

АННОТАЦИЯ

"6D071900-Радиотехника, электроника және телекоммуникация" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған диссертациялар

Витулёва Елизавета Сергеевна

Диссертациялық зерттеу тақырыбы:

"ҚР қорғаныс-өнеркәсіптік кешенінің инфокоммуникациялық сегментін дамытудың постиндустриалды парадигмасы".

Диссертациялық зерттеудің мақсаты:

Пилотсыз аппараттар топтарын қалыптастыру мен басқарудың жаңа тәсіліне, оның ішінде көп мәнді логиканы қолданумен қатар құрлықтағы және ұшатын пилотсыз аппараттарды дамыту арасындағы диспропорцияны жоюға негізделген ҚР ҚӨК ақпараттық-коммуникациялық сегментін дамытудың жаңа парадигмасын қалыптастырудың теориялық негіздерін құру.

Зерттеу міндеттері:

- Жауынгерлік жанасу сызығына жақын әртүрлі типтегі роботтық қару-жарақтарды кеңінен қолдану арқылы тікелей радио көріну аймағында қолдануға арналған және криптография әдістерін қолданудан бас тартуға, сондай-ақ осындай әдістердің теориялық негізін жасауға мүмкіндік беретін ақпаратты қорғаудың жаңа тәсілдерін жасау қажет екенін көрсету.

- Жауынгерлік қақтығыстарда қолданылатын пилотсыз аппараттар санының күрт өсуіне байланысты пилотсыз аппараттар топтарын басқарудың жаңа тәсілдерін әзірлеу, сондай-ақ көп мәнді логиканы қолдана отырып, осындай тәсілдердің теориялық негіздерін құру қажет екенін көрсету.

- Көп мәнді логиканы қолданбалы мақсаттарда, атап айтқанда, топ құрамында жұмыс істейтін пилотсыз аппараттардың борттық есептеу жүйелерінің жұмыс істеу алгоритмдерін жетілдіру үшін, оның ішінде көп мәнді логика операциялары мен Галуа өрістеріндегі операциялар арасындағы сәйкестікті орнатуға негізделген жаңа әдістерді әзірлеу.

- Роботтандырылған қару-жарақты пайдалану тиімділігін арттыру үшін ұшу және жерүсті пилотсыз аппараттардың дамуындағы сәйкессіздіктерді жою, сондай-ақ нақты мақсаттағы жерүсті пилотсыз аппараттың (Мина Мина тазалаушы) конструкциясын әзірлеу талап етілетінін көрсету.

Зерттеу әдістері:

Абстрактілі алгебра әдістері, атап айтқанда Галуа өріс теориясы, Гельмгольц теңдеуіне бағынатын толқындардың таралу теориялары, қозғалатын аппараттарды жобалау әдістері, логикалық элементтерге негізделген электрондық схемаларды құру және өнімділігін тексеру әдістері қолданылды

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

Гюйгенс-Френель принципінің дискретті аналогын қолдану Найквист-Шеннон-Котельников теоремасын тұжырымдауға және дәлелдеуге мүмкіндік береді, ол сигнал көзінің орналасқан жерін анықтауға бағытталған және криптографиялық әдістерді қолданудан бас тартуға мүмкіндік беретін тікелей радио көріну аймағында ақпаратты қорғаудың жаңа тәсілін әзірлеудің теориялық негізін жасайды.

Алгебралық дельта функциясы арқылы жүзеге асырылатын Галуа өрістеріндегі есептеулерге көп мәнді логиканың операцияларын келтіру көп мәнді логика негізінде құрылған борттық есептеу жүйелерін пайдалану арқылы ұшқышсыз ұшу аппараттарының топтарын басқарудың теориялық негізін құрайды.

Галуаның белгілі бір өрісінің ерекшелігін ескеру ұшқышсыз аппараттардың борттық есептеу жүйелерінің жұмыс істеу алгоритмдерін едәуір жеңілдетуге мүмкіндік береді, оның ішінде топ құрамында қолдануға арналған және көп мағыналы логика негізінде құрылған, әсіресе сандық конволюцияларды есептеуді қолданады.

