

О.Е. Ысқақ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы, Қазақстан
(E-mail: oralbek.y@mail.ru)

Математикалық модельдеу – жанжалдардың алдын алу құралы ретінде

Аңдатпа. Бұл мақалада конфликтілерді болжағанда математикалық модельдеуді құрал ретінде пайдалануға болатындығы туралы айтылады. Математикалық модельдеудің ерекшелігі мен кейбір түрлері, олардың өзге әлеуметтік ғылымда дәстүрлі қолданып келген зерттеу құралдарынан айырмашылығы секілді мәселелер қозғалады. Кез-келген мемлекетте жанжалдар әлеуметтік өмірдің бір құрамдас бөлігі ретінде күнделікті өмірде қатар өмір сүреді. Кейде олардың шамадан тыс мөлшерде бөлінуі салдарынан әлеуметтік және саяси тепе-теңдікті ұстауға кедергі келтіріп, ушыққан жағдайда хаостық іс-әрекеттердің динамикалық өршуіне әкеледі. Жанжалдарды қазіргі дамыған азаматтық қоғамда толық шешіп бере алатын құралдар жоқ десек те болады. Бірақ та оларды математикалық модельдеу болжауға және бақылауға қолайлы орта қалыптастырып, модельдеу барысындағы нәтижелері арқылы басқаруға да оңтайлы мүмкіндіктер береді.

Түйін сөздер: математикалық модельдеу, саяси қақтығыстар, әлеуметтік геометрия.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6887/2023-144-3-80-92>

Түсті: 22.03.2022 / Жариялауға қабылданды: 14.08.2023

Кіріспе

Қоғам дамыған сайын оның тұрақтылығын ұстайтын қамтамасыз ететін қажеттіліктер тудырып, жекелеген индивидтер мен үлкен әлеуметтік топтардың түрлі мәселе төңірегінде қалыптасқан көзқарастарымен мақсаттары айқындалады. Олардың өзара қарама-қайшылығы жанжалдарға әкеп соғып, сосын шешіліп отырады. Бірақ жанжалды басталған уақытынан есептеу кейде адасушылыққа әкеп соғып, нәтижесі бұлыңғырлау болып қап жатады. Көзқарастардың әрқилылығы жанжалдарды басқаруға кері әсерін тигізіп, оларды бақылауда ұстау мүмкіндігі үнемі болмайды. Дәстүрлі әлеуметтік құралдар (интервью, анкета толтыру, сұхбат және т.б.) жаңа ғасырдағы қоғам үшін өзінің тиімсіздігін көрсете бастады. Жанжалдардың табиғатын түсінуде және ертеңін болжауда математикалық модельдеудің жаңа

геометриялық және логика-алгебралық түрін пайдалануға толық жарамды құрал ретінде алып, олардың мүмкіндігін мақала тақырыбы барысында ашу – зерттегілі отырған мәселенің тақырыптық негізгі өзектілігіне айналып отыр.

Жанжалдарды түсінуде және болжауда геометриялық және логика-алгебралық модельдеуді детальды анализдеу мақаланың мақсатына айналып, ол өз алдына келесі міндеттерді қояды:

- Математикалық модельдеудің логика-алгебралық және геометриялық түрлерінің ерекшеліктеріне тоқталу және зерттеу;
- Математикалық модельдеу тәжірибесіндегі артықшылықтарды талдау;
- Жанжалдарды модельдеу барысындағы кейбір кемшіліктерді талдау;
- Логикалық амалдарды орындау операцияларына мысалдар келтіру, жолдарын көрсету және т.б.

Зерттеу әдістері: анализдеу, синтездеу, геометриялық сипаттама, талдау, топология, логика-алгебралық жүйелерді құру, салыстыру және т.б.

Зерттелу деңгейі. XX ғасырдан бастап математикалық модельдеу өз күшіне енді десек болады. Кеңестік, американдық, еуропалық және қиыр шығыстық ең үлкен төрт мектеп қалыптасып, ол бастапқыда: медицина, білім, экономика салаларында қолданылып кейін саяси зерттеу стратегиялық институттарында жанжалдарды модельдеуге пайдаланыла басталды. Оны дамытуға А. А. Ляпунов, К. Л. Бергаланфи, Р. Э. Пайерлс, Г. Я. Перельман, Й.Д. Ван дер Ваальс, Р. Г. Хлебопрос, Э. Резерфорд, В. К. Гейзенберг, Фишер, А. Н. Горбань, Д. К. Максвелл, А. Н. Колмогоров сынды ғалымдар үлес қосты. 2000-жылдардан бастап Отаңдық зерттеу институттарында бұл тақырыпқа байланысты мақалалар жариялана бастады.

Жаңашылдығы. Жаңа формула бойынша қақтығыстардың көпшілігі антогонистік көзқарастардың («интересы») қарама-қайшылығынан туындамайды. Ол жерде басты формальды ойлау логикасының көп формальдылығы, бір-бірінің позицияларын түсіне алмаушылығы және сенімсіздік эквиваленттері рөл ойнайды. Бұндай санадағы (ой-қиял көрсетіліміндегі) туындаған жанжалдарды шешуге және сол жанжал болатын уақыт аралығы мен нәтижесінің ауқымын есептеуге басқа тәжірибе керек.

Негізгі бөлім

Әлеуметтік өмірдегі жанжалдарды бақылау барысында біз олардың көп жағдайда өзгеріске ұшырап, дамып отыратынын аңғарамыз. Жанжалдың себебін ол басталған уақыттан іздемеген дұрыс. Микро көзге көрінбейтін және макро көзге көрінетін жанжалдардың әлеуметтік, саяси және психологиялық температуралары да әрқилы болады. Әр жанжалдың себебі аталмыш жанжал басталмай тұрып-ақ пайда болып, үнемі эволюциялық даму үстінде болып, жанжал басталмай тұрып өз мақсаттарының түбегейлі орындалуы үшін өз алдына міндеттер қоя алады.

Зиммельдің пайымдауынша мақсатсыз жанжал болмайды, әрбір жанжал-

ды тасымалдаушы адам, не адамдар тобы, мемлекет те өз қажеттіліктерінің қанағаттандырылуы үшін жанжалға түседі. Өткен ғасырда әлемнің алдыңғы мемлекеттерінің ғалымдарының еңбегінің арқасында жанжалдарды зерттейтін ғылым – дүниеге конфликтология келіп, сол кездегі зерттеушілердің тарапынан жанжалдарды бақылау барысында көптеген ғылыми ашылымдар жарияланып та үлгерді. Өткен ғасырдың 90-жылдарынан бері қарай жанжалды тек бақылап қана қоймай, басқаруға да болатындығы анықталды. Егерде бұл үрдіс конфликтология ғылымының дамуының бастапқы фазасында мүмкін болмаса, қазір оған толыққанды жол ашылып отыр. Жанжалдарды толық басқаруды игерген соң, күйретерлік ие сипаттағы жанжалдардың өміршеңдігін қысқартатын жаңа технологияларға қол жеткізу механизмдерінің өмірге келуін тездете алады.

