

К.С. Алдашева^{1*} , Ж.Ж. Кузембекова² ,
Ж.И. Исаева³ 

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

²Калифорния университеті, Девис, АҚШ

³Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

*e-mail: kama_kz89@mail.ru

СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ МЕТАТІЛ VS. СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҮДЕРІСТЕР

Қазіргі тіл білімінде тілдік құбылыстарды тек құрылымдық немесе функционалдық қырынан ғана емес, оларды күрделі, ашық әрі үздіксіз өзгерісте болатын жүйе ретінде түсіндіруге бағытталған теориялық ізденістердің қатары артып келеді. Осындай ғылыми контексте синергетиканың пәнаралық әдіснамалық мүмкіндіктерін лингвистикалық зерттеулерге енгізу өзекті мәселе ретінде алға шықты. Алайда синергетиканың жаратылыстану ғылымдарында қалыптасқан метатілі тілдік үдерістерді сипаттауда бірқатар теориялық және терминологиялық қиындықтарды туындатады. Ұсынылып отырған мақалада осы мәселеге назар аударылып, синергетикалық метатіл мен тілдегі динамикалық үдерістердің әдіснамалық арақатынасы талданады.

Зерттеу синергетиканың ұғымдық-категориялық аппаратын тіл білімінде қолданудың мүмкіндіктерін дәйектеуге бағытталған. Синергетиканың негізгі категорияларын тіл жүйесінің ішкі қозғалысын, тұрақсыздық пен өзгеріс тетіктерін түсіндіретін эвристикалық құрал ретінде қарастыру маңызды. Мақалада тіл табиғи, ашық және бейсызықтық жүйе ретінде интерпретацияланып, тілдік эволюцияны сипаттауда шоғырлану, бифуркация, флуктуация, хаос және аттрактор ұғымдарының түсіндіру әлеуеті айқындалады. Сонымен қатар «самоорганизация» терминінің қазақ тіліндегі «шоғырлану» баламасы ұлттық ғылыми таным мен терминжасам қағидалары тұрғысынан негізделеді.

Мақала қазақ тіл біліміндегі лингвосинергетиканың теориялық базасын жүйелеуге, тілдік өзгерістерді динамикалық модельдер арқылы талдауға және пәнаралық әдіснаманың ғылыми айналымда орнығуына елеулі үлес қосады.

Түйін сөздер: синергетика, тіл синергетикасы, метатіл, динамикалық жүйе, шоғырлану, тілдік эволюция.

K.S. Aldasheva^{1*}, Zh.Zh. Kuzembekova², Zh.I. Issayeva³

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

²University of California, Davis, USA

³Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

*e-mail: kama_kz89@mail.ru

Synergetic Metalanguage vs. Synergetic Processes

In contemporary linguistics, there is a growing body of theoretical research that interprets linguistic phenomena not only from structural or functional perspectives but also as components of a complex, open, and continuously evolving system. Within this scholarly context, the integration of the interdisciplinary methodological potential of synergetics into linguistic research has become increasingly relevant. However, the synergetic metalanguage, originally developed within the natural sciences, gives rise to a number of theoretical and terminological challenges when applied to the description of linguistic processes. This article addresses these issues by examining the methodological relationship between the synergetic metalanguage and dynamic processes operating within language.

The study aims to substantiate the applicability of the conceptual and categorical apparatus of synergetics to linguistic research. The core categories of synergetics are treated as heuristic tools that make it possible to interpret the internal dynamics of the language system, mechanisms of instability, and processes of change. Language is conceptualized as a natural, open, and nonlinear system, while language evolution is analyzed through the explanatory potential of such concepts as self-organization (*шоғырландыру*), bifurcation, fluctuation, chaos, and attractor. Particular attention is paid to the terminological justification of the Kazakh equivalent *shogyrlandyru* for the concept of self-organization,

The article contributes to the systematization of the theoretical foundations of linguosynergetics in Kazakh linguistics, advances the analysis of language change through dynamic models, and promotes the consolidation of interdisciplinary methodology in contemporary linguistic scholarship.

Keywords: synergetics, linguosynergetics, metalanguage, dynamic system, self-organization, language evolution.

К.С. Алдашева^{1*}, Ж.Ж. Кузембекова², Ж.И. Исаева³

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

²Калифорнийский университет, Девис, США

³Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

*e-mail: kama_kz89@mail.ru

Синергетический метаязык vs. синергетические процессы

В современном языкознании все более усиливается интерес к теоретическим подходам, рассматривающим языковые явления не только в структурном или функциональном аспекте, но и как сложную, открытую и постоянно изменяющуюся систему. В данном научном контексте особую актуальность приобретает внедрение междисциплинарного методологического потенциала синергетики в лингвистические исследования. Вместе с тем метаязык синергетики, сформировавшийся в рамках естественных наук, при описании языковых процессов порождает ряд теоретических и терминологических трудностей. В представленной статье внимание сосредоточено на анализе данной проблемы, а также на выявлении методологического соотношения между синергетическим метаязыком и динамическими процессами, протекающими в языке.

Исследование направлено на обоснование возможностей применения понятийно-категориального аппарата синергетики в языкознании. Ключевые категории синергетики рассматриваются как эвристические инструменты, позволяющие интерпретировать внутреннее движение языковой системы, механизмы неустойчивости и изменения. Язык осмысливается как природная, открытая и нелинейная система, а процессы языковой эволюции анализируются через призму понятий самоорганизации (шоғырлану), бифуркации, флуктуации, хаоса и аттрактора. Особое внимание уделяется терминологическому обоснованию казахского эквивалента «шоғырлану» для передачи понятия «самоорганизация» с учетом принципов национального научного мышления и терминологического словообразования.

Статья вносит вклад в систематизацию теоретических оснований лингвосинергетики в казахском языкознании, развитие анализа языковых изменений на основе динамических моделей и укрепление междисциплинарной методологии в научном обороте.

Ключевые слова: синергетика, лингвосинергетика, метаязык, динамическая система, самоорганизация, языковая эволюция.

Кіріспе

Синергетика – күрделі жүйелер теориясы, хаос теориясы, шоғырлану теориясы және осыған ұқсас басқа да іргелі ғылыми концепцияларды біріктіретін, заманауи, қуатты ғылыми бағыт; «синергетикалық дүниетаным» – ғылыми зерттеулер үшін өте ауқымды пәнаралық әдіснаманы ұсынатын платформа.

Синергетиканың идеяларын гуманитарлық білімнің нысаналарына трансформациялауда белгілі бір қиындықтар мен проблемалардың тууы заңды (Кобляков, 2002). Бұл ең алдымен оның метатілімен байланысты.

Синергетиканың әдіснамалық платформасында жүйені зерттеудің басты мақсаты – ондағы үдерістерді сипаттау және оның математикалық моделін жасау; осылайша жүйе эволюциясын әмбебап заңдылықтарға сәйкес сипаттау. Тілді синергетикалық жүйе ретінде зерделеудің ма-

ңыздылығын нақтылай түсу үшін жүйедегі ең маңызды әмбебап үдерістерге арнайы тоқталу қажет. Өйткені бұл үдерістер синергетиканың әдіснамалық метатілін негіздейді. Олар:

- шоғырлану;
- бифуркация;
- флуктуация;
- хаос;
- аттрактор.

Тіл синергетикасына қатысты зерттеулерден байқағанымыз, тіл жүйесінің элементтерін синергетиканың метатілі арқылы түсіндіру, дәлелдеу әлі де жетілдіруді қажет етеді. Өйткені жаратылыстану бағыттарындағы құбылыстарды синергетиканың әдіснамасы арқылы талдау, түсіндіру тікелей математикалық модельдеуге бағытталған, ал бұндай модельдеудің метатілін гуманитарлық бағыттағы зерттеулер үшін қолдануға қатысты ғалымдардың пікірлері де әралуан. Дегенмен бұл зерттеу қазақ лингвистика-

сындағы тіл синергетикасына қатысты алғашқы ұмтылыстардың бастамасы әрі тіл жүйесіндегі лексикалық жаңалықтардың шоғырлануын синергетикалық аспектіде талдаудың бастапқы ізденістері болғандықтан, синергетиканың терминдік аппаратына арнайы тоқталған жөн. Бұл алдағы уақытта лингвосинергетиканың аясындағы іргелі және қолданбалы зерттеулердің шеңберін кеңейтуге, ғылыми аппаратын дамытуға үлес қосады деп сенеміз.

Материалдар мен әдістер

Синергетикалық метатіл мен синергетикалық үдерістердің әдіснамалық арақатынасын айқындау мақсатында зерттеу материалы ретінде қазіргі әлемдік тіл білімінде тіл синергетикасына арналған теориялық еңбектердегі маңызды тұжырымдар, синергетиканың іргелі категорияларын сипаттайтын жаратылыстану және гуманитарлық ғылымдардағы классикалық және заманауи ғылыми көзқарастар, сондай-ақ қазақ тілтанымындағы тіл жүйесін динамикалық, ашық жүйе ретінде қарастыруға бағытталған ғылыми зерттеулер алынды.

Нақтырақ айтқанда, зерттеуде синергетиканың негізгі ұғымдық аппаратына жататын шоғырлану, бифуркация, флуктуация, хаос, фрактал құрылымдар және аттрактор сияқты категориялардың мәнін ашуға бағытталған еңбектер кешенді түрде қарастырылды.

Лингвосинергетиканың теориялық-категориялық аппараты ретінде синергетиканың әдіснамалық метатілі және оны лингвистикалық құбылыстарды сипаттауда қолданудың теориялық мүмкіндіктері талданды.

Зерттеу барысында негізгі әдіс ретінде теориялық талдау қолданылды. Бұл әдіс синергетиканың жаратылыстану ғылымдарында қалыптасқан базалық қағидаларын гуманитарлық танымға, соның ішінде тіл білімінің нысандарына көшірудің ғылыми негіздерін айқындауға мүмкіндік береді. Теориялық талдау синергетикалық категориялардың мәнін, өзара байланысын және тіл жүйесіне қатысты қолданылу әлеуетін анықтауға бағытталды.