Ұшу және жерүсті пилотсыз аппараттардың дамуы арасындағы диспропорцияларды жоюға, оның ішінде радиоарна арқылы басқарылатын және кез келген қалыпқа құлаған кезде қозғалысты жалғастыруға қабілетті бір осьті пилотсыз аппараттарды енгізу арқылы қол жеткізіледі.

Зерттеудің негізгі нәтижелері:

Сигнал көзі орналасқан нүктенің орнын бекітуге негізделген тікелей радио көріну аймағында ақпаратты қорғаудың жаңа тәсілі жасалды және Гюйгенс-Френель принципінің дискретті аналогы мен Найквист-Шеннон-Котельников теоремасын жалпылау негізінде оның негіздемесі берілді.

Галуа өрістеріндегі есептеулерге көп мәнді логикалық операцияларды келтірудің жаңа әдісі жасалды, оның конструктивтілігі нақты мысалдармен көрсетілді және ұшқышсыз топтарды басқарудың жаңа тәсілінің теориялық негізін құрайтындығы көрсетілді.

Галуа өрістерінде есептеулерді жүзеге асыратын ұшқышсыз аппараттардың борттық есептеу жүйелерінің базалық блоктарының алгоритмдері әзірленді, оның ішінде Цифрлық логарифмдеу, цифрлық жинақтау операциясын қолдану, сондай-ақ кез келген Галуа GF(p) өрістеріне қолданылатын триггер қосқышының схемасын пайдалану есебінен.

Радиоарна арқылы басқарылатын эллипсоид нысаны бар және кез келген қалыпқа құлаған кезде тапсырманы орындауды жалғастыра алатын бір осьті пилотсыз аппараттың ("жапырақша" үлгісіндегі миналарды залалсыздандыруға арналған мина Мина тазалағыш) конструкциясы әзірленді, мынадай сипаттамаларға қол жеткізуді дәлелдейтін сынақтар жүргізілді: жылдамдық-кемінде 40 км / сағ, тік ось айналасындағы айналым жылдамдығы 3600-де-1,5 секундтан аспайды, құлау кезінде қозғалысты жалғастыру үшін жағдайды қалпына келтіру жылдамдығы-25 секундтан аспайды.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығын негіздеу, ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:

Роботтық қару-жарақты жаппай қолданумен байланысты қақтығыстар сипатындағы сапалы өзгерістер, ең алдымен, электронды күрестің, сондай-ақ пилотсыз аппараттарды топтық басқаруды қамтамасыз ететін жүйелердің өсіп келе жатқан рөлінде көрінеді. Осыдан тікелей радио көріну аймағында беру кезінде ақпаратты қорғаудың (топты құрайтын аппараттар арасында ақпарат алмасу және т.б.), сондай-ақ олардың барынша дербестігін көздейтін топтарды (топтарды) басқарудың жаңа тәсілдерін әзірлеу қажеттілігі туындайды. Бұл факторлар ауырлық орталығын зияткерлік құрамдас бөлікке ауыстыра отырып, пилотсыз аппараттар топтарының физикалық компоненттерінің құнын барынша төмендетудің орындылығымен көрінетін экономикалық ойлармен толықтырылады, бұл, соның ішінде, жердегі және ұшатын пилотсыз аппараттардың дамуы арасындағы диспропорцияларды жоюды көздейді.

Осы проблемалардың жиынтығын жүйелі шешу іс жүзінде ҚР ҚӨК ақпараттық – коммуникациялық сегментін дамытудың жаңа парадигмасын құруға құйылады, өйткені пилотсыз аппараттарды басқару алгоритмдерін Елеулі жаңғырту, сондай-ақ РЭБ базалық тұжырымдамасын трансформациялау борттық есептеу жүйелерінің әрекет ету қағидаттарының, бұдан әрі-олардың конструкцияларының және т. б. сапалық өзгерістеріне әкеп соқтырмауы мүмкін емес.

Бұл жұмыста сигнал көзі орналасқан нүктенің координаттарын анықтауға негізделген тікелей радио көріну аймағында ақпаратты қорғаудың жаңа тәсілі алғаш рет дамыды [1,2]. Бұл тәсілдің жаңалығы Найквист-Шеннон-Котельников теоремасын жалпылау [3] алғаш рет тұжырымдалғанына және дәлелденгеніне кепілдік береді, бұл ерікті толқын түрлендіргішінің сипаттамасын тензор формасына келтіруге мүмкіндік береді [4].