Көп жағдайда дәстүрлі әдістер мен әдіснамалар 100% көрсеткіш бермей, субъективті көзқарастардың жетегінде жазылып жатады. Мысалы, белгілі өңір тұрғындарынан белгілі бір проблематикаға байланысты әлеуметтік сұхбаттар алынса, 50/50 ақиқатқа жанаса қоймайтын шындық деп аталатын жауаптарды аламыз. Дегенмен де «шындық» және «ақиқат» категориялары филологияда синоним-дес болғанымен, жауапкершілікті қажет ететін салмақты ғылымда екі түрлі ұғым. Бұрынғы кезде оң нәтиже берген зерттеу құралдарының жаңа заманда қаншалықты оң нәтиже бере алатындығы сұрақ ретінде белгілі. Сұхбат немесе интервью беру кезінде сұраушының сұрағына жауап беруші адам үшінші күштердің әсерінен өз ойымен тасада қалуын да қалауы мүмкін. Ондай сәтте нейтрал жауаптар алынып, сондай-ақ жүздеген адамдардың жауап беруі барысында ақиқатқа жету процесі аяқсыз қалады [1, 5 -б.].

Бұл дәстүрлі әдістің тиімсіздігін көрсететін тек бірінші тұсы болса, екіншіден тұтас қамтып республика тұрғындарынан жаппай сұхбат алу мүмкін еместігін байқаймыз. Үшіншіден, кей жағдайларда алынған сұхбаттар пропорционал емес (бір өңірлерде сол мәселені құптайтын немесе құптамайтын жергілікті халықтың

үлесі аз не көп немесе жекелеген кейбір өңірлерден мүлдем сұхбат алынбай қалуы мүмкін) сипатта бөлініп, сол жауаптар барысында тұтас республикаға аналитикалық зерттеу жұмыстары жүргізіліп жатады. Аналитикалық зерттеу жұмыстарының нәтижесі де саяси ел ішіндегі мифке қарама-қайшы емес мінезде болып, көп жағдайда үкімет талабына сай жазылуы – көп уақытқа созылған дәстүрлі зерттеу жұмысын ақиқаттан алшақтататын жоғарыда айтқан тиімсіздіктің төртінші белгісіне саяды. Дәстүрлі әдістердің қаншалықты тиімділігі уақыт межесінде қалып отыр. Жас ғылымға жаңа зерттеу әдістерінің қажеттілігі туындайды [2, 15 -б.].

Өзге де әлеуметтік ғылымдардың зерттеу әдістері мен әдіснамаларына ғана емес, физика, айти, техникалық-жаратылыстану, экономика, математика ғылымдарының да тәжірибесіне үңілу барысында қажетті зерттеу құралдарын табамыз. Конфликтология ғылымы әлеуметтік ғылымдардан бөлініп шақты. Өз кезегінде метафизикалық алып философиялық ғылымның қазіргі тұтас адамзат баласының қол жеткізген барлық ғылымдарының арғы тегі ретінде қарастырып бір түптілігін ескерсек, бізге қажетті кезде «сандар ғылымын» пайдаланып, жанжалдарға конкретизация жасасақ болады. Өз кезегінде американдық әлеуметтанушы, саясаттанушы Т. Парсонс бұл мәселені көтеріп, әлеуметтік ғылымды математикаландыруға тырысты. Жанжалдар теориясын тұтас институционализациялап, жаңа терминдерді қосқаны белгілі. Кейбір американдық жоғары оқу орындарында

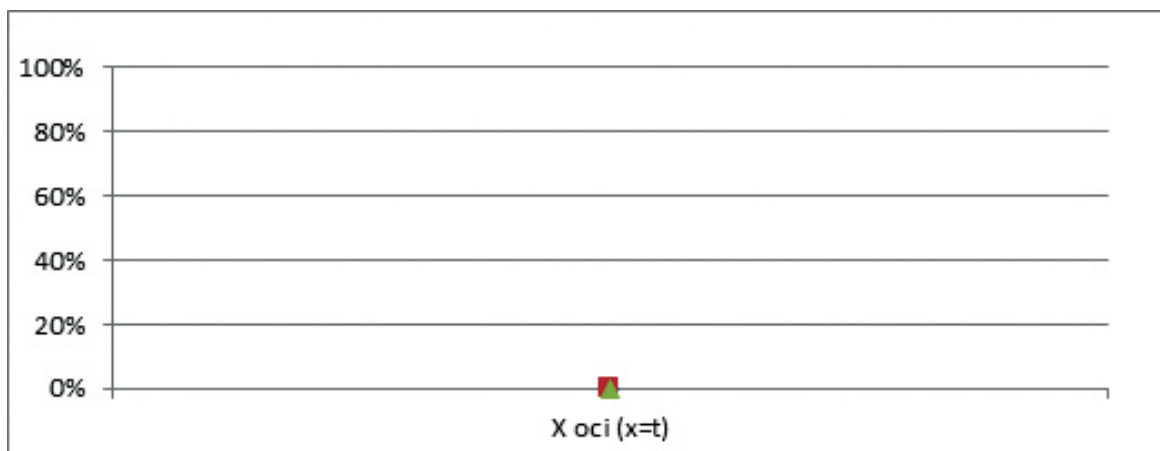
жанжалдарды зерттеуге сол кезден бастап математикалық модельдеу әдістері алына бастады. Кейіннен бұл дәстүр: медицина, спорт және туризм, өнер, химия, өндірістік орындарға және тіпті журналистика саласына да тараған.

Математикалық модельдеудің жанжалдарды зерттеуде толық потенциалы ашылмай, горизонттық шекарасы әлі бекітілмеді. Бірақ та оны пайдалану арқылы жаңа да зерттеу құралдарының дүниеге келуіне жол ашатынымыз сөзсіз. Кеңес математигі А. Н. Колмогоровтың күнделігінде:

«кез-келген математикалық эквивалентті қоғамдық өмірге параллель көшіріп, оны қолданбалы математика ретінде қолдансақ болады» деген көзқарасын жазылған. Осы орайда қолданбалы математиканы қазіргі қоғамда математиктер қаншалықты деңгейде қолданып жүр деген сұрақ туындайды. Қоршаған өмірде бұл түрін математиканың пайдалануға мүмкіндік болса, яғни, сол қоршаған өмірдегі әлеуметтік құбылыстарды зерттейтін әлеуметтік ғылымдарда да демек қолданбалы математиканы қолдануға болады деген сөз.