Сонымен қатар салыстырмалы-типологиялық әдіс арқылы синергетиканың жаратылыстану және гуманитарлық ғылымдардағы интерпретациялары салыстырылды. Бұл тәсіл синергетиканың метатілін лингвистикаға бейімдеудегі әдіснамалық ерекшеліктер мен қиындықтарды анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеуде жүйелік-құрылымдық әдіс қолданылып, тілдің табиғи, ашық, күрделі және динамикалық жүйе ретіндегі сипаты негізделді. Аталған әдіс тілдік құбылыстарды жекелеген элементтер деңгейінде емес, тұтас жүйенің эволюциясы тұрғысынан сипаттауға бағытталған.

Сондай-ақ ұғымдық-терминологиялық талдау әдісі арқылы синергетикаға тән негізгі терминдердің қазақ тіліндегі баламаларының семантикалық және терминжасамдық негіздері сараланды. Атап айтқанда, «самоорганизация» терминінің «шоғырлану» атауы арқылы берілуінің уәждемесі талданып, оның терминологиялық өріс теориясына сәйкестігі көрсетілді.

Тұтастай алғанда, әдістердің кешенді қолданысы синергетиканың әдіснамалық метатілін тілтанымның нысаналарына бейімдеудің теориялық негіздерін айқындауға және қазақ тіл біліміндегі лингвосинергетикалық зерттеулердің ғылыми аппаратын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттерге шолу

Синергетика – күрделі жүйелерді зерттейтін, ауқымды ғылыми парадигма; табиғаттағы барлық күрделі, ашық, динамикалық жүйелердің дамуын, эволюциясын, өзгерісін зерттеудің, талдаудың және түсіндірудің әмбебап қағидаларын ұсынатын әдіснама.

Синергетикалық аспектіде жүзеге асырылған заманауи зерттеулердің ортақ, әмбебап категориялық аппараты бар. Синергетика кез келген күрделі, көпдеңгейлі жүйені сипаттауға, талдауға әлеуетті. Синергетика үшін жүйенің ашық, бейсызықтық, тұрақсыздық, хаос, тербеліс (флуктуация), шоғырлану, фрактал құрылым сияқты сипаттары маңызды.

XX ғасырдың екінші жартысында жаратылыстану ғылымдарының жекелеген салалары бойынша табиғаттағы және техникадағы әртүрлі жүйелерде орын алатын шоғырлану үдерісін түсіндіру өзектілене түсті. Күрделі жүйелерді зерттеудің әдіс-тәсілдерін неміс физигі Г. Хакен «синергетика» деп атады (1982; 1985; 2000). Ғалым «синергетика» ұғымын әртүрлі күрделі жүйелердегі элементтер мен ішкі жүйелердің біріккен әрекетін сипаттау үшін қолданған. Синергетика зерттеудің өзгеше әдіснамасы ретінде кибернетика мен жүйелердің жалпы теориясын одан әрі дамытуға мүмкіндік берді. Осылайша синергетикалық парадигманың жалпы ғылыми тұжырымдары Г. Хакеннен кейін С.П.

Курдюмов, И. Пригожин сияқты ғалымдардың зерттеулерінде нақтылана түсті және күрделі жүйелердің эволюциясы туралы ғылым Германияда *синергетика* (негізін салған және дамытқан – Г.Хакен), еуропалық кеңістікте *диссипативті құрылымдар* (негізгі өкілі – И. Пригожин), АҚШ-та *динамикалық хаос* деп аталды.

Қазір жаратылыстануда күрделі жүйелердегі табиғи үдерістерді зерделеудің жаңа әдіснамасы ретінде қалыптаса бастаған синергетика гуманитарлық ғылым салаларының нысаналарын зерделеу үшін де тиімді болып отыр. Осылайша әлеуметтік синергетика (социосинергетика), эволюциялық экономика сияқты бағыттар қалыптасып үлгерді. Тарих, тіл білімі, педагогика сияқты гуманитарлық салалар үшін де зерттеудің ерекше әдіснамасы ретінде синергетиканың қағидаларын қолдану онтайлы екендігі дәлелденіп келеді (Пихтовникова, 2016: 115).

«Тіл – жүйе» деген ғылыми тұжырым лингвистикада әбден орныққаны белгілі және оның табиғи, ашық, динамикалық, күрделі сипаты да анық. Осы өлшемдерге сәйкес тіл жүйесіндегі эволюцияны жаңаша интерпретациялау үшін синергетикалық қағидалардың әдіснамалық әлеуеті жеткілікті деп бағалауға болады.

Соңғы он жылдықтарда әлемдік лингвистикада синергетиканың әдіснамалық мүмкіндіктерін тілтанымдық зерттеулер үшін қолдану тәжірибеге еніп, тілді және оның ішкі қабаттарын (фонетика, сөзжасам, лексикология, сөйлем, мәтін, дискурс, аударма және т.б.) синергетикалық жүйе ретінде дәлелдеуге ұмтылыстар жасалуда. Осы бағыттағы тілтанымдық ізденістердің нәтижесі лингвистиканың жаңа тармағы – *тіл синергетикасының / лингвосинергетиканың* қалыптасуына ықпал етті.

Тіл синергетикасы бойынша жүзеге асырылған алғашқы ізденістердің нәтижелері жаңа бағыттың ғылыми-теориялық алғышарттарын негіздеу үшін және эмпирикалық деректер базасын жасау үшін өте маңызды. Әсіресе Украина тіл білімінде синергетикалық мектептің қарқынды дамып, синергетиканың әдіснамалық платформасында жүргізілген зерттеулердің ауқымы ұлғайып келе жатқанын атап өту керек.

Қазақ тіл білімі үшін тіл синергетикасы немесе лингвосинергетика – жаңа әрі тың бағыт. Күрделі, ашық сипатқа ие табиғи тілдердің бірі – қазақ тілі. Тіл синергетикасы – ұлттық тілдің эволюциясын, дамуын, ашық сипатын, ондағы динамикалық үдерістерді талдаудың және модельдеудің әдіснамалық платформасы. Қазақ

тілін зерттеудің жаңа ғылыми бағыты ретінде тіл синергетикасын қалыптастыру қазақ тілтанымның әлемдік лингвистиканың ғылыми тенденцияларына сәйкес дамуына мүмкіндік береді.

Нәтижелер мен талқылау

Шоғырлану. Синергетика – шоғырлану туралы теория (Ахромеева, 2019). Қазіргі ғылыми санада шоғырлану ұғымы синергетикамен ассоциацияланады. Бұл терминге қатысты синергетиканың негізін қалаушы Г. Хакен былай деп түсініктеме береді: «Полезно иметь какое-нибудь подходящее определение самоорганизации. Мы называем систему самоорганизующейся, если она без специфического воздействия извне обретает какую-то пространственную, временную и функциональную структуру. Под специфическим воздействием мы понимаем такое, которое навязывает системе структуру или функционирование. В случае же самоорганизации система испытывает неспецифическое воздействие» (1985). Демек синергетиканың іргелі проблемасы оның тірек ұғымдары – жүйе, шоғырлану, даму және эволюцияның арақатынасынан туындайды.

Ең алдымен, бұл ұғымның терминдік табиғатын беру үшін қазақ тіліндегі «шоғырлану» деген атауды қолданудың себебін түсіндіре кетейік. Ағылшын тілінде – *self-organization*, орыс тілінде – *самоорганизация*; синергетика аспектісінде бұл терминдік атаудың қазақша баламасы бұрын ұсынылмаған. Шеттілдік атаудың калькаланған мағынасы – *өзін-өзі ұйымдастыру*. Егер «өзін-өзі ұйымдастыру» деген тіркесті термин ретінде алар болсақ, қазақ терминжасамында қалыптасқан принциптерді толық қанағаттандырмайды. Терминжасамдағы байыптылық өте маңызды, өйткені академик Ө. Айтбайұлы айтқандай, «терминология – ғылым мен техника тілін дамытатын лексиканың бірден-бір күрделі қабаты» (Айтбайұлы, 2017). Нақтырақ айтқанда, «өзін-өзі ұйымдастыру» және «шоғырлану» атауларын салыстыра қарайтын болсақ, екіншісі «терминнің қысқалық белгісін, жеңіл айтылуын қамтамасыз ету, жаңа терминдерді өздерінің терминологиялық өріс үлгілеріне сәйкес жасап енгізу» (Айдарбек, 2018) принциптеріне сәйкес келеді.

Сонымен қатар терминологиялық өріс теориясына сәйкес атаудың семантикалық және синаксистік компоненттерін ескеру маңызды. Қазақ әдеби тілінің сөздігінде *ұйымдастыру* – 1.

Топтастыру, шоғырландыру. 2. Қандай да бір іс-шараларды өткізу бойынша ақылдасу, бір нәрсеге ұйытқы болу; *ұйымдасу* – бірігу, топтасу, шоғырлану (Қазақ әдеби тілінің сөздігі, 2011). «Жүйе элементтерінің «өзін-өзі ұйымдастыруы» дегеннен гөрі, «элементтердің шоғырлануы» семантикалық, синтаксистік, танымдық және эстетикалық тұрғыдан қабылдауға анағұрлым оңай және, ең бастысы – терминдік сипатының айқындылығы. Демек, сөздіктегі түсіндірмеге сүйенсек, қазақ тілінде *ұйымдасу* және *шоғырлану* – бір семантикалық өріске енетін бірліктер.

Қазіргі қазақ тілінде *шоғырлану* деген атау орыс тіліндегі *концентрация* терминінің баламасы ретінде де аталып жүр. Алайда бұл атаудың әлі де норма дәрежесіне көтерілмегендігін жазба коммуникациядағы үлгілерден байқауға болады. Терминком тарапынан «концентрация» сөзінің баламасы ретінде *концентрация*, *қойырлық*, *шоғырлану* вариант қатарлары ұсынылған: *мольдік концентрация* – *мольдік қойырлық*; *атомдық концентрация*; *салмақтық концентрация*; *кемтіктер концентрациясы*; *кернеулердің шоғырлануы* және т.б. Сондай-ақ *концентрация* *внимания* – *зейін қою (психол.)*; *концентрация* – *үйілу (Пән сөздері)*; *пороговая концентрация* *токсичных химических веществ* – *уытты химиялық заттардың шекті мөлшері (әск.)* деген терминдік қолданыстар да бар. Нақтылай түсетін болсақ, Терминкомның су шаруашылығы саласында – *шоғырлану*; химия, экология, ауыл шаруашылығы салалары бойынша – *концентрация*; әскери іс, кен ісі және металлургия салаларында – *мөлшер*; статистика, стандарттау және зияткерлік меншік саласында – *шоғырлану*, *шоғырландыру*, *концентрация* варианттары; медицина саласында – *концентрация* және *қоюлық*. *Концентрация* – бір нәрсенің қанықтығы, қоюлық дәрежесі (Концентрация). Демек *концентрация* – *шоғырлану* сәйкестігі әлі де норма деңгейіне жетпеген. Ғылыми зерттеулердегі «концентрация» және «самоорганизация» құбылыстарының табиғатын салыстырсақ, жүйедегі элементтерге қатысты «концентрация» және «самоорганизация» бір-бірімен тығыз байланысты, бірақ тең емес: *в результате процесс самоорганизации определяется концентрацией коловых потоков* (Перекрёстов, 2009: 1008). «Шоғырлану» атауының семантикалық әлеуеті «самоорганизация» құбылысының ұғымдық көлеміне анағұрлым сәйкес келеді.