Сондай-ақ, ұзақ объектілерді диагностикалауды қамтамасыз ету үшін [7,8] оқыту мақсатында пайдалануға арналған, көп мағыналы логикаға негізделген [5,6] пилотсыз топтарды басқарудың әзірленген тәсілі жаңа болып табылады. Оның тікелей радио көріну аймағында ақпаратты қорғауды қамтамасыз етудің ұсынылған тәсілімен байланысы [12-14]. Галуа өрістеріндегі есептеулерге көп мәнді логикалық операцияларды [15], соның ішінде жұмыс нәтижелеріне [16] негізделген әдіс бірінші рет ұсынылады. Соның ішінде, осы әдісті қолданған кезде Галуаның нақты өрісінің ерекшелігін ескерудің маңыздылығы туралы дәлелдер алғаш рет беріледі [17-19].

Жаңа-радиоэлектрондық схемалар арқылы Галуа өрістерінде есептеулерді жүзеге асыру әдісі [20]. Алғаш рет есептеулерді триггер қосқыштарының көмегімен жүзеге асыру ұсынылды [21]. Алғаш рет мұндай есептеу процедуралары сандық конволюцияларды есептеуді айтарлықтай жеңілдететіні көрсетілген [22]. Алғаш рет Галуаның салыстырмалы түрде

үлкен өрістерінде олардың нақты ерекшеліктерін ескере отырып, сандық логарифмдеу алгоритмі бар екендігі және оның ішінде сандық конволюцияларды есептеу тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік беретіндігі көрсетілген [23], бұл тәсілді ақырғы алгебралық сақиналармен есептеу арқылы одан әрі жетілдіруге мүмкіндік бар [24,25].

Алғаш рет бір осьті пилотсыз аппараттың дизайны жасалды ("Лепесток" типті миналарды залалсыздандыруға арналған мина шахтасы), жаңалығы патентпен расталады [26], бұл дизайн одан әрі жаңартуға мүмкіндік береді, атап айтқанда, оның негізінде жаппай тәртіпсіздіктерге қарсы тұруға арналған пилотсыз аппарат іске асырылуы мүмкін [27].

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелерін жалпылауды автор монографияда [28], ал дамып келе жатқан тәсілдің философиялық аспектілерін [29-31] еңбектерінде ұсынады.

Зерттеулер ҚР ҰҚМ бекітілген зерттеу жоспарына сәйкес және ар14870281 "конволюциялық нейрондық желілерді пайдалана отырып, бейнелерді цифрлық өңдеуге жаңа тәсілдерді әзірлеу" (2022-2024), АР14870416 "ойлау заңдылықтарын орнату құралы ретінде көп мәнді логиканың философиялық мәселелерін шешуге жаңа тәсілдерді әзірлеу" (2022-2024), "Жас ғалым" ғылыми жобалары шеңберінде орындалды ар15473224 "Ғылыми революциялар теориясын құрудың жаңа тәсілдерін әзірлеу" (2022-2024).

Докторанттың әрбір жарияланым мен патентті дайындауға қосқан үлесі:

1. Ermukhambetova B.B., Mun G.A., Kabdushev S.B., Kadyrzhan A.B., Kaisarali K.K., **Vitulyova Y.S.**, Suleimenov I.E. New approaches to the development of information security systems for unmanned vehicles. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. – 2023. – 31(2). – P. 810-819. <http://doi.org/10.11591/ijeecs.v31.i2.pp810-819>. (Автордың қосқан үлесі - негізгі электрондық схеманың жұмыс істеу алгоритмін жасау).

2. **Vitulyova Y.**, Kadyrzhan K., Kadyrzhan A., Suleimenov I. Application of focusing systems to the protection of information during data transmission in the zone of direct radio visibility. International Journal of Electronics and Telecommunications. – 2024. – vol. 70, № 3. – P. 699-705. <http://doi.org/10.24425/ijet.2024.149599>. (Автордың қосқан үлесі - негізгі электрондық схеманың жұмыс істеу алгоритмін жасау).