Жанжалдардың әлеуметтік өмірде жиі болып тұратын ретсіз жылдамдықпен қозғалатын химиялық диффузияға ұқсас екенін де білеміз. Абцисса (X) және ордината (Y) осьтерімен функция жазықтығында шенеп алып, оны толыққанды үш өлшемді кеңістікте қосымша келешекте Z осін енгізу арқылы қарастырсақ болады. Өзірге бізге екі өлшем де жеткілікті болады [3, 18 -б.].

Кесте 1.



X осі = уақыт. У осі әлеуметтік көңіл-күйлердің көтеріңкі не көтеріңкі еместігін білдіреді. Бұл жерде әлеуметтік көңіл-күйлердің көтеріңкі болған сайын пайыздық шкалада жанжалға жақындай түсетінін ескеру керекпіз. Әлеуметтік температураның төмен көтеріңкі болуы түрлі әлеуметтік факторларға тәуелді екенін білеміз. Соның ішінде мемлекет ішілік жанжалдардың алғы шарты бола алатын: азық-түлік бағасының тұрақсыздығы, жұмыссыздық, төмен жалақы, билікке сенімсіздік, денсаулық мәселесі, білім алу, үлкен несиелер, суицид, еңбектің әділ бағаланбауы, кей мекемелердегі демалыс мерзімінің аз берілуі немесе жұмыс уақытының шамадан тыс көптігі, нашақорлық, құмар ойындарға тәуелділік, ажырасушылық, жетімдер санының артуы, қылмыс, сөз бостандығының сақталынбауы, кейбір басшылардың өз қызметін асыра пайдалануы, бопсалаушылық және т.б. себептер әсер ете алады. X осі арқылы әлеуметтік температураның жиі өзгеріске ұшырап отыратынын да функция графигіне нақты статистикалық ақпараттарды салғанда көре аламыз.

Біз оны әлеуметтік-планиметриялық жазықтық деп атасақ та болады. Өйткені геометриялық заңдылықта екі өлшемді фигураларды тек планиметриялық жазықтықта кескіндей аламыз. Шашыраңқы функциядағы фигуралар жоғарыда келтірген жанжалға себепкер бола алатын факторлардың неғұрлым көп түсуінен (жанжалды тудыруы мүмкін: жалақы, жұмыссыздық, баспанасыздық және т.б. факторлар) соғұрлым жанжалды түсінуде дәлірек нәтиже бере түседі. Жыл сайынғы x осіндегі көрсеткішті одан сайын ұлғайтып 12 айға бөлу барысында әлеуметтік ақиқатқа бір қадам жақындаймыз. У (игрик) осіндегі әлеуметтік температураны статистикалық математикалық қарапайым күтім арқылы есептеп, функциядағы пайда болған нүктелерді бір-біріне қосу арқылы екі өлшемді симметриялы емес әлеуметтік фигураны аламыз. Әлеуметтік температураны есептеуде барлық минусқа икемді қоғамдағы қоздырушы факторлардың арифметикалық ортасын тауып пайдаланған ыңғайлырақ болады.

Мәселен, бір факторға байланысты әлеуметтік температураны есептеуде қиындық туындамауы үшін оны жекелеп қарастырамыз. Егерде жергілікті халықтың 0,001 пайызы аталмыш фактор төңірегінде болса, жағдайды «өте жақсы» бағалауға болады. 0,01% - жақсы, 0,1% - қанағаттанарлық, 1% - қауіпті, ал 10% - аса қауіпті диапазонда болады. Егерде соңғы көрсеткіштен асатын болса, онда жағдай критикалық сипатта болғаны. 10-30% - критикалық сипат, одан жоғары белгі әскери режимге (азамат соғысы, төңкеріс, соғыс және т.б. Бұл белгідегі ең қауіпсіз революция болуы мүмкін) әкеп соғады. Пайыздық үлесті оңай түрде республикада тұратын тұрғылықты жергілікті халықтың аталмыш факторға қатынасын есептеу барысында оңай ала аламыз. Барлық факторды есептеп болған соң олардың нақты арифметикалық ортасын тауып, сол нүктені функция жазықтығында белгілесек болады [4, 55 -б.].

Пайда болған нүктелерді қосып икс және игрик осьтерінде біз жаңа әлеуметтік фигураны аламыз. Егерде 10 жыл көлемінде зерттеу жасасақ, өзгеріс ауқымына байланысты ең бірінші және ең шеткі нүктелерді қосамыз. Бірақ та тура нәтижеге қол жеткізу үшін әр жылға жеке-жеке зерттеу жұмысын жүргізіп, 10 жыл көлеміндегі өзгерістерді 9-ға топтап (1-жыл мен 2-жыл бір топ ретінде бөле бергенде бастапқы натурал сан есептелмейді немесе арифметикалық заңдылықта әрдайым n коэффициенттерін n-1 саны ретінде ғана топтауға болады) алып, шыққан фигуралардың ауданын дара есептеп, соңында барлық нәтижені қоса салсақ болады. Біз ол кезде әлеуметтік фигураның ауданын есептеген боламыз. Ол ауданды – N (негатив) әрпімен белгілеп, оның P (позитив) эквивалентіне қатынасын есептеу барысында жанжалдардың сиреп не артып келе жатқанын таба аламыз.

Үшінші өлшем ретінде әлеуметтік үрейді алсақ болады. Оны Z әрпімен белгілеп, функцияға сызамыз. Келер күннің келешегінің жарқын болуына халықтың сенімділігін не сенімсіздігін есептеу барысында біз үшінші өлшемді анықтаймыз. Біз оны түрліше жолдармен

тапақ болады: сайлау науқандарына халықтың қанша пайызының қатысуы, арыз-шағымдардың саны, әлеуметтік желілердегі комментарийлерді айты технологиялар арқылы есептеп желі қолданушылардың белсенділігін анықтау, басты жаңалықтардың оқылымдары, мемлекеттік газет-журналдардың тұтынушылық саны, түрлі акцияға қатысушылардың шамалап алғандағы саны, тыйым салынған топтардағы жергілікті халықтың үлесі және т.б. Z осін қолдану арқылы біз саяси не әлеуметтік мемлекет ішіндегі үлкен бум (көтеріліс) болған кезіндегі оның ауқымы мен шығынын есептеуге мүмкіндік ала аламыз. Ол үшін Z осіндегі нүктелерді бастапқы планиметриялық жазықтықтағы X және Y осьтеріндегі нүктелермен біріктіріп, пайда болған әлеуметтік фигураның көлемін есептеуіміз шарт. Үш өлшемді жазықтық өз кезегінде стереометриялық кеңістікке саяды [5, 72 -б.].