Тілімізде *қалыптану үдерісі*, *даму үдерісі*, *қалыптасу үдерісі*, *жаһандану үдерісі* сияқты

терминдік тіркестердің қалыптасқан қолданысы бар; сәйкесінше тұйық етістіктің сөзжасамдық моделіне сәйкес жасалған *шоғырлану* – синергетиканың негізгі нысанасы болатын күрделі, ашық, динамикалық жүйенің кеңістіктік, уақыттық және функционалдық құрылымына қатысты жүретін үдерісті сипаттау үшін қолданылатын термин.

Шоғырлану – *жүйенің элементтерінің әртүрлі факторлардың ықпалымен тәртіпке түсу үдерісі*. Шоғырлану өте күрделі, элементтер саны көп және элементтер арасындағы байланыс тұрақты емес жүйелерге тән. Шоғырлану табиғаттағы әртүрлі нысаналарда кездеседі, мәселен, жасуша, ағза, биологиялық түрлену, ұжым және т.б. Шоғырлану жүйе ішіндегі элементтер арасында бұрыннан бар байланыстар қайта жаңғырғанда немесе жаңа байланыстар пайда болғанда орын алады.

Күрделі жүйелердегі мұндай үдерістердің нәтижесінде жүйе ішкі құрылымды өзі реттейді. Демек, шоғырлану – бастапқы ортадағы құрылымдық элементтердің өзара бірлескен әрекеті арқылы жаңа, күрделі қатынастардың пайда болуы немесе қалыптасуы (Дульнев, 2010: 7).

Өткен ғасырда табиғаттағы және техникадағы күрделі жүйелердегі шоғырлану үдерісіне қатысты түсініктеме беру кеңейе түсті. Нақтырақ айтқанда, шоғырлану мәселесі ғылымда алғаш рет арнайы кибернетикада қарастырылды. 1947 жылы ағылшын кибернетигі У.Р. Эшби «шоғырланушы жүйе» терминін енгізіп (1956), шоғырланудың негізгі қағидаларын ұсынды. Ғалымның пайымдауынша, кез келген детерминделетін динамикалық жүйе автоматты түрде тепе-теңдік күйіне қарай эволюцияланады (Ashby, 1962).

Кибернетика саласының тағы бір маманы Хейнц фон Ферстер 1960 жылы «шулы тәртіп» қағидасын ұсынды. Осы қағидаға сәйкес шоғырлану нәтижесінде кездейсоқ қозғалыстар (шу) пайда болады, бұл жүйенің кеңістіктегі әртүрлі жағдайын бағалауға мүмкіндік береді (Самоорганизация).

XX ғасырдың елуінші жылдарының соңында шоғырлану адамның зияткерлік қызметін модельдеуге қабілетті есептеу машинасын жасау мақсатында жан-жақты зерттеле бастады. 70-ші жылдары шоғырлану атауы ашық жүйелердің термодинамикалық аппараттарын зерттеумен байланысты да кең қолданысқа түскен. Термодинамика бойынша жүйелерді зерттеуші И. Пригожин «флуктуация арқылы тәртіптің ор-

науы» немесе «хаостан кейінгі тәртіп» сияқты қағидаларды ұсынды (Николис, 1977).

David Willshaw өзінің «Self-organization in the Nervous System» деп аталатын зерттеуінде адамның жүйке жүйесі көптеген әралуан және өзара бірге әрекет ететін элементтерден тұратын, өте күрделі және динамикалық жүйе ретінде қарастырылады. Зерттеушінің тұжырымына сәйкес, адамның жүйке жүйесінен шоғырлануға тән көптеген белгілерді байқауға болады (Willshaw, 2006).

Ғалым Т.И. Домброванның зерттеуінде шоғырлану синергетиканың негізгі ұғымдарының бірі ретінде қарастырылып, күрделі, ашық жүйедегі анағұрлым тұрақсыз нүктеде элементтердің кездейсоқ тәртіпке түсу үдерісі ретінде анықталады. Зерттеушінің пайымдауынша, шоғырлану жүйедегі фазалық өзгеріс (фазовый переход) кезінде пайда болады, басқаша айтқанда жүйе сапалық тұрғыдан жаңа күйге ауысқанда көрінеді (Домброван, 2016).

Зерттеуші Н. Климонтович шоғырлануды екі типке бөледі: біріншісі – жүйеде сапа тұрғысынан жаңа элементтер пайда болмайды және негізгі үдеріс бұрынғы элементтердің қайталанған әрекеттеріне немесе олардың сандық өзгерістеріне негізделеді. Жаратылыстану ғылымдарындағы галактиканың, амосфералық құйындардың, химиялық реакторлардағы құрылымдардың пайда болуы шоғырланудың осы типіне мысал бола алады. Ал химиялық эволюция кезінде макромолекулалардың, биологиялық эволюциядағы түрлердің, тірі ұлпалардағы жасушалардың пайда болуы екінші типтегі шоғырлану үдерісіне мысал бола алады. Демек, екінші типтегі шоғырлану тірі жүйелерде байқалады (Климонтович, 1982).

Жүйеде элементтер шоғырлану үшін тиісті шарттардың болуы заңдылық. Мәселен, шоғырлану түйықталмайды. Яғни, шоғырлану үшін жүйе сыртқы ортамен өзара энергия немесе заталмасу болатындай *ашық* болуы керек. Мұндай жүйелерге физикадағы немесе биологиядағы табиғи жүйелер мысал бола алады.

Шоғырланудың нәтижесінде динамикалық нысандарда (ішкі жүйелерде) анағұрлым күрделі элементтер пайда болады, олар өзара бірге әрекет етеді, өзара бір-біріне ықпалы етеді, тіпті регенерация (қайта жаңғыруы) орын алады. Шоғырлану үдерісінің бағыты жүйенің (ішкі жүйенің) өзіндік қасиеттеріне, жеке және ұжымдық көрінісіне, сондай-ақ жүйе өмір сүретін ортаның ықпалына тәуелді.

Жүйедегі элементтердің шоғырлануын визуалдау арқылы суреттеу үшін құйынды мысал ретінде қарастыруға болады.



1-сурет – «Ирма» құйыны (2017 ж.) (Ирма)

Құйынның пайда болуынан бастап, көлемінің ұлғаюына, қозғалыс бағытына белгілі бір сыртқы факторлар (мәселен, циклонның ауысуы және жылдамдылығы) әсер етеді. Осылайша құйындағы элементтердің өзара біріккен әрекетінің, яғни шоғырлануының нәтижесінде жүйенің кеңістіктік, уақытша, кеңістіктің-уақытша немесе функционалдық құрылымдарында сапалық өзгерістер де орын алады.

Шоғырланумен байланысты жүйенің тағы бір сипаты – бейімделу. Бейімделген шоғырланушы жүйе «күрделі бейімделген жүйе» деп аталады. Жүйенің қоршаған ортаға бейімделуі оның үздіксіз қызметін сақтап тұруға мүмкіндік береді. Жүйенің қоршаған ортаға бейімделуі табиғатта, биологияда ғана емес, әлеуметтік салалардағы жүйелерге де тән.

Осылайша шоғырлану – күрделі, көп сатылы үдеріс. Шоғырлану үдерісінің мәні бифуркация, флуктуация, хаос, аттрактор сияқты феномендердің ерекшелігі арқылы түсіндіріледі.

Бифуркация. Бифуркация – синергетикадағы маңызды категориялардың бірі. «Бифуркация» (латын тіліндегі *bi* – екеу; *furca* – айырық) ауызша қолданыста айырық (жол айырығы),

торап, екіге айырылу дегенді білдіреді. Бифуркация заманауи ғылыми терминологияда сыртқы күшті, қуатты, әсерді сезінетін күрделі жүйелердің ерекше қасиетін атау үшін қолданылады.

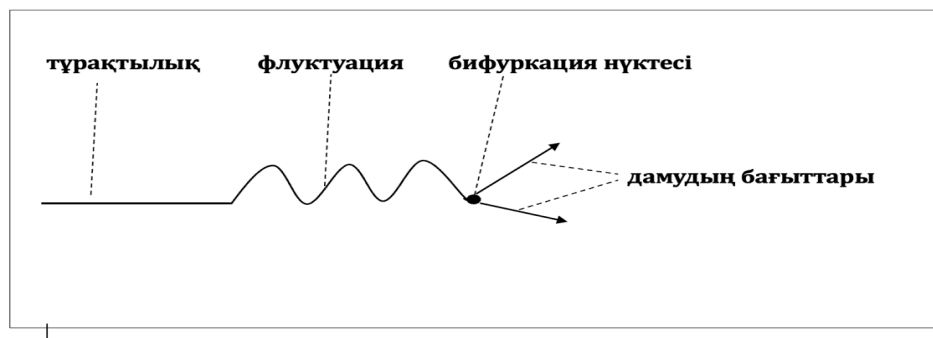
Жүйедегі элементтердің шоғырлануын математикалық модельдеу тұрғысынан динамикалық жүйелердегі бифуркация – бір немесе бірнеше параметрлердің өзгерісінен кейін жүйенің фазалық кеңістігіндегі күрделі, ерекше, жаңа өзгеріс.