3. **Vitulyova Y.S.**, Suleimenov I.E., Matrassulova D.K., Bakirov A.S. Discrete form of the Huygens-Fresnel principle: to the multi-dimensional analog of the Nyquist–Shannon sampling theorem. International Journal of Information Technology (Singapore). – 2023. – № 15(7). – P. 3751-3759. <https://doi.org/10.1007/s41870-023-01423-3>. (Автордың қосқан үлесі - негізгі екі өлшемді жағдай үшін аналитикалық есептеулерді орындау).

4. **Vitulyova Y.**, Kadyrzhan K., Kadyrzhan A., Shaltykova D., Suleimenov I. Reducing the description of arbitrary wave field converters to tensor form. International Journal of Information Technology. – 2024.

<https://doi.org/10.1007/s41870-024-01863-5>. (Автордың қосқан үлесі – әдістемені радиогологияда қолданудың дәлелі).

5. Suleimenov I.E., Gabrielyan O.A., Malenko S.A., **Vitulyova E.S.**, Nekita A.G. Algorithmic basis of battle neural networks and crisis phenomena in modern society // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – 2021. – Vol 120. – P. 247-255. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.12.03.33>. (Автордың қосқан үлесі – нейрондық желілермен ұқсастық негізінде күрделі жүйелерді талдау).

6. Мун Г.А., **Витулёва Е.С.**, Байпакбаева С.Т., Кабдушев Ш.Б., Сулейменов И.Э. Проблематика постиндустриальной войны и деловые образовательные экосистемы // Вестник НИА РК. – 2020. – № 4 (78). – С. 87-93. <https://doi.org/10.47533/2020.1606-146X.36>. (Автордың қосқан үлесі – роботтық қару-жарақтың даму сипатының болжамы).

7. Ermukhambetova B.B., Suleimenov I.E., **Vitulyova Y.S.**, Konshin S.V., Kadyrzhan K.N., Kabdushev Sh.B., Mun G.A. Algorithm for group control of game prototype combat neural network // Вестник НИА РК. – 2022. – № 4 (86). – С. 52-61. <https://doi.org/10.47533/2020.1606-146X.194>. (Автордың қосқан үлесі – ойын және тренинг мақсаттары үшін дамып келе жатқан тәсілді қолдану мүмкіндігі туралы негізгі идея).

8. Bakirov A.S., Kadyrzhan K.N., Kabdushev Sh.B., **Vitulyova Ye.S.**, Konshin S.V. A simplified algorithm for group control of a game prototype of a combat neural network // Известия НТО «КАХАК». – 2022. – № 2 (77). – С. 61-69. (Автордың қосқан үлесі – ұшқышсыз жүйелер топтарын басқару алгоритмін жеңілдету).

9. **Витулёва Е.С.**, Кадыржан К.Н., Кадыржан А.Б., Шалтыкова Д.Б., Сулейменов И.Э. Радиодиапазондағы беткі қабат астындағы объектілерді диагностикалау үшін дрон топтарын қолдану // Вестник НИА РК. – 2024. – № 3 (93). – С. 300-312. <https://doi.org/10.47533/2024.1606-146X.69>. (Автордың қосқан үлесі – электромагниттік толқындардың күрделі конфигурациялы объектілерімен өзара әрекеттесу сипатын талдау).

10. **Vitulyova E.S.**, Kadyrzhan K.N., Kadyrzhan A.B., Shaltykova D.B., Suleimenov I.E. Diagnostics of subsurface objects using unmanned aerial vehicles: using generalized Fourier optics methods // Вестник НИА РК. – 2024. – № 2 (92). – С. 88-93. <https://doi.org/10.47533/2024.1606-146X.36>. (Автордың қосқан үлесі – жалпыланған Фурье-оптика әдістерін қолдану мүмкіндігін негіздеу).

11. **Витулёва Е.С.** Цифрлік сигналды өңдеу үшін кешенді бағалы логикаларды пайдалану үшін фон // Известия НТО «КАХАК». – 2022. – № 1 (76). – С. 27-34. (Жеке жазылған)

12. **Vitulyova Ye.S.**, Mun G.A., Suleimenov I.E. Justification of the need for substantial modernization of the info-communication segment of the defense-industrial complex of the Republic of Kazakhstan. Известия НТО «КАХАК». – 2024. – № 1 (81). – P. 60-73. (Автордың қосқан үлесі – қолда бар ашық ақпарат көздеріне сыни талдау).