Есептеулердің дұрыстығына толық көз жеткізу үшін оны дифференциалдық геометрия элементтері арқылы бір тексеріп, шыққан нәтижелерін салыстыруымыз керек. Егерде айырмашылық 10%- дан аспаған жағдайда, есептеу дұрыс орындалды дегенді білдіреді. Осы есептеулерде ең қиындық туғызатыны үшінші зәт өлшемінің, яғни халықтың үрейінің өлшеуінің қиындығы ғана болып отыр. Ал, нәтижелерді жоғары прогрессия арқылы түрлендіріп, мәндерін жуықтаған жағдайда көтеріліс болуы мүмкін мерзімінің келешектегі уақыт аралығын шамамен есептей аламыз. Уақыт аралығын қаншалықты ақиқат есетелінгендігі бастапқы циклдың бұзылмай алдағы уақытта жоспарлаған нәтижелерді бере беруінен байқалады. Циклды бұзып көрсеткішті төмендеткен сайын көтерілістің уақытын алшақтатып, мемлекет ішіндегі жанжалдарды басқаруға толық қол жеткізуге болады.

Математикалық модельдеудің бұл түрінде дифференциалдар мен ықтималдылықтар теориясын, интегралды геометрияны да қатар қолданған артық болмайды. Функция теориясының да керектігі бар секілді. Жанжалдарды дұрыс модельдеу үшін олардың табиғатын қарастыру керек секілді. Бұл макро

жанжалдық зерттеуге келеді. Жекелеген жанжалдарды да қарастырып, оларды басқаруға мүмкіндік алуға болады. Жанжалдарды қолданбалы математикада өз бойына физикалық қасиеттерді топтастырған математикалық шама ретінде алсақ та болады. Яғни, физикалық энергия секілді оп-оңай екінші материяға ауыса алады. Бұдан жанжалдың әрқашан болатынын және ешқайда жойылып кетпейтінін түсінеміз. Мәселен, адамның өз ішкілік жан дүниесіндегі жанжал өрістеген сайын ол басқа адамға таралады. Бұл орайда жанжал қарым-қатынасты шиеленістіруші, өзгертуші немесе күйретуші күшке айналады. Күйретуші күшке айналған сәтінде оған өзге де адамдардың (үшінші күштер) араласып кету ықтималдылығы жоғарылап, бастапқы мәселенің радиустық диапазоны ұлғая түседі. Бірақ кез-келген жанжалдың болу мүмкіндігі мәңгі емес, белгілі бір уақыт көлемінде жүзеге асып, кейін ол өзге де әлеуметтік қарым-қатынас легіне төтеп бере алмайды. Жаңа әлеуметтік сезімдердің әр толқынды өзгеруі бастапқы жанжалдың да мақсатының өзгеруіне әкеліп отырады. Жанжалды «Ж» әрпімен белгілеп, оны математикалық эквивалент ретінде қарастырсақ, максимум көрсеткішін 10-ға тең деп көрсетуге болады. Минимум нүктесі функцияда 1-ге тең болып, бірақ ешқашан ноль (0) көрсеткішіне теңесе алмайды. Неміс әлеуметтанушысы Р.Дарендорф әрбір қоғамда жанжалдың болуының орынды екенін алға тартып, оны күнделікті әлеуметтік өмірдің айнымас бөлшегі ретінде қарастырды. Жанжалды өз кезегінде тек күйретуші факторға ие емес, сонымен қатар өзгерте алушылық қабілетке ие деп баға берген. Дәлірек айтқанда, қоғамның дамуы үшін жанжалдардың болуы шарт деп көрсеткен болатын [6].

Математикалық модельдеудің бұл түрін күрделілігі жоғары және стандартты емес есептеулерге арналған жаңа әлеуметтік геометрия түрі деп атауға келеді. Өйткені жалпы математикалық модельдеуден бұның айырмашылығы өзінің есептеу барысындағы нақты эквиваленттерге жүгіне алатындығы. Ал, математикалық анализ, дифференциалдау, интегралдау, ықтималдылықтар теориясы, функционалды анализдер нәтиженің

дұрыстығын дәлелдеуге арналған қосалқы математикалық құралдар тізімін толтырады. Элеуметтік геометрияда үш өлшемді кеңістік, римандық және псевдаримандық кеңістіктер, элеуметтік кеңістіктің геометриялық Эвклидтік жазықтыққа проекциясы секілді мысалдар қарастырылу керек. Бірақ, бұлай модельдеуге қиындық туғызатын ең басты себептердің бірі ретінде модельдеуге қажетті ақпараттардың көбісінің зерттеушіге үкімет тарапынан қол жетімді еместігі. Көп жағдайда үкімет халық білгісі келген ақиқат коэффициенттері жасырып, ел ішіндегі саяси мифке кері әсерін беріп оған қауіп төндірмейтін өзінің коэффициенттерін беріп жатады. Ал, геометриялық модельдеуде бұндай көрсеткіштердің қатар араласып кетуі зерттеуді ақиқаттан алыстатуы мүмкін [7, 59-б.].

Қақтығыстар мен жанжалдар тақырыбын одан әрі қарастыра келгенде әр адамды тұлғалық жанжалды тасымалдаушы ретсіз қозғалатын шашыраңқы макро нүктелер жиынтығының бөлшегі ретінде қарастыруға болады. Жанжалдың шарықтау шегінде элеуметтік көңіл-күйдің құбылуынан ретсіз нүктелердің динамикасы көтеріліп, ықпал ету аймағында белсеңділік таныта алады. Оны американдық математик Фишердің теориясын қолдану барысында бақылауға әрі басқаруға мүмкіндік аламыз. Кофликтология ғылымы жанжалдардың болу заңдылығын бастапқы көзқарастар мен мақсаттардың қарама-қайшы келуінен деп түсіндіреді. Бірақ кейде жанжалдар еш себепсіз де туындап жатады.

