Corpus-Based Linguistic analysis of engineering terms for the Engineering Universities of Uzbekistan / Халқаро илмий мақолалар тўплам «Enhancing Foreign Language Teaching in the Continuous Education». – Тошкент, 26-27 октябрь 2018. – 218-220.

10. Нурматова Г. Интеллектуальное общество – путь к развитию и процветанию / Ўзбекистон Республикаси биринчи президенти И.А.Каримов таваллудининг 80 йиллигига бағишланган “Ислоҳ Каримов - тараққиётнинг “Ўзбек модели” асосчиси” мавзuidaги маънавий-маърифий анжуманнинг маърузалар тўплами. - Тошкент 2018. – 251-254.

11. Nurmatova G. Prediction of Scientific and Engineering Discoveries in the works of A. Navoi “Khamsa” / Materials of the XV international scientific and practical conference “Prospects of World Science - 2019” – Sheffield July 30-August 7, 2019. P. 7-12.

12. Nurmatova G. Лингвистика: Корпусная и компьютерная лингвистика / Materials of the XV international scientific conference “The Actual Problems of Philology”- Ferghana. October 21, 2019. P. 82-83.

13. Нурматова Г.Х., Равшанов М.,Эргашев И.Ю., Мирзаева М.Н. Проектирование терминологических банков данных // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2012. - №1. – С. 138-141.

14. Нурматова Г. Curriculum and Syllabus Development for ESP at Engineering Universities of Uzbekistan // The Scientific Monographs «Towards Technical Education on Resource savings for Industrial Development». – Марибор, Словения, 2015. – P. 77-86.

15. Нурматова Г. Муҳандилик корпусини шакллантириш мезонлари // Academic Research in Educational Science. – ЎзРес Президенти ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникацияларни ривожлантириш агентлигининг илмий журнали. Volume 1 (3), 2020. ISSN 2181-1385. - Б. 563-571.

Босишга рухсат этилди: 2021 й. Нашриёт босма табағи – 3,5.

Шартли босма табағи – 1,75. Бичими 84x108 1/16.

Адади 100.

Баҳоси келишилган нархда.

«Poligraf Super Servis» МЧЖ

150114, Фарғона вилояти, Фарғона шаҳар, Авиасозлар кўчаси 2-уй.