13. **Vitulyova Y.**, Gabrielyan O., Bakirov A., Suleimenov I. Humanist ideals in an era of increasing confrontation: the need to renew basic paradigms // Journal of Ecohumanism. – 2024. – Т. 3, № 7. – P. 2064-2076. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4361>. (Автордың қосқан үлесі - жасанды интеллект мәселесі тұрғысынан роботтық қару-жарактың даму сипатын талдау).

14. Мун Г.А., Жумабай Р.А., Молдахан И., Байпакбаева С.Т., **Витулёва Е.С.**, Копишев Э.Е. К вопросу о постиндустриальной парадигме развития инфокоммуникационного сегмента оборонно-промышленного комплекса РК // Известия НТО «КАХАК». – 2021. – № 1 (72). – С. 29-36. (Автордың қосқан үлесі - роботтық қару-жарактың даму сипатын талдау).

15. Suleimenov I.E., **Vitulyova Y.S.**, Kabdushev S.B., Bakirov A.S. Improving the efficiency of using multivalued logic tools. Scientific Reports. – 2023. – № 13(1). – P. 1108. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28272-1>. (Автордың үлесі - материалды дайындау, деректерді жинау және талдау). **Мақала дәреже беру ережелерінің 5-1 тармағына сәйкес келеді.**

16. **Vitulyova E.S.**, Matrassulova D.K., Suleimenov E.I. New application of non-binary Galois fields Fourier transform: Digital analog of convolution theorem // Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. – 2021. – № 23(3). – P. 1718-1726. <http://doi.org/10.11591/ijeecs.v23.i3.pp1718-1726>. (Автордың үлесі - аналитикалық есептеулер жүргізу).

17. Suleimenov I.E., **Vitulyova Y.S.**, Matrassulova D.K. Features of digital signal processing algorithms using Galois fields $GF(2^n+1)$. Plos one. – 2023. – 18(10). – P. e0293294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293294>. (Автордың қосқан үлесі-ресми талдау, жазу-тексеру және редакциялау). **Мақала дәреже беру ережелерінің 5-1 тармағына сәйкес келеді.**

18. **Vitulyova Y.S.**, Bakirov A.S., Suleimenov I.E. Galois Fields for digital image and signal processing: evidence for the importance of field specificity. In 2022 5th International Conference on Pattern Recognition and Artificial Intelligence (PRAI). – 2022. – P. 637-642. <https://doi.org/10.1109/PRAI55851.2022.9904074>. (Автордың қосқан үлесі-Галуаның нақты өрісіне техниканы қолдану).

19. Suleimenov I., **Vitulyova E.**, Bakirov A. Hybrid Number Systems: Application for Calculations in Galois Fields // 3rd Asia Conference on Computers and Communications. – 2022. – P. 126-130. <https://doi.org/10.1109/ACCC58361.2022.00028>. (Автордың қосқан үлесі-гибридті жүйелердің Галуа өрістерімен байланысы).

20. Пат. 36266. Способ и устройство для умножения по модулю семь /Сулейменов И.Э., Мун Г. А., Кабдушев Ш.Б., Байпакбаева С.Т., **Витулёва Е.С.**, Бакиров А.С.; опубл. 16.06.2023. (Автордың қосқан үлесі-ұсынылған тәсілдің патентке қабілеттілігінің дәлелі).

21. Пат. 36236. Сумматор по модулю 2^2-1 /Мун Г.А., Байпакбаева С.Т., Қадыржан Қ.Н., Кабдушев Ш.Б., **Витулёва Е.С.**, Коньшин С.В., Сулейменов

И.Э.; опубл. 26.05.2023. (Автордың қосқан үлесі - ұсынылған тәсілдің патентке қабілеттілігін дәлелдеу, Талдамалық есептеулер жүргізу).