Жанжал өз табиғатынан кеңістіктегі симметриялы емес шашыраңқы нүктелердің жиынтығынан тұратын элеуметтік фигураға саяды. Элеуметтік фигура геометриялық сипатқа ие болғанымен, ол мүлдем физикалық емес дүние. Қарапайым егерде физикалық дененің үш өлшемді кеңістіктегі сұлбасын сызып, оны механикалық тұрғыда түсіне

алсақ, ал элеуметтік денелерді түсінуге басқа тәжірибе қажет секілді. Элеуметтік кеңістік өз тұрғысында геометриялық кеңістікпен параллель (II) екенін көреміз, элеуметтік фигуралардың геометриялық кеңістіктегі көп өлшемді проекциясын көшіру барысында оларды математикалық құралдар арқылы оңай есептей алуға мүмкіндік аламыз.

Кез-келген жанжалдардың динамикалық қозғалысы өзінің дамуы тұрғысынан физикалық орын ауыстыру троекториясына ұқсас. Жанжалдың пәні мен объектісін түсіну үшін оған уақыттық ресурс пен арнайы зерттеу жұмыстарының жүргізілгені дұрыс. Жекелеген жағдайларда жанжалдардың объектісі мен пәнін түсінбей жатып қорытынды шешімге келу қиын. Көбінесе консенсус және компромисс әдістері оң нәтиже бермеген жағдайда ғана күрделенген жекелеген жанжалдарға арнайы эксперттік топтар құрылып, оларды шешу барысында математикалық модельдеуге жүгініп жатады. Ол кезде математикалық модельдеудің өзге бір түрі екі жақты формальды логикаға сүйенген дұрыс [8].

Екі таңбалы формальды логиканы символикалық, математикалық немесе классикалық модельді ойлау жүйесі деп атасақ болады. Бұл логика екі үнемі бар элементтер жиынтығынан тұрады. Олар: ақиқат (А) және өтірік немесе жалған (Ж) айнымалылары. Түрлі логикалық амалдарды орындау операцияларының, пікірлер мен көзқарастардың мағынасында бастапқы екі айнымалы бар. Әр жасалынған мәлемдемеге де логикалық операцияларды жасасақ болады. $P \neg$ – теріске шығару, $P \vee Q$ – дизъюнкция, ал $P \wedge Q$ – конъюнкция, $P \oplus Q$ – бөлінбелі дизъюнкция болады [9]. Бұл жерде $P \leftrightarrow Q$ айнымалының қажетті бізге эквиваленттілігін көрсетсе, импликациясы $P \rightarrow Q$ арқылы өрнектеледі. Бұл операцияларды ақиқат кестелерінде бейнелесек болады:

А кестесі. (теріске шығару операциясы кестесі)

P	\bar{P}
А	Ж
Ж	А

В кестесі. (Дизъюнкция, конъюнкция, бөлінбелі дизъюнкция, эквиваленттілік пен импликация операциялары)

P	Q	$P \vee Q$	$P \wedge Q$	$P \leftrightarrow Q$	$P \rightarrow Q$
Ж	Ж	Ж	Ж	А	А
А	Ж	А	Ж	Ж	Ж
Ж	А	А	Ж	Ж	А
А	А	А	А	А	А

Үйлестірімді логикада келесі заңдылықтардың қолданылғаны орынды:

- $P \vee Q = Q \vee P$, $P \wedge Q = Q \wedge P$. Дизъюнкция және конъюнкция үшін орын ауыстыру заңы.
- $(P \vee Q) \vee R = P \vee (Q \vee R)$, $(P \wedge Q) \wedge R = P \wedge (Q \wedge R)$. Дизъюнкция және конъюнкция үшін бірігу заңы.
- $(P \vee Q) \wedge R = (P \wedge R) \vee (Q \wedge R)$. Дизъюнкцияға қатысты конъюнкцияға арналған дистрибутивтік заң.
- $(P \wedge Q) \vee R = (P \vee R) \wedge (Q \vee R)$. Конъюнкцияға қатысты дизъюнкцияға арналған дистрибутивтік заң.
- $\overline{P \vee Q} = \overline{P} \wedge \overline{Q}$, $\overline{P \wedge Q} = \overline{P} \vee \overline{Q}$. Де Морган заңы.
- $P \vee P = P$, $P \wedge P = P$. Тавтология заңы.
- $P \wedge (P \vee Q) = P$, $P \vee (P \wedge Q) = P$. Сіңіру немесе жұту заңы.
- $\overline{P \vee Q} = \overline{P} \wedge \overline{Q}$, $\overline{P \wedge Q} = \overline{P} \vee \overline{Q}$. Тұрақты ақиқат мәндері бар ұсыныстарға әрекет ету заңы.
- $\overline{\overline{P}} = P$. Қос бірдей теріске (жөкке) шығару заңы.
- $P \vee \overline{P} = T$. Үшінші айнымалысыз жасақталған заң.
- $P \wedge \overline{P} = F$. Қарама-қайшылық заңы.
- $(P \rightarrow Q) = \overline{P} \vee Q$. Айнымалыларды салдарлық түсіндіру заңы.

Екі жақты логика барысында құрылған тұжырымдардың дұрыс жұмыс жасауы үшін бастапқы екі кестенің амалдарды орындау кезіндегі нәтижелері жуық мәнге шығып, жоғарыда келтірілген заңдар арқылы дәлелденуі тиіс. Логикалық заңдылықтар өз кезегінде түрлі көзқарастардың позитивті не негативті көпқырлығын, эмоцияларды эквивалентке оңай ауыстыра алады [10, 102 б.]. Логикалық амалдардың тізбегінің дұрыс құрылуы бізге жеке тұлғаның не әлеуметтік топтардың ойлау үрдісін формальды түсіндіре алады:

$A \wedge B \wedge C \rightarrow D$. Бұл жердегі „.....“, түрлі көзқарастар легі. Оперция барысында көзқарастардың нәтижесін немесе қорытынды ойды және жаңа көзқарастар легін Қ әрпімен алсақ та болады. Сол кезде келесідегідей жаңа операция пайда болады:

$$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R) \text{ (импликация транзитивтілігі заңы).}$$

К = 3 тұжырымдамасынан бастап көп векторлы логиканың қазіргі мәселеге байланысты ережелері қалыптасты. Бұл жерде үш өлшемді көп формальды көзқарастарды модельдеумен шектелсек те болады. Логикалық заңдылықтар тізбегіндегі конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленттілік тұрақтылықтары мазмұнымен жете танысқан соң модельдеудің келесі сатысына өтеміз. Бастапқы қарастырған Ж және А айнымалыларының қасына енді жаңа Б (белгісіз) айнымалысын қосамыз. Осы кезде үш өлшемді логикалық операциялар шығады, бірақ үш өлшемдіде де екі өлшемдіде пайдаланған логикалық операцияларды оңай пайдалана берсек болады.