Анатомияда «бронх бифуркациясы» деген терминдік тіркес бар; географияда бифуркация өзеннің екіге айырылуын атау үшін; математикада нысаналарға тән параметрлер өзгерген кезде орын алатын сапалық өзгерістерді белгілеу үшін қолданылады.

Бифуркация нүктесі – физикалық ерекше нүкте – жүйенің тұрақтылық немесе тұрақсыздық тән нүктесі. Траекториялардың қиылысу

нүктесін де «бифуркация нүктесі» деп атайды. Кез келген адам күнделікті өмірдегі, өндірістік немесе қоғамдық қызметтегі түрлі жағдаяттарға қарай шешім қабылдауы тиіс болғанда, бифуркация шешімнің тармақталуын да білдіреді. Нақтырақ айтқанда, адам өміріндегі бифуркация – оның шешім қабылдар алдында бір жолды тандауы.

Бифуркация нүктесіне жақындаған сайын жүйенің күйі тұрақсыздана бастайды. Бифуркация нүктесінен өткеннен кейін дамудың әрі қарайғы жолын тандауды жүйе өзі жүзеге асырады және оны басқару мүмкін емес (Князева, 1993). Бифуркация нүктесіне жеткеннен кейін шоғырланушы жүйенің дамуы үшін көптеген варианттар пайда болады. И. Пригожиннің теориясына сәйкес тұрақсыздық күшті байқалған жүйе құрылымына қауіп төнуі мүмкін және жүйе бифуркация нүктесіне жетеді (1985).



2-сурет – Жүйедегі флуктуация және бифуркация нүктесі

Әлеуметтану және тарих ғылымдарындағы синергетикалық зерттеулерде бифуркацияға қатысты біршама түсінік қалыптасқан. «Социальная самоорганизация. Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций» деп аталатын іргелі зерттеуде әлеуметтік бифуркацияның мысалы ретінде өткен ғасырдың 90-шы жылдарындағы Кеңес Өкіметі мен Қытайдың саяси жағдайы бифуркация нүктесіне жақындаған әлеуметтік жүйе ретінде қарастырылған (Бевзенко, 2002: 137).

Демек динамикалық жүйелердегі бифуркация – дамудың бір тетігі; жүйе құрылымындағы сапалы өзгерістердің бағытын көрсететін баламалы мүмкіндіктер. Тіл жүйесіндегі, әсіресе оның лексикалық жүйесіндегі сапалық өзгерістердің орын алуында бифуркация нүктесінің маңызы ерекше.

Флуктуация. Синергетиканың әдіснамалық метатіліне сәйкес жүйеге тән тағы бір ерекше белгі – флуктуация.

Флуктуация (латын тіліндегі fluctuatio – тербеліс) – көптеген бөлшектерден, олардың құрылымдарынан тұратын жүйе көлемінің / элементтерінің / құрылымының кездейсоқ ауытқуы; алғашқы кездегі тепе-теңдіктің ауытқуы; тербелістің пайда болуы. Флуктуация құбылысы туралы концептуалды ғылыми теория ұсынған ғалым И. Пригожинның тұжырымына сүйенсек, барлық жүйелер ішкі жүйелерден тұрады, олар үздіксіз флуктуацияға түседі. Кейде бір флуктуацияның немесе бірнеше флуктуация комбинациясының қуаты өте күшті болады және ол алдыңғы құрылымды бұзуы мүмкін. Жүйедегі мұндай кезенді ғалым ерекше нүкте – бифуркация нүктесі деп атайды (Пригожин, 1986). Демек

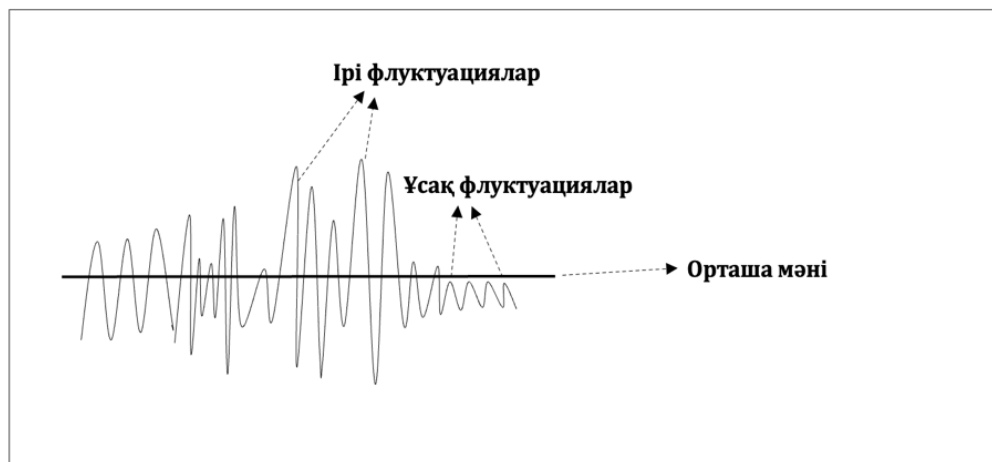
флуктуация – жоғарыда атап өткен бифуркация нүктесіне жеткізетін, жүйедегі шоғырлану үдерісінің маңызды сатысы.

Синергетика үшін жүйенің тұрақсыз күйі маңызды. Тұрақсыздық пайда болғанда жүйенің сапасы жаңа күйге ауысады, жаңа режим пайда болады, осылайша жүйе дамудың жаңа сатысына көтеріледі. Бұл үшін кездейсоқ флуктуацияның орын алуы аса маңызды. Жүйенің тұрақсыз күйден шығуы флуктуацияның көлемі мен бағытына байланысты. Флуктуация кездейсоқ сыртқы әсерлердің ықпалынан күшеюі мүмкін, бұл жүйенің даму траекториясын таңдауға итермелейді. Мұндай әдіс әлеуметтік, экономикалық, педагогикалық, экологиялық, технологиялық және басқа да жүйелерде пайдаланылады.

Белгілі америкалық әлеуметтанушы, Иммануил Валлерстайнның мынадай тұжырымы бар: «Социальные системы находятся обычно в стабильном состоянии, из которого их сложно вывести, и любые выбивающиеся вещи, они

сглаживаются законами стабильной системы. А вот когда социальные системы находятся в состоянии структурного кризиса, вот тут любая малая флуктуация становится огромным фактором влияющим на макропроцессы» (Валлерстайн, 1998).

Осылайша кез келген ашық, шоғырланған жүйеде флуктуация болады және ол маңызды рөл атқарады. Флуктуация барысында жүйеде тұрақсыздық, бейсызықтық сипаттар байқалады. Алайда флуктуацияның нәтижесін алдын ала болжау мүмкін емес. Флуктуацияның ең қарапайым көрінісі – нарықтағы баға. Нарықта бағаның тұрақты болуы өте сирек кездеседі, әсіресе қазіргі экономикалық нарықтың «қор биржасы» деп аталатын саласында бағаның флуктуациясын, оның шегін белгілейтін, бақылап отыратын ұйымдар бар. Олар бағадағы тербе-лістің көтерілу не түсу шегін белгілей отырып, трейдерлердің (қаржы иелері) үлкен шығынға ұшырауының алдын алады (Голубиский, 2013; Флуктуация, 2018).



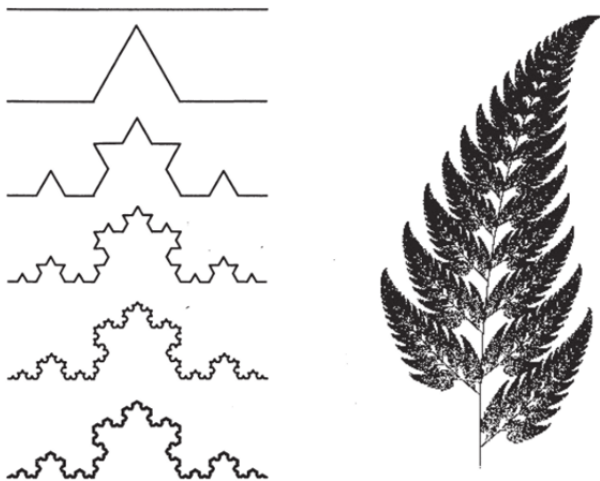
3-сурет – Нарықтағы бағаның флуктуациясы

Биологиялық жүйе ретінде адам денесінде де үнемі флуктуация орын алады және бұл адамның қалыпты өмірі үшін өте маңызды. Мәселен, ғалымдар қалыпты жағдайда жүрек соғысындағы флуктуацияның жас ерекшелігіне қарай өзгеретінін анықтаса, мұндай физиологиялық флуктуацияға дене температурасы мен қан қысымының да әсер ететіндігін дәлелдеген. Тіпті мидың қызметінде де флуктуация орын алатындығын мысықтарға жүргізілген зерттеу нәтижелері көр-

сетсе, адамның физикалық, эмоционалдық және зияткерлік биоритмдеріндегі флуктуацияның себептері талданған (Флуктуация, 2013).

Демек флуктуация – динамикалық жүйелердегі маңызды құбылыс және жүйеде даму, эволюция жүретіндіктен флуктуацияның болуы – заңдылық. Динамикалық жүйе ретінде тілге және ішкі жүйелеріне де флуктуацияның тән болуы – тіл синергетикасының ғылыми және әдіснамалық негіздерін нығайта түсетін құбылыс.

Фрактал құрылымдар. Флуктуацияның сипатына қарай жүйе эволюциясының алдағы бағыты белгіленеді. Флуктуацияның күшеюі жаңа динамикалық микроқұрылымдардың жасалуына алып келуі мүмкін. Бұл құрылымдар өзі сияқты басқа микроқұрылымдарды тудыруға қабілетті болады. Нақтырақ айтқанда, кез келген эволюцияда бір тармақтан ұқсас тармақтар немесе дамудың алдыңғы деңгейіне ұқсас басқа деңгей жасалады. Ғылымда мұндай құрылымдарды «фрактал құрылымдар» деп те атайды. Қоршаған ортада фрактал құрылымдар өте көп кездеседі: *құстардың қанаты, шыршаның бұтағы, теңіз маржандары, теңіз жұлдыздары, теңіз кірпілері, гүлдер мен өсімдіктер, тау жоталары, қар ұшқыны, найзағай, бұлт, кристалдар, табиғаттағы саңырауқұлақтардың немесе бактериялардың көбеюі және т.б.*



4-сурет – Табиғаттағы фрактал құрылымдардың көрінісі

1975 жылы «фрактал» терминін алғаш рет Бенуа Мандельброт ұсынды, 1977 жылы ғалымның «Фрактальная геометрия природы» деп аталатын еңбегі жарыққа шыққаннан кейін ғылыми айналымда кең таралды. Әсіресе компьютерлік технологияның дамуымен «фрактал» термині танымалдылыққа ие болды. Фракталдар бейсызықтық, динамикалық жүйелерде табиғи түрде пайда болатындығы анықталған (Фрактал). Алайда оларды жай ғана бақылау немесе түсіндіру оңай емес. Ең бастысы эволюция тән болған жүйелерде фрактал құрылымдардың болуы – әмбебап заңдылық.