22. Bakirov A., Matrassulova D., **Vitulyova Ye.**, Shaltykova D., Suleimenov I. The specifics of the Galois field GF(257) and its use for digital signal processing. Scientific Reports. – 2024. – Vol. 14. – P. 15376. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-66332-2>. (Автордың қосқан үлесі - әдістеме, ресми талдау, ресурстар, деректерді курациялау, жазу - тексеру және редакциялау, бақылау, жобаны басқару). **Мақала дәреже беру ережелерінің 5-1 тармағына сәйкес келеді.**

23. Suleimenov I., Kadyrzhan A., Matrassulova D., **Vitulyova Y.** Peculiarities of Applying Partial Convolutions to the Computation of Reduced Numerical Convolutions. Applied Sciences (Switzerland). – 2024. – № 14(14). – P. 2076-3417. <https://doi.org/10.3390/app14146388>. (Автордың қосқан үлесі - тұжырымдамалау, тексеру, ресурстар, деректерді өңдеу, жазу – тексеру және редакциялау, Нұсқаулық, жобаны басқару, қаржыландыру алу). **Мақала дәреже беру ережелерінің 5-1 тармағына сәйкес келеді.**

24. **Vitulyova E.S.**, Matrassulova D.K., Suleimenov I.E. Construction of generalized rademacher functions in terms of ternary logic: solving the problem of visibility of using galois fields for digital signal processing. International Journal of Electronics and Telecommunications. – 2022. – vol. 68, № 2. – P. 237-244. <https://doi.org/10.24425/ijet.2022.139873>. (Автордың қосқан үлесі - Галуаның нақты өрісіне техниканы қолдану).

25. Matrassulova D.K., **Vitulyova Y.S.**, Konshin S.V., Suleimenov I.E. Algebraic fields and rings as a digital signal processing tool. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. – 2023. – № 29(1). – P. 206-216. <http://doi.org/10.11591/ijeecs.v29.i1.pp206-216>. (Автордың қосқан үлесі - берілген теңдеулерді қолдана отырып, алгебралық сақиналарды кеңейтуге әдістемені қолдану).

26. Пат. 36667. Робот для разминирования /Мун Г.А., Байпакбаева С.Т., Кабдушев Ш.Б., Қадыржан Қ.Н., **Витулёва Е.С.**, Сулейменов И.Э.; опубл. 29.03.2024. (Автордың қосқан үлесі - "Лепесток" типті миналарды тазарту үшін бір осьті аппаратты қолдану туралы негізгі идея).

27. Пат. 9303. Робот для противодействия массовым беспорядкам /Мун Г.А., Байпакбаева С.Т., Кабдушев Ш.Б., Қадыржан Қ.Н., Қадыржан А.Б., **Витулёва Е.С.**, Сулейменов И.Э.; опубл. 28.06.2024. (Автордың қосқан үлесі - жаппай тәртіпсіздікке қарсы тұру үшін бір осьті аппаратты қолданудың негізгі идеясы).

28. **Витулёва Е.С.** Постиндустриальная парадигма развития инфокоммуникационного сегмента оборонно-промышленного комплекса РК: новые подходы к обеспечению защиты информации и теоретические основы управления группами беспилотных аппаратов с применением многозначной логики. – Алматы: ТОО «Print Express», 2024. – 172 с. – ISBN 978-601-82118-2-9. (Жеке жазылған).

29. Габриелян О.А., **Витулёва Е.С.**, Сулейменов И.Э. К вопросу о практическом использовании многозначных логик для моделирования

сложных систем // Дистанционные образовательные технологии. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 201-204. (Автордың қосқан үлесі - дамыған аппаратты қолдануды нақтылау).

30. Gabrielyan O.A., **Vitulyova E.S.**, Suleimenov I.E. Multi-valued logics as an advanced basis for artificial intelligence (As an example of applied philosophy) // Wisdom. – 2022. – № 1 (21). – P. 170-181. (Автордың қосқан үлесі - интеллектті көп мағыналы логиканы жүзеге асыратын жүйе ретінде талдау).

31. Suleimenov I.E., Gabrielyan O.A., **Vitulyova E.S.** Dialectics of scientific revolutions from the point of view of innovations theory // Wisdom. – 2022. – № 4 (24). – P. 25-35. <https://doi.org/10.24234/wisdom.v24i4.913>. (Автордың қосқан үлесі - көп мағыналы логика мәселелерін ғылыми революциялар теориясы тұрғысынан қарастыру).

Диссертациялық жұмыс докторант жариялаған мақалалар сериясы түрінде ұсынылған.