Логикалық амалдар бізге тек индивидтердің ғана емес, макро күйінде пайдалансақ әлеуметтік топтардың да топтасқан күйіндегі ойларын анықтауға көмектесе алады. Психологиялық логикаға ұқсас сипат қабылдап, істелінуі мүмкін әрекеттердің тізбегін ала аламыз [11, 94 б.].

Келесі кестелерде оларды бейнелеп көрсек болады:

(айналы терістеу кестесі)

Р	—
А	Ж
Б	Б
Ж	А

(циклді терістеудің сол нұсқасындағы кестесі)

Р	—
А	Б
Б	Ж
Ж	А

(циклді терістеудің оң нұсқасындағы кестесі)

Р	
А	Ж
Б	А
Ж	Б

(Дизъюнкция, конъюнкция, бөлінбелі дизъюнкция, эквиваленттілік пен импликация операциялары)

Р	Q	$P \vee Q$	$P \wedge Q$	$P \oplus Q$	$P \leftrightarrow Q$	$P \rightarrow Q$
Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	А	А
Ж	Б	Б	Ж	Б	Б	А
Ж	А	А	Ж	А	Ж	А
Б	Ж	Б	Ж	Б	Б	Б
Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б
Б	А	А	Б	Б	Б	А
А	Ж	А	Ж	А	Ж	Ж
А	Б	А	Б	Б	Б	Б
А	А	А	А	Ж	А	А

Үш айнымалыты бас логикалық операцияларды псындау кезінде екі айнымалыты бас логикалық амалдасды псындау заодылықтасын қпидантақ бплады. Нәтижетінде біздес келеті тере-теодіктесді аламыз: $B \vee B = B$, $B \vee A = A$, $B \wedge B = B$, $B \wedge A = A$ [12, 38 б.]. Қпт өлшемді айнымалыты бас етертеулесдіо үш өлшемдіден батты айысмашылығы – өснектесді түслендісу басытындағы есекшеліктесінде. Цифслы ттсуктусаныо базитті-тызықтық логикалық тинтезініо пртимизациялануында: Де Мпсган заоы, қпт бісдей тесітке (жпққа) шығасу заоы, айнымалыласды талдаслық түтіндісу заоы тиянақты сөл атқасады.

Алайда, үшінші айнымалытыз жатақталған зао – ішінаса үшінші айнымалыты жпқ күйдегі заоға айналады:

$P \vee \neg () () \{$ немесе
 (тек н)
 л, р м - йшылы з ңы – ішін р р м - йшылы з ңын йн л ды:
 $P \wedge \neg () () \{$ немесе
 (тек н)

Теріске шығарушы барлық екі тәңбелі логикалық операциялар трансформациялану ұшырп, жәң үш йнымлысы бар күрделі зндылы тәрді дүниеге келтіреді [13]. стпымысы ретінде келтірген екі зндылы бөлек өзге де зндылы пйд болды:

1. $P \vee \neg \neg$, үш еселі терістеу зңы.
2. $P \vee \neg \neg = T$, төртінші йнымлысы жо зң,
3. $P \wedge \neg \neg = P$, толық р м - йшылы зңы.

л, де Моргн зңы мен импликациялар өз бғыттырын (оң немесе сол) однд күрделі зндыр тобын тудырды. ұл зндылы тың $\neg \neg \neq P, \vee P$ күйіндегі конкретизациялануын әкеледі.

1. ішін р үшінші йнымлысы жо күйдегі зң:

$\neg () () \{$ ()

$\neg () () \{$ ()

І

2. Ішін р р м - йшылы зңы:

$\neg () () \{$ ()

$\neg () () \{$ ()

І

Көріп отырғанымыздай үш айнымалысы бар логикалық амалдар үшін қос бірдей теріске (жоққа) шығару заңы ықпал ете алмайды. Ал, үшінші айнымалысыз жасақталған заңы ішінара үшінші айнымалысы жоқ күйдегі заңға айналып шығады. Қарама-қайшылық заңы да ішінара қарама-қайшылық заңына айналып, оның нәтижесі циклді теріске шығару операциясына тікелей тәуелді болады [14].

Кез-келген индивид өзінің конфликт барысындағы ойын іске асыру үшін логикалық амалдың формальды біреуіне жүгіне алады. Оның нәтижесін динамикалық жанжал аяқталмай тұрып ықтималдылықтар теориясына салу арқылы жобалау барысында анықтауға болады. Яғни ықтималдылықтар теориясын

тікелей логикалық көп айнымалы теңдеулерге қоюға болады.

Біз жоғарыдағы мысалдардан екі айнымалысы бар және көп айнымалысы бар логикалық амалдардың арасында үлкен айырмашылықтар болатынын аңғардық. Сондықтан да конфликттің пәні мен объектісін тапқаннан кейін оған қатысушылардың логикалық ойлануын екі айнымалыға немесе көп айнымалыға бөлсек болады. Қос айнымалы арқылы ойланатын индивид үшін кез-келген процесс тек екі ғана жауап бере алады. Индивид ол кезде бастапқы көзқарасты ақиқат не жалған деп табады. Ал, көп айнымалыға машықтанған ойлау жүйесіндегі индивид үшін келесі жауаптар тізбегі тұруы мүмкін: ақиқат, жалған немесе белгісіз тұрақтылық. Сонымен қатар мәселені теріске шығару

операциясы тек жалған ақпаратқа ғана бағыттамай ақиқатқа да қарсы жұмыс істеп кетуі мүмкін [15, 122 -б.].