Бір жүйенің ішкі элементтері арасында ғана емес, қоршаған ортадағы жеке-жеке табиғи жү-

йелер арасында да когеренттілік болатындығының дәлелі – фракталдар. Фрактал құрылымдар туралы зерттеулерге сүйенсек, олар – күрделі, табиғи, динамикалық жүйелердегі жай ғана ерекше құбылыс емес; фрактал құрылымдарға ұзақ уақыт қарау адамның күйзеліске тұрақтылығын 60%-ға арттырады және бір минут ішінде мидың маңдай қыртысындағы альфа толқындардың белсенділігі артады, яғни медитация жасағандай әсер береді (Hagerhall, 2008). Сондай-ақ адамның көз жанары фрактал құрылымдарға (*бұлт, оттың жалыны, ағаш жапырақтары, бұршіктері*) қарағанда мидың белгілі бір бөліктеріндегі белсенділік күшейеді. Фракталдардың бұл аталған түрлері – биофракталдар. Алайда кейбір фракталға қарау адам денсаулығына зиян келтіретіндігі де дәлелденген. Өйткені экожүйедегі фрактал құрылымдардың белгілі бір өлшемі бар және сол өлшемге сәйкес келмейтін құрылымдарға ұзақ қарау теріс әсерін беруі мүмкін.

Табиғатта сирек кездесетін фракталдардың бір түрі – үшөлшемді (3D) фракталдар. Бұлар компьютерлік технологияның дамуымен байланысты пайда болған және «виртуалды әлемге» тән (Robles, 2021). Адамзат өркениетінде сәулет өнері үшін де фракталдар өте жиі қолданылады. Әлемге танымал, тарихи сәулет ескерткіштеріндегі ерекше элементтер – фрактал құрылымдардың бір мысалы. Ал заманауи сәулет және құрылыс саласында геометриялық фракталдар арнайы мақсатта қолданыла бастады (Fox, 2005; Hagerhall, 2004).



5-сурет – Сәулет өнерінде қолданылатын геометриялық фрактал

Табиғаттағы әралуан күрделі жүйелерде динамикалық үдерістер нәтижесінде фрактал құрылымдардың пайда болуын зерделеу – синергетиканың іргелі проблемаларының бірі. Осымен байланысты тілді синергетикалық жүйе ретінде интерпретациялау тілдің ішкі жүйелеріндегі фрактал құрылымдарға, олардың пайда болу негіздеріне, белгілі бір заңдылықтарға бағынуына талдау жасаудың қаншалықты маңызды екендігін көрсетеді.

Хаос. Жүйедегі флуктуацияның немесе тербелістің әралуан деңгейі – хаос. Ауызекі қолданыста «хаос» ретсіздік, бейберекетсіздік мағынасында жұмсалады; ал терминологиялық мағынасы «өте сезімтал, күрделі және ерекше «тәртіп» дегенді білдіреді. Синергетиканың бір бағыты ретінде «хаосология» ұғымы пайда болды, алайда ұғымның дәл түсінігін беруде әлі де бірізділік жоқ.

Хаос (ежелгі грек тілінде $\chi\alpha\omicron\varsigma$ – «ашыламын, кең жайыламын») – ғылыми танымда космогония мен космологияның категориялық бірлігі; ғаламның алғашқы күйі, материя мен кеңістіктің формасыз жиынтығы (Хаос).

Ежелгі грек дәстүріндегі Гесиод еңбектерінде «хаос» ұғымын екі бағытта түсіндірілген: хаос – 1. ешнәрсемен толтырылмаған, бос физикалық кеңістік; 2. тірі, тіршілікке рух беруші. Хаосың нәтижесінде «жойылу» (разрушение) да, «жаратылу» да орын алады (Нижников, 2014). Демек, хаос – тәртіптің негізі. Алайда тәртіп және хаос ұғымдары шартты, өйткені абсолютті хаос та, тәртіп те болмайды.

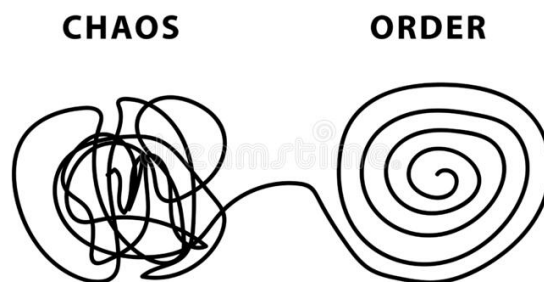
Алғаш рет хаос ауа райын зерттеумен байланысты метеорологияда ғалымдардың назарын аударта, кейін физикалық зерттеулердің жаңа бағыты ретінде «бейсызықтық термодинамикада¹» зерттеле бастады. Осы тұста химиядағы және биологияда «диссипативтік құрылымдарды²» зерделеумен байланысты ғылыми зерттеудің жаңа бағыты, шоғырлану туралы ғылым – синергетика дүниеге келді (Николис, 1979).

Жүйедегі шоғырлану кезінде элементтердің

хаосан тәртіпке қарай ауысуы – табиғаттағы барлық жаратылыстың белгілі бір реттілікке қарай бейімделетіндігінің, ұмтылатындығының дәлелі. Деректерге сүйенсек, ең кіші бөлшектер – электрондар, протондар және нейтрондар молекуланы жасау үшін бір-біріне ұмтылса, ғарышта ғаламшарлардың бөлшектері (тіпті ғарыштағы қоқыстар да) ашық кеңістікте ерте ме, кеш пе анағұрлым үлкен құрылымдарға барып қосылады да, осылайша табиғи жерсеріктер пайда болады екен (Порядок и хаос).

Хаосты биологиялық популяция, экономикалық жүйе, химиялық және физикалық құбылыстар сияқты түрлі деректі нысаналардан байқау қиын емес. Ал музыка, тіл, тарих сияқты дерексіз құбылыстардағы хаос, әдетте кездейсоқ, күтпеген, нормадан тыс жағдай туындағанда байқалады.

Синергетика аспектісінде хаос табиғаттағы жаратылыстардың дамуына ғана емес, әлеуметтік құбылыстарға да тән екендігі дәлелденіп жүр. Зерттеуші В.П. Бранский әлеуметтік синергетикаға анықтама бере отырып, ондағы хаостың орнын көрсетеді: «Социальная синергетика исследует общие закономерности социальной самоорганизации, т.е. взаимоотношений социального порядка и социального хаоса (1999). Ал қоғамдағы экономикалық жүйеде эволюция болу үшін хаостың болуы маңызды. Бұл туралы қытайлық ғалым В.Б. Зангтің тұжырымдарында дәйектелген: «порядок дает начало хаосу, но в хаосе зарождается новый порядок» (1999). Демек, хаос бар жерде тәртіп бар, ал тәртіп бар жерде хаостың да орын алатындығы сөзсіз.



6-сурет – «Хаос» пен «тәртіп»

Л.Д. Пляцук, Е.Ю. Черныш зерттеулерінде хаос пен тәртіпке қатысты мынадай пікір бар: «В соответствии с синергетической парадигмой любой эволюционный процесс выражается сменой противоположных качеств – условных состояний

¹ Бейсызықтық термодинамика – өткен ғасырдың 70-80-ші жылдарында қалыптасқан ашық жүйелер туралы физика ғылымының саласы. Бейсызықтық термодинамиканың қалыптасуы мен дамуы И.Р. Пригожиннің есімімен байланысты.

² Диссипативтік құрылым (латын тілінде *dissipatio* – шашамын, бұзамын) – өзін қоршаған ортамен үздіксіз / үнемі энергия алмасатын, сыртқы ортаның ықпалын сезінетін жүйе. Бұл терминді ұсынған – химия саласы бойынша Нобель сыйлығының лауреаты, Брюссель университетінің профессоры И. Пригожин.

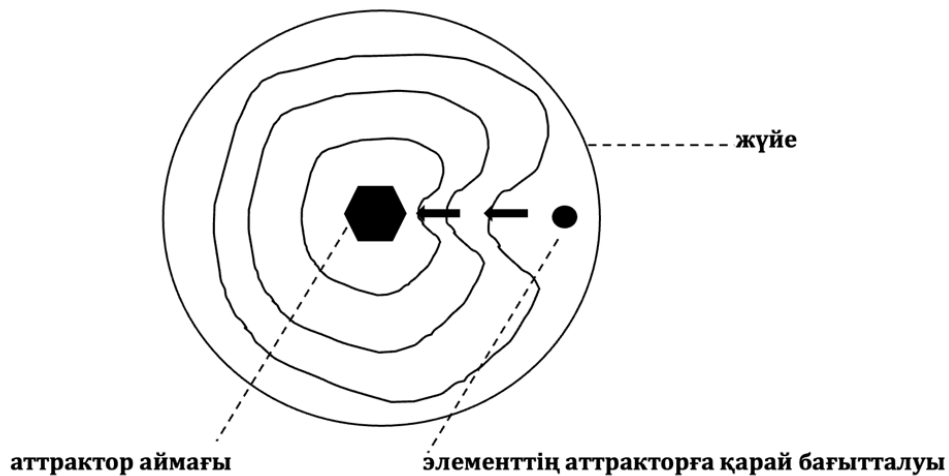
порядка (здоровья) и хаоса (болезни), которые соединены фазами перехода к хаосу (заболевание) и выхода из хаоса (выздоровления). Конечно, подобное разделение состояний является весьма условным, поскольку во всяком порядке есть доля хаоса, и наоборот, в хаосе можно найти элементы порядка» (2016: 111). Адам – өте күрделі, үздіксіз динамикалық үдеріс жүретін табиғи жүйе; сәйкесінше адам денсаулығындағы (ішкі жүйе) хаос пен тәртіп адамның сау кезі мен науқастануының арақатынасы арқылы көрсеткен. Алайда бұл шарттылықты ғалым кез келген тәртіпте хаостың үлесі, хаоста да тәртіптің элементтері болатындығымен түсіндіреді.

Синергетикалық әдіснама тұрғысынан жүйедегі эволюция, элементтердің шоғырлануы үшін

тәртіп қаншалықты маңызды болса, дамудың бір заңды сатысы ретінде хаос та соншалықты маңызды.

Аттрактор. Синергетикалық жүйеге тән тағы бір ерекше феномен – аттрактор. Аттрактор – ағылшын тілінде *attract – тарту, жақындау* – динамикалық жүйенің фазалық немесе қозғалыс кеңістігіндегі тартылыс бағытталатын тұрақты нүкте.

Синергетикадағы динамикалық жүйе теориясы тұрғысынан аттрактор жүйедегі эволюцияның уақыт кеңістігіндегі орнын анықтауға мүмкіндік береді (Bütz, 1997: 13). Аттрактор – жүйенің қандай да бір «ең соңғы», «нысаналы» күйі; жүйе аумағындағы өзгерістер, динамиканың бағыты аттракторға қарай тартылады.



7-сурет – Жүйедегі аттрактор аймағы

Зерттеулерде «аттрактор» түсінігі «мақсат» ұғымына жақын. Бұл термин XX ғасырда пайда болып, бейсызықтық жүйелердегі құбылыстарды сипаттау үшін ғылыми метафора ретінде пайдаланыла бастады. Аттрактор – жүйедегі мүмкін болатын барлық траекторияларды өзіне тартатын нүкте немесе тұйықталған сызық. Аттрактордың кеңістігіне түскен элемент біртіндеп «аттрактор аймағының» бағыты бойынша қозғалады.

Синергетикада «қарапайым» (простые) және «оғаш» (странные) аттрактор; статистикалық аттрактор, минималды және максималды аттрактор, ғарыштық аттрактор, Милнор аттракторы, Лоренц аттракторы, гетероклиникалық аттрактор деген сияқты формалды түрлерге бөлу қалыптасқан.

Аттрактор – белгілі бір тепе-теңдік орнаған жүйенің бөлігі. Жоғарыдағы суретте берілген қара түсті бөлік – «ядро» – динамикалық жүйедегі анағұрлым тұрақты аймақ (Ильяшенко, 2005: 6) және жүйе элементтері флуктуация, бифуркация, хаос нәтижесінде осы аттрактор аймағына ұмтылады; алайды сыртқы ықпалдың, флуктуация мен хаостың күшті / әлсіз болуы жаңа элементтердің аттракторға жетуіне / жетпеуіне, сәйкесінше жаңа құрылымдардың пайда болуына / жойылып кетуіне әсер етеді.

Жаратылыстану ғылымдарында, әсіресе ғарышпен, компьютерлік технологиямен байланысты зерттеулерде аттрактор ұғымының өзіндік математикалық модельдері жасалған және осы ғылым салаларында аттрактор ұғымы өте танымал. Ал гуманитарлық ғылымдарда атт-

рактор ұғымының баламасы қарастырылатын жүйенің ерекшелігіне қарай анықталады. Мәселен, А.А. Залевскаяның зерттеулерінде «жеке адамның менталды лексиконындағы (ішкі сөздік қоры) аттрактор – менталды лексиконның ядросы» деп анықталса (Залевская, 2005), орыс ғалымдары И.А. Герман, Г.Г. Москальчук және В.А. Пищальникова мәтіннің синергетикалық сипатына қатысты «креативтіліктілікті» аттрактор ретінде таниды (Москальчук 1998; Герман 1999). Белгілі отандық ғалым, профессор Л.В. Екшембееваның пайымдауынша, күрделі динамикалық жүйе ретінде екінші тілді меңгерудегі аттракторлар – мотивация және мәтін (Екшембеева, 2009).

Сонымен, «тіл жүйесіндегі аттрактор не?» деген сұрақ туындайды. Әлбетте, аттрактор тілдің белгілі бір ішкі жүйесіне, нақты бір элементіне қатысты анықталады. Ал тіл динамикасының нәтижесінде пайда болған жаңа, сапалық құрылымдар – лексикалық жаңалықтар үшін «норма» (ең тұрақты аймақ) негізгі аттрактор болса, «кодификация» (заңдастыру, тіркеу) мен узусты «оғаш» аттракторлар деп бағалауға болады.

Қорытынды

Синергетика – бүкіл ғылым жүйесінің қазіргі даму бағыты; жекелеген ғылым салалары үшін зерттеудің жаңа мүмкіндіктерін ұсынған әдіснамалық платформа. Табиғаттағы күрделі жүйелердің дамуына ортақ, әмбебап заңдылықтарды зерттеудің орталық нүктесіне айналдырған синергетикалық қағидалар жаратылыстану ғылымдарында алғаш қолданылып, кейіннен гуманитарлық ғылым салалары үшін де тиімді зерттеу әдіснамасы ретінде алға шықты.

Бұл үшін, ең алдымен зерттеу нысанасы жүйе тұрғысынан түсіндірілуі тиіс. Сондай-ақ жүйенің мынадай сипаттары маңызды:

- табиғи;
- ашық;
- күрделі;
- бейсызықтық;
- динамикалық.

Егер жүйеге аталған сипаттар тән болса, жүйенің дамуы, ондағы қозғалыстар шоғырлануға негізделеді. Басқаша айтқанда, шоғырлану – тұтас жүйенің өмір сүруінің негізгі шарты; жүйедегі ірі немесе ұсақ құрылымдардың жеке әрекеттері де, өзара байланыстары да шоғырланудың нәтижелері.

Соңғы жылдарда синергетиканың әдіснамалық мүмкіндіктерін экспансиялау тіл білімінде

де қолға алынып, лингвистиканың тіл синергетикасы деп аталатын бағыты қалыптаса бастады.

Тіл синергетикасы – зерттеу әдіснамасын модификациялау тұрғысынан ғылым дамуының табиғи заңдылығына сәйкес қалыптасып, теориялық және эмпирикалық әдіс-тәсілдерді интеграциялауға басымдық беру арқылы тілді шын мәніндегі табиғи жүйе ретінде қарастыратын, талдайтын, түсіндіретін лингвистикалық бағыт.

Тіл синергетикасының басты мақсаты – табиғаттағы басқа да жүйелердің дамуына тән ортақ заңдылықтар – шоғырлану, флуктуация, хаос, бифуркация, бейсызықтық, динамика негізінде тіл жүйесінің дамуын түсіндіру.

Қазақ тіл білімінің іргелі және қолданбалы бағыттарын дамыту ұлт тілінің мемлекеттік тіл мәртебесін нығайтумен және өміршеңдігін қатамасыз етумен байланысты ғылыми іс-шараларды жүзеге асыруды қажет етеді. Осы мүддеге сәйкес *қазақ тілтанымының синергетикалық бағытын қалыптастыру:*

- қазақ тілінің табиғи, ашық, динамикалық жүйе ретіндегі эволюциясын жаңаша интерпретациялауға;
- тілдің жекелеген ішкі жүйелеріне терең талдау жасауға;
- тілдегі динамикалық өзгерістерге синергетиканың метатілі арқылы баға беруге;
- қазақыландыру үдерісі арқылы тілді дамытудың тиімді баламалы жолдарын табуға;
- тіл жүйесіндегі хаос пен тәртіптің арасалмағын бақылауға;
- қазақ тілінің дамуына ықпал ететін сыртқы факторлардың, қоғамдық, саяси іс-шаралардың бағытын дұрыс анықтауға;
- тіл иелерінің саналы қарым-қатынасын қалыптастыруға;
- тіл жүйесі мен тіл иелерінің менталды лексиконы арасында тепе-теңдікті орнатудың оңтайлы әдістерін ұсынуға *жол ашады.*

Түйіндей келгенде, *шоғырлану, бифуркация, флуктуация, фрактал құрылымдар, аттрактор, хаос* – синергетиканың әдіснамалық платформа-сына тиесілі ең маңызды ұғымдық категориялар. Ал синергетиканың басты нысанасы – ең кіші сыртқы әсерді сезінетін, осылайша элементтердің шоғырлану динамикасында тұрақсыздық, бейсызықтық байқалатын, тербеліс пен хаостың нәтижесінде жаңа құрылымдары пайда болатын (немесе жойылатын), күрделі, ашық жүйе.

Синергетика үшін жаратылыстану ғылымдарының нысаналары болып саналатын жү-

йелер ғана емес, гуманитарлық, әлеуметтік, техникалық, ақпараттық және лингвистикалық жүйелерді де зерделеу маңызды. Осымен байланысты синергетиканың пәнаралық мүмкіндіктерін гуманитарлық ғылымдарға экспансиялау басталып, табысты нәтижелер бере

бастады. Нақтырақ айтқанда, әлеуметтану, эволюциялық экономика, педагогика, психология, медицина, тарих және тіл білімі сияқты ғылымның іргелі салаларында зерттеудің заманауи, пәнаралық әдіснамасы ретінде синергетика алға шықты.