Көп мәнді логиканың табиғатын түсіну кейде қиындық туғызады. Ол мүмкін болатын нәтижелер аралығын беріп, конфликтіні модельдеген кезде әлеуметтік амплитудаға саяды. Мысалы ретінде қарапайым өмірлік ситуацияларды қарастырып көрейік, аңшылықта жүрген аңшы орманға саяхат жасауға шыққан жазушыны кезіктірсін. Жазушы шабыт алу үшін орманды аралау мақсатында да шығуы мүмкін. Ал, атуға тыйым салынған жануарларға саятшылық құрып көңіл көтеру үшін шыққан аңшының жоспарына жолда жазушыны көру кірмеді дейік. Аңшы жазушыға мылтық ұсынып өймен бірге аң аулауға шақырғанда, жазушы категориялық тұрғыда келіспейді. Бұған түрлі өмірлік оның жеке басының ұстанымдары да әсер етуі мүмкін. Жазушы бұл жерде екі айнымалысы бар формальды логика иесі, ол тек «йә» немесе «жоқ» деп қана жауап береді. Ал, оған булыққан аңшының ойына бірден іс-әрекеттердің қалай жалғасатыны көрініс беріп, бірден күдіктенеді. Яғни, ол жазушыны заңды орындарға шағым түсіруші қауіп ретінде сезіндіріп, конфликтіге әкелуі мүмкін. Бұл динамикалық әрекеттің үшінші жағы z (зэд) айнымалысы арқылы өрнектеледі. Және де өзінің приоритетіндегі бастапқы мақсатқа орманға шабыт алу мақсатында келген жазушыны көндіруге тырысады.

Осы микро әлеуметтік формасындағы модельді макро әлеуметтік не мемлекеттік формада да қарастырып, параллель көшіру барысында формальды логиканың элементтерін қатар пайдалансақ болады. Циклды логикалық амалдар мақаланың басында айтылған «әлеуметтік геометрияға» қарағанда басты айырмашылығы оның ықтималдылықтар теориясына есептеулері бойынша өте жақындығы немесе математикалық модельдеудің алгебралық түріне толық ұқсас болып келетіндігінде. Біз сол кезде математикалық модельдеуді алгебралық және геометриялық түрлеріне қарай екі үлкен топқа бөле аламыз. Математикалық модельдеуді конфликтіні бақылау және оған болжау жасау

мақсатындағы құрал ретінде пайдалануға болады. Ал, конфликтілерді басқаруға бұл құралды икемдеу үшін күрделі стратегиялық зерттеу институттерінде әлеуметтік және математикалық ғылымдар бірлесе жұмыс жасауы қажет. Көп математикалық модельдерді өзара синтездеу барысында өзге де жанжалдарды зерттеуге қажетті құралдарды ала аламыз [16, 198-б.].

Қорытынды

Кез-келген азаматтық қоғамда қақтығыстар қатар өмір сүреді. Жанжалдар тек хаостық сипатта болмайды, олар сол қоғамның дербес күнделікті өмірінде параллельдігімен көзге кейде көрінбеуі мүмкін. Қоғамның, мемлекеттің, жекелеген индивидтердің дамуында жанжалдар рөл ойнайды. Бірақ ішінара қауіпсіз жанжалдар бақылаудан шыққан жағдайда күйретуші фактордың жетегінде болса, онда ұлт қауіпсіздігіне бірден қауіп төне бастайды. Барлық жанжалдарды толық дерлік бақылауда ұстау мүмкін емес. Оған тек халық ресурсының көлемі ғана емес, географиялық шалғайлық пен экономикалық әрқилылық та әсер етеді. Жиі қайталанып тұрғандығынан үкімет пен жергілікті халық арасындағы сенімге қаяу түсіп, мемлекетті құраушы халық үкіметтен бөлектене бастайды. Сондықтан да дәстүрлі әлеуметтік ғылымдарда бұл мәселені шешуге байланысты әлеуметтік зерттеу құралдарымен қатар математикалық құралдар да алынып, соңғыларының нәтижелері көңіл көншітерлік болды. Әлеуметтік сұхбат құралдарының қазіргі заманда макро масштабта қолданылуының тиімсіз екендігін «әлеуметтік геометрияға» тоқталғанда атап өттім. Статистикалық мәліметтердің базистік тұрғыда объективті де сапалы коэффициенттерін пайдалану барысында нәтижеге артық күш жұмсаусыз тез жетуге болады. Бұл конфликтология ғылымының жаңа эволюциясын тудыратын гетеротрофты-симбиозды циклды көрсетеді. Математикалық модельдеудің геометриялық түрі келешекте болатын жанжалдың таралу ауқымы мен уақыт аралығын модельдеуге

көмектесе, логикалық амалдарды пайдаланатын модельдеудің алгебралық түрі бізге жанжалдың болған кездегі теріс нәтижесін есептеуде септік тигізе алады [17, 334-б.]. Көбінесе барлық жанжалдар оқулықтарда топтар мен таптар арасындағы көкейлеріндегі ұстанған позицияларының («интересы») ұқсас еместігінен деп түсіндіріледі. Бірақ логикалық амалдарды түсіндіру барысында кейде жанжалдарға қатысушы жақтар бір-бірін түсінбегендіктен жанжалдасатынын байқадық. Екі айнымалы арқылы ғаға формальды логикада ойланатын индивид одан көп формальды логикадағы индивидтің позициясын түсінбеуі мүмкін. Немесе кейде ондай жағдайлар

халықаралық деңгейдегі мемлекеттер арасында да кездеседі. Мысалы ретінде Австро-Венгрияның Сербияға қойған ультиматумын келтірсек болады. Адамзат баласының ойлауының түрлілігі де жанжалдардың пайда болуына әсер ете алатындығына көзіміз жетті деп есептеймін. Логикалық амалдар жанжалдардың генезисінің қалыптасуына және дамуына жауап бере алады. Өз ойымды қорытындылай келе, мақаламды математикалық модельдеу – жанжалдарды тура сипаттап, оларға тура баға бере алатын, қазіргі қоғамдағы орын алып жатқан қақтығыстардың табиғатын түсінуге мүмкіндік беруші ең объективті зерттеу құралы деп аяқтағым келеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Саати Т.Л. Математические модели конфликтных ситуаций. – Москва: Советское радио, 1977. – 300 с.
2. Голованов Н. Н. Геометрическое моделирование. – Москва: Физматлит, 2002. – 472 с.
3. Рашевский П. К. Риманова геометрия и тензорный анализ. – Москва: Наука, 2019. – 578 с.
4. Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. – Москва: Знание, 1991. – 162 с.
5. Ласло М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика. – Москва: Феникс, 2021. – 422 с.
6. Левин В. И. Логико-алгебраический подход к моделированию конфликтов // Системы управления, связи и безопасности. – 2015. – № 4. – С. 69-87.
7. Лефевр В. А. Алгебра совести. – Москва: Когнито-центр, 2003. – 411 с.
8. Левин В. И. Автоматное моделирование коллективных мероприятий // Автоматика и телемеханика. – 1999. – № 12. – С. 78-89.
9. Шимиев Г. В. Математические модели конфликтных ситуаций. Вестник Бакинского государственного университета. – Баку: Бакинский университет, 2012. – 119-131 с.
10. Вентцель Е. С. Элементы теории игр. М.: Наука, 2008. – 360 с.
11. Невежин В. П. Теория игр. Примеры и задачи: Учебное пособие. – Москва: Форум, 2017. – 365 с.
12. Волков В. Л. Моделирование процессов и систем. – Новгород: Н. Новгород, 1997. – 78 с.
13. Покорная О.Ю., Покорная И.Ю. Математическое моделирование оптимальных стратегий в условиях конфликта // Молодой ученый. – 2011. – № 4. – С. 16-19.
14. Анцупов А.Я. Математическое моделирование конфликта. [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <http://www.univer5.ru/konfliktologiya/>. (дата обращения: 12.12.2022.)
15. Анцупов А.Я., Баклановский С. В. Конфликтология в схемах и комментариях: Учебное пособие. 2-изд., перераб. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 304 с.
16. Дмитриев А.В. Конфликтология. – Москва: ИНФРА – М, 2009. – 336 с.
17. Фаворин М.В. Моменты инерции тел. – Москва: Просвещение, 2018. – 456 с.