Әдебиеттер

- Айдарбек, Қ. (2018). Қазақ терминжасамаының ортақ қағидаты бар. [Электронды ресурc]. URL: <https://mtdi.kz/main/audarma/id/978/q/1> (Пайдаланылған күні: 10.10.2023)
- Айтбайұлы, Ә. (2017). А. Байтұрсынұлының өнегесі мен Ә. Қайдар қағидасы. [Электронды ресурc]. URL: <https://egemen.kz/article/158745-qazaq-termindgasamy> (Пайдаланылған күні: 10.10.2023)
- Ахромеева, Т.С., Малинецкий, Г.Г., Посашков, С.А. (2019). Новая реальность, самоорганизация и управление будущим. *Менеджмент в России и за рубежом*, №3, 16-29.
- Ashby, W. R. (1962). Principles of the self-organizing system. In H. von Foerster & G. W. Zopf, Jr. (Eds.), *Principles of Self-Organization* (pp. 255-278). U.S. Office of Naval Research.
- Бевзенко, Л.Д. (2002). Социальная самоорганизация. *Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций*. Киев. Институт социологии НАН Украины.
- Бранский, В.П. (1999). Социальная синергетика как современная философия истории. *Общественные науки и современность*, №6, 117-127.
- Bütz, M.R. (1997). *Chaos and Complexity: Implications for Psychological Theory and Practice*. Washington, DC. Taylor & Francis.
- Что такое флуктуация цены? (н.д.). *Форум трейдеров*. [Электронный ресурc]. URL: <https://forexdengi.com/forum/forum-treyderov/forekspediya-konkurs-luchshih-otvetov-finansy/145791-chto-takoe-fluktuaciya-ceny> (Дата использования: 10.10.2023)
- Домброван, Т.И. (2016). Лингвосинергетика – новое направление филологических студий. *Науковий вісник ДДПУ імені І. Франка. Серія «Філологічні науки»*, №6, 50-56.
- Дульнев, Г.Н. (2010). *От синергетики к информационной медицине*. Санкт-Петербург. Институт биосенсорной психологии.
- Эшби, У.Р. (1956). Схема усилителя мыслительных способностей. В *Автоматы*. Москва. Иностранная литература. [Электронный ресурc]. URL: <https://vikent.ru/author/520/> (Дата использования: 10.10.2023)
- Екшембеева, Л.В. (2009). *Когнитивное картирование лингвистического знания: учебное пособие*. Алматы. Бастау.
- Флуктуации в биологии и физиологии. (н.д.). *Сборник лекций по предмету «Флуктуационные шумы»*. [Электронный ресурc]. URL: <https://studfile.net/preview/331761/page:25/> (Дата использования: 10.10.2023)
- Fox, M.D., Snyder, A.Z., Vincent, J.L., Corbetta, M., Van Essen, D.C., & Raichle, M.E. (2005). The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, №102(27), C. 9673-9678.
- Фрактал. (н.д.). *Википедия*. [Электронный ресурc]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал> (Дата использования: 10.10.2023)
- Герман, И.А., Пищальникова, В.А. (1999). *Введение в лингвосинергетику: монография*. Барнаул. Изд-во Алтайского университета.
- Голубицкий, С. (2013). Американское самоубийство. *Бизнес журнал*, №7, 90-95.
- Hagerhall, C.M., Laike, T., Taylor, R.P., Küller, M., Küller, R., Martin, T.P. (2008). Investigations of human EEG response to viewing fractal patterns. *Perception*, №37(10), C. 1488-1494. <https://doi.org/10.1068/p5918>
- Hagerhall, C. M., Purcell, T., Taylor, R. (2004). Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference. *Journal of Environmental Psychology*, №24(2), C. 247-255.
- Haken, H. (1982). *Synergetik*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Хакен, Г. (1985). *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва. Мир.
- Хакен, Г. (2000). Синергетике – 30 лет. Интервью с профессором Г. Хакеном. *Вопросы философии*, №3, С. 53-61.
- Ильяшенко, Ю.С. (2005). *Аттракторы и их фрактальная размерность*. Москва. МЦНМО.
- Ирма (ураган, 2017). (н.д.). *Википедия*. [Электронный ресурc]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ирма_%28ураган,_2017%29 (Дата использования: 10.10.2023)
- Хаос. (н.д.). *Википедия*. [Электронный ресурc]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хаос> (Дата использования: 10.10.2023)
- Климонтович, Н. (1982). Синергетика: лозунг или наука? *Знание – сила*, сентябрь, С. 37-38.
- Князева, Е.Н., Курдюмов, С.П. (1993). *Синергетика: начало нелинейного мышления*. Москва. Изд-во МГУ.
- Кобляков, А.А. (2002). Синергетика, язык, творчество. В *Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве* (С. 322-333). Москва. Прогресс-Традиция.

- Концентрация. (н.д.). *Толковый словарь Ушакова*. [Электронный ресурс]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/839970> (Дата использования: 10.10.2023)
- Москальчук, Г.Г. (1998). *Структурная организация и самоорганизация текста*. Барнаул.
- Николис, Г., Пригожин, И. (1977). *Самоорганизация в неравновесных системах*. Под ред. Ю. А. Чизмадзе. Москва. Мир.
- Николис, Г., Пригожин, И. (1979). *Самоорганизация в неравновесных системах: от диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации*. Москва. Мир.
- Нижников, С.А. (2014). *Древнегреческая метафизика: генезис и классика*. Москва. ИНФРА-М.
- Перекрыстов, В.И., Олемской, А.И., Корнюченко, А.С., Косминская, Ю.А. (2009). Самоорганизация квазиравновесных систем плазма-конденсат. *Физика твердого тела*, №51(5), С. 1003-1009.
- Пихтовникова, Л. С. (2016). Прагматилистика дискурса в свете лингвосинергетической парадигмы. *Когниция, коммуникация, дискурс*, №13, С. 114-130.
- Пляцук, Л.Д., Черныш, Е.Ю. (2016). *Синергетика: нелинейные процессы в экологии: монография*. Сумы. Сумской государственной университет.
- Порядок и хаос в природе. (2023, December 10). *AutoGear*. [Электронный ресурс]. URL: <https://autogear.ru/article/300/737/poryadok-i-haos-v-prirode-kakie-suschestvuyut-primeryi-perehoda-ot-haosa-k-poryadku-i-naoborot/> (Дата использования: 10.10.2023)
- Пригожин, И. (1985). *От существующего к возникающему: время и сложность в физических науках*. Москва. Наука.
- Пригожин, И., Стенгерс, И. (1986). *Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой*. Москва. Прогресс.
- Қазақ әдеби тілінің сөздігі. Он бес томдық, 14-том. (2011). Алматы.
- Robles, K.E., Roberts, M., Viengkham, C., Smith, J.H., Rowland, C., Moslehi, S., Stadlober, S., Lesjak, A., Lesjak, M., Taylor, R.P., Spehar, B., Sereno, M.E. (2021). Aesthetics and psychological effects of fractal-based design. *Frontiers in Psychology*, №12, С. 699962. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.699962>
- Самоорганизация. (н.д.). *Википедия*. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Самоорганизация> (Дата использования: 10.10.2023)
- Валлерстайн, И. (1998). Миросистемный анализ. В *Время мира. Альманах современных исследований по теоретической истории, макросоциологии, геополитике, анализу мировых систем и цивилизаций*, №1, С. 105-123.
- Willshaw, D. (2006). Self-organization in the nervous system. In R. Morris, L. Tarassenko, & M. Kenward (Eds.), *Cognitive Systems – Information Processing Meets Brain Science* (P. 5-33). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012088566-4/50004-0>
- Залевская, А.А. (2005). *Психолингвистические исследования. Слово. Текст: Избранные труды*. Москва. Гнозис.
- Цанг, В.Б. (1999). *Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории*. Пер. с англ. Москва. Мир.

References

- Aidarbek, Q. (2018). Qazaq termingasamynyn orta qagidaty bar [Kazakh term formation has a common principle]. [Electronic resource]. URL: <https://mtdi.kz/main/audarma/id/978/q/1> (Date of use: 10.10.2023) (In Kazakh)
- Aitbaiuly, O. (2017). A. Baitursynulyn onegesi men A. Qaidar qagidasy [The legacy of A. Baitursynuly and the principle of A. Qaidar]. [Electronic resource]. URL: <https://egemen.kz/article/158745-qazaq-termindgasamy> (Date of use: 10.10.2023) (In Kazakh)
- Akhromeeva, T.S., Malinetskiy, G.G., Posashkov, S.A. (2019). Novaya real'nost', samoorganizatsiya i upravlenie budushchim [New reality, self-organization and managing the future]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom* [Management in Russia and Abroad]. Vol. 3, P. 16-29. (In Russian)
- Ashby, W.R. (1962). Principles of the self-organizing system. In *Principles of Self-Organization*. Heinz von Foerster & George W. Zopf, Jr. (eds.). U.S. Office of Naval Research. P. 255-278.
- Bevzenko, L.D. (2002). Sotsial'naya samoorganizatsiya. Sinergeticheskaya paradigma: vozmozhnosti sotsial'nykh interpretatsiy [Social self-organization. Synergetic paradigm: possibilities of social interpretations]. Kiev. Institut sotsiologii NAN Ukrainy. (In Russian)
- Branskiy, V.P. (1999). Sotsial'naya sinergetika kak sovremennaya filosofiya istorii [Social synergetics as a modern philosophy of history]. *Obshchestvennye nauki i sovremennost'* [Social Sciences and Contemporary World]. Vol. 6, P. 117-127. (In Russian)
- Bütz, M.R. (1997). *Chaos and Complexity: Implications for Psychological Theory and Practice*. Washington, DC. Taylor & Francis.
- Что такое флуктуация цены? [What is price fluctuation?]. Forum treyderov [Traders' forum]. [Electronic resource]. URL: <https://forexdengi.com/forum/forum-treyderov/forekspediya-konkurs-luchshih-otvetov-finansy/145791-chto-takoe-fluktuatsiya-ceny> (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- Dombrovan, T.I. (2016). Lingvosinergetika – novoe napravlenie filologicheskikh studiy [Linguosynergetics as a new direction of philological studies]. *Naukovy visnyk DDPU imeni I. Franka. Seriya "Filologichni nauky"* [Scientific Bulletin of Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University. Philological Sciences Series]. Vol. 6, P. 50-56. (In Russian)
- Dul'nev, G.N. (2010). Ot sinergetiki k informatsionnoy meditsine [From synergetics to information medicine]. Saint Petersburg. Institut biosensornoy psikhologii. (In Russian)

- Eshbi, U.R. (1956). Skhema usilitelya myslitel'nykh sposobnostey [A design for an intelligence amplifier]. In Avtomaty [Automata]. Moscow. Inostrannaya literatura. [Electronic Resource]. <https://vikent.ru/author/520/> (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- Ekshembееva, L.V. (2009). Kognitivnoe kartirovanie lingvisticheskogo znaniya. Uchebnoe posobie [Cognitive mapping of linguistic knowledge: teaching aid]. Almaty. Bastau. (In Russian)
- Fluktuatsii v biologii i fiziologii [Fluctuations in biology and physiology]. Sbornik lektsiy po predmetu "Fluktuatsionnye shumy" [Lecture notes for the course "Fluctuation noise"]. [Electronic Resource]. URL: <https://studfile.net/preview/331761/page:25/> (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- Fox, M.D., Snyder, A.Z., Vincent, J.L., Corbetta, M., Van Essen, D.C., Raichle, M.E. (2005). The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. P. 9673-9678.
- Fraktal [Fractal]. Vikipediya [Wikipedia]. [Electronic Resource]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал#Природные_объекты,_обладающие_фрактальными_свойствами (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- German, I.A., Pishchal'nikova, V.A. (1999). Vvedenie v lingvosinergetiku: monografiya [Introduction to linguosynergetics: monograph]. Barnaul. Izd-vo Altayskogo universiteta. (In Russian)
- Golubiskiy, S. (2013). Amerikanskoe samoubiystvo [American suicide]. Biznes zhurnal [Business Magazine]. Vol. 7, P. 90-95. (In Russian)
- Hagerhall, C.M., Laike, T., Taylor, R.P., Küller, M., Küller, R., Martin, T.P. (2008). Investigations of human EEG response to viewing fractal patterns. Perception. Vol. 37(10), P. 1488-1494. <https://doi.org/10.1068/p5918>
- Hagerhall, C.M., Purcell, T., Taylor, R. (2004). Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference. Journal of Environmental Psychology. P. 247-255.
- Haken, H. (1982). Synergetik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Haken, G. (1985). Sinergetika. Ierarkhii neustoychivostey v samoorganizuyushchikhsya sistemakh i ustroystvakh [Synergetics. Hierarchies of instabilities in self-organizing systems and devices]. Moscow. Mir. (In Russian)
- Haken, G. (2000). Sinergetike – 30 let. Interv'yu s professorom G. Hakenom [Synergetics: 30 years. Interview with Professor G. Haken]. Voprosy filosofii [Problems of Philosophy]. Vol. 3, P. 53-61. (In Russian)
- Il'yashenko, Yu.S. (2005). Attraktory i ikh fraktal'naya razmernost' [Attractors and their fractal dimension]. Moscow. MTsNMO. 16 p. (In Russian)
- Irma (uragan, 2017) [Irma (Hurricane, 2017)]. Vikipediya [Wikipedia]. [Electronic Resource]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ирма_%28ураган,_2017%29 (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- Khaos [Chaos]. Vikipediya [Wikipedia]. [Electronic Resource]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хаос> (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- Klimontovich, N. (1982). Sinergetika: lozung ili nauka? [Synergetics: a slogan or a science?]. Znanie – sila [Knowledge is Power]. September, P. 37-38. (In Russian)
- Knyazeva, E.N., Kurdyumov, S.P. (1993). Sinergetika: nachalo nelineynogo myshleniya [Synergetics: the beginning of nonlinear thinking]. Moscow. Izd-vo MGU. (In Russian)
- Koblyakov, A.A. (2002). Sinergetika, yazyk, tvorchestvo [Synergetics, language, creativity]. In Sinergeticheskaya paradigma. Nelineynoe myshlenie v nauke i iskusstve [Synergetic paradigm. Nonlinear thinking in science and art]. Moscow. Progress-Traditsiya. P. 322-333. (In Russian)
- Konsentratsiya [Concentration]. Tolkovyy slovar' Ushakova [Ushakov's Explanatory Dictionary]. [Electronic Resource]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/839970> (Date of use: 10.10.2023) (In Russian)
- Moskal'chuk, G.G. (1998). Strukturnaya organizatsiya i samoorganizatsiya teksta [Structural organization and self-organization of text]. Barnaul. (In Russian)
- Nikolis, G., Prigozhin, I. (1977). Samoorganizatsiya v neravnovesnykh sistemakh [Self-organization in nonequilibrium systems]. Ed. by Yu.A. Chizmadzhev. Moscow. Mir. (In Russian)
- Nikolis, G., Prigozhin, I. (1979). Samoorganizatsiya v neravnovesnykh sistemakh: ot dissipativnykh struktur k uporyadochennosti cherez fluktuatsii [Self-organization in nonequilibrium systems: from dissipative structures to order through fluctuations]. Moscow. Mir. (In Russian)
- Nizhnikov, S.A. (2014). Drevnegrecheskaya metafizika: genezis i klassika [Ancient Greek metaphysics: genesis and classics]. Moscow. INFRA-M. 216 p. (In Russian)
- Perekryostov, V.I., Olemskoy, A.I., Korniyushchenko, A.S., Kosminskaya, Yu.A. (2009). Samoorganizatsiya kvaziravnovesnykh sistem plazma-kondensat [Self-organization of quasi-equilibrium plasma-condensate systems]. Fizika tverdogo tela [Physics of the Solid State]. Vol. 51, Iss. 5, P. 1003-1009. (In Russian)
- Pikhtovnikova, L.S. (2016). Pragmatistika diskursa v svete lingvosinergeticheskoy paradigmy [Pragmatics of discourse in the light of the linguosynergetic paradigm]. Kognitsiya, kommunikatsiya, diskurs [Cognition, communication, discourse]. Vol. 13, P. 114-130. (In Russian)
- Plyatsuk, L.D., Chernysh, E.Yu. (2016). Sinergetika: nelineynye protsessy v ekologii: monografiya [Synergetics: nonlinear processes in ecology: monograph]. Sumy. Sumy State University. (In Russian)
- Poryadok i khaos v prirode. Kakie sushchestvuyut primery perekhoda ot khaosa k poryadku i naoborot? [Order and chaos in nature: examples of transitions from chaos to order and vice versa]. [Electronic Resource]. URL: <https://autogear.ru/article/300/737/poryadok-i-chaos-v-prirode-kakie-suschestvuyut-primeryi-perekhoda-ot-haosa-k-poryadku-i-naoborot/> (Date of use: 10.12.2023) (In Russian)

- Prigozhin, I. (1985). Ot sushchestvuyushchego k voznikayushchemu: vremya i slozhnost' v fizicheskikh naukakh [From being to becoming: time and complexity in the physical sciences]. Moscow. Nauka. (In Russian)
- Prigozhin, I., Stengers, I. (1986). Poryadok iz khaosa: novyy dialog cheloveka s prirodoy [Order out of chaos: a new dialogue of man with nature]. Moscow. Progress. (In Russian)
- Qazaq adebi tilinin sozdigi. On bes tomdyq. 14-tom [Dictionary of the Kazakh literary language. Fifteen-volume edition. Vol. 14]. (2011). Almaty. (In Kazakh)
- Robles, K.E., Roberts, M., Viengkham, C., Smith, J.H., Rowland, C., Moslehi, S., Stadlober, S., Lesjak, A., Lesjak, M., Taylor, R.P., Spehar, B., Sereno, M.E. (2021). Aesthetics and Psychological Effects of Fractal Based Design. *Frontiers in Psychology*. Vol. 12: 699962. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.699962>
- Samooorganizatsiya [Self-organization]. Vikipediya [Wikipedia]. [Electronic Resource]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Самоорганизация> (Date of use: 10.12.2023) (In Russian)
- Vallersteyn, I. (1998). Miro-sistemnyy analiz [World-systems analysis]. In *Vremya mira. Al'manakh sovremennykh issledovaniy po teoreticheskoy istorii, makrosotsiologii, geopolitike, analizu mirovykh sistem i tsivilizatsiy* [Time of the World. Almanac of contemporary studies in theoretical history, macrosociology, geopolitics, world-systems analysis and civilizations]. Iss. 1, P. 105-123. (In Russian)
- Willshaw, D. (2006). Self-organization in the Nervous System. In *Cognitive Systems – Information Processing Meets Brain Science*. Editor(s): Richard Morris, Lionel Tarassenko, Michael Kenward. Academic Press. P. 5-33. <https://doi.org/10.1016/B978-012088566-4/50004-0>
- Zalevskaya, A.A. (2005). Psikholingvisticheskie issledovaniya. Slovo. Tekst: Izbrannye trudy [Psycholinguistic studies. Word. Text: Selected works]. Moscow. Gnozis. (In Russian)
- Zang, V.B. (1999). Sinergeticheskaya ekonomika. Vremya i peremeny v nelineynoy ekonomicheskoy teorii [Synergetic economy: time and changes in nonlinear economic theory]. Transl. from English. Moscow. Mir. (In Russian)

Автор туралы мәлімет:

Алдашева Камар Сагингалиевна (корреспондент-автор) – PhD, қауымдастырылған профессор, постдокторант-зерттеуші, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті (Қазақстан, Алматы, e-mail: kama_kz89@mail.ru);

Күзембекова Жанна Жалайыровна – PhD, қауымдастырылған профессор, зерттеуші-ғалым, Калифорния университеті (Америка Құрама Штаттары, Девис, e-mail: zhanna_22@list.ru);

Исаева Жазира Исақызы – филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті (Қазақстан, Түркістан қ., e-mail: zhazira.isaeva@ayu.edu.kz).

Information about author:

Aldasheva Kamar (corresponding author) – PhD, Associate Professor, Postdoctoral Researcher, Abai Kazakh National Pedagogical University (Kazakhstan, Almaty, e-mail: kama_kz89@mail.ru);

Kuzembekova Zhanna – PhD, Associate Professor, guest researcher, University of California (USA, Davis, e-mail: zhanna_22@list.ru);

Issayeva Zhazira Issakyzy – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan, Turkistan, e-mail: zhazira.isaeva@ayu.edu.kz).

Сведения об авторах:

Алдашева Камар Сагингалиевна (автор-корреспондент) – PhD, ассоциированный профессор, постдокторант-исследователь, Казахский национальный педагогический университет имени Абая (Алматы, Казахстан, e-mail: kama_kz89@mail.ru).

Күзембекова Жанна Жалайыровна – PhD, ассоциированный профессор, приглашенный исследователь, Калифорнийский университет (Девис, Соединенные Штаты Америки, e-mail: zhanna_22@list.ru).

Исаева Жазира Исаевна – кандидат филологических наук, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави (Туркестан, Казахстан, e-mail: zhazira.isaeva@ayu.edu.kz).

Келіп түсті: 10 қазан 2025 жыл
Қабылданды: 20 желтоқсан 2025 жыл