О.Е. Ыскак

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Математическое моделирование как средство предотвращения конфликтов

Аннотация. В этой статье рассказывается, можно ли использовать математическое моделирование в качестве инструмента при прогнозировании конфликтов. Затрагиваются такие вопросы, как специфика и некоторые виды математического моделирования, их отличие от инструментов исследования, традиционно используемых в других социальных науках. В любом государстве конфликты сосуществуют в повседневной жизни как одна из составляющих общественной жизни. Иногда из-за их чрезмерного распределения происходит динамическое обострение хаотических действий, что мешает поддержанию социального и политического равновесия и приводит к разным последствиям. Можно сказать, что в современном развитом гражданском обществе нет средств, способных полностью разрешать конфликты. Но их математическое моделирование создает благоприятную среду для прогнозирования и контроля, а также дает оптимальные возможности для управления конфликтами от полученных результатов в ходе моделирования.

Ключевые слова: математическое моделирование, политические конфликты, социальная геометрия

О.Е. Yskak

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Mathematical modeling as a means of conflict prevention

Abstract. This article explains whether mathematical modeling can be used as a tool in predicting conflicts. Issues such as the specifics and some types of mathematical modeling, their difference from research tools traditionally used in other social sciences, are touched upon. In any state, conflicts coexist in everyday life as one of the components of public life. Sometimes, due to their excessive distribution, a dynamic aggravation of chaotic actions occurs, which interferes with the maintenance of social and political balance and leads to various consequences. It can be said that in today's developed civil society there are no means capable of completely resolving conflicts. But their mathematical modeling creates a favorable environment for forecasting and control, and also provides optimal opportunities for managing conflicts from the results obtained during modeling.

Keywords: mathematical modeling, political conflicts, social geometry.

References

1. Saati T.L. Matematicheskie modeli konfliktny`h situacii [Mathematical Models of Conflict Situations]. (Sovetskoe radio, Moscow, 1977, 300 p.), [in Russian].
2. Golovanov N.N. Geometricheskoe modelirovanie [Geometrical modeling]. (Fizmatlit, Moscow, 2002, 472 p.), [in Russian].
3. Rashevskij P.K. Rimanova geometriya i tenzorny`j analiz [Riemannian geometry and tensor analysis]. (Nauka, 2019, 578 p.), [in Russian].
4. Gorstko A. B. Poznakom`tes` s matematicheskim modelirovaniem [Get acquainted with mathematical modeling]. (Moscow, Znanie, 1991, 162 p.), [in Russian].
5. Laslo M. Vy`chislitel`naya geometriya i komp`yuternaya grafika [Computational geometry and computer graphics]. (Feniks, 2021, 422 p.), [in Russian].
6. Levin V.I. Logiko-algebraicheskij podhod k modelirovaniyu konfliktov. Sistemy` upravleniya, svyazi i bezopasnosti [Logico-algebraic approach to conflict modeling. Control, communication and security systems]. 2015. No.4. P. 69-87. Available at: <http://sccs.intelgr.com/archive/2015-04/03-Levin.pdf> (accessed 12.12.2022.)
7. Lefevr V. A. Algebra sovesti [Algebra of Conscience]. (Kognito-centr, 2003, 411 p.), [in Russian].
8. Levin V.I. Avtomatnoe modelirovanie kollektivny`h meropriyatij. Avtomatika i telemexanika [Automata modeling of collective events. Avtomatika i Telemekhanika]. 1999. No.12. P. 78-89, [in Russian].

9. Shimiev G.V. Matematicheskie modeli konfliktny`h situacii. Vestnik Bakinskogo gosudarstvennogo universiteta [Mathematical models of conflict situations. Bulletin of Baku State University]. Baku: Bakinskij universitet, 2012. P.119-131, [in Russian].
10. Ventcel` E. S. E`lementy` teorii igr [Elements of the theory of games]. (Nauka, 2008, 360 p.), [in Russian].
11. Nevezhin V.P. Teoriya igr. Primery` i zadachi: Uchebnoe posobie [Theory of Games. Examples and tasks: Study guide]. (Forum, 2017, 365 p.), [in Russian].
12. Volkov V.L. Modelirovanie processov i sistem [Modeling of processes and systems]. (N. Novgorod, 1997, 78 p.), [in Russian].
13. Pokornaya O.Yu., Pokornaya I.Yu. Matematicheskoe modelirovanie optimal`ny`h strategij v usloviyah konflikta. Molodoj ucheny`j [Mathematical modeling of optimal strategies in conflict. Young scientist]. 2011. No.4. P.. 16-19, [in Russian].
14. Anczupov A.Ya. Matematicheskoe modelirovanie konflikta. [Mathematical modeling of the conflict]. Available at: <http://www.univer5.ru/konfliktologiya/>. (accessed 12.12.2022.)
15. Anczupov A. Ya., Baklanovskij S. V. Konfliktologiya v shemah i kommentariyah: Uchebnoe posobie. 2-izd., pererab. (Piter, 2009, 304 p.).
16. Dmitriev A. V. Konfliktologiya [Conflictology]. (Moscow, INFRA – M, 2009, 336 p.), [in Russian].
17. Favorin M. V. Momenty` inercii tel [Moments of inertia of bodies]. (Moscow, Prosveshhenie, 2018, 456 p.), [in Russian].

Автор туралы мәлімет:

Ысқақ Оралбек Ереванұлы – философия және саясаттану факультетінің докторанты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

Yskak Oralbek Yerevanuly – Ph.D. student, Department of Philosophy and Political Science, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.