

**«6D071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»  
мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін  
ұсынылған Албанбай Нұртайдың «Нейрондық жүйелердің  
модельдеріндегі автотербелмелі процесстері мен бейсызық  
құбылыстарының сипаттамаларын зерттеу» тақырыбындағы  
диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшінің**

**ШҚІРІ**

Диссертациялық жұмыс нейрондық жүйелердің модельдеріндегі автотербелмелі процесстері мен бейсызық құбылыстарының сипаттамаларын зерттеуге арналған.

Зерттеу тақырыбының маңыздылығы қазіргі таңдағы ғылым мен технологияда нейрондық жүйелердің кеңінен пайдалануымен байланысты. Себебі нейрондық жүйелердің көмегімен көптеген мәселелерді шешуге болады, мысалы, телекоммуникацияның заманауи мәселелері, байланыс арналарының тиімділігін арттыру және т.б. Нейрондық жүйені зерттеуде алдымен жүйенің математикалық моделі қарастырылады. Қазіргі таңда «жарылыстардың» генерациясының иондық механизмін имитациялайтын нейрондық модельдер мен биологиялық нейронның негізгі қасиеттерін көрсететін қарапайым нейрондық модельдер белсенді түрде зерттелуде. Биологиялық нейронның динамикасының белгілі бір ерекшеліктерін көрсететін көптеген феноменологиялық нейрондық модельдер ұсынылған, бірақ нейронның динамикасын тұтастай көрсететін модель өте аз. Ең танымал нейронның моделі – Ходжкин-Хаксли моделі. Алайда, бұл модель нейрондық жүйені толық модельдеу үшін қолайлы болғанымен, есептеу күрделілігіне байланысты көптеген жасанды нейрондардан тұратын нейрондық желілерде байқалатын күрделі бейсызық әсерлерді модельдеуде қолайсыз болып табылады. Сол себепті, нейрондық желілердің динамикасын сапалы зерттеу үшін Ходжкин-Хаксли моделінің жеңілдетілген түрін пайдалану қажеттілігі туындайды. Ұсынылған жұмыста аталған мәселені шешу мақсатында ФитцХью-Нагумо моделі қарастырылған. ФитцХью-Нагумо моделінің қарапайымдылығы биологиялық нейронның қатысуымен болатын, «жарылыстардың» пайда болу механизмімен байланысты процесс туралы түсінік алуға мүмкіндік береді. Диссертациялық жұмыстың өзектілігі биологиялық нейронның моделі негізінде құрылған нейрондық желілердегі бейсызық әсерлерді зерттеуге арналғандығымен анықталады.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері:

- ФитцХью-Нагумо нейронынан құрастырылған жүйеге сырттан шуыл әсер еткен кезде «жарылыстар» санының таралуы экспоненциалды заңдылыққа бағынатындығы анықталған. Мұндай экспоненциалды заңдылыққа бағыну механизмі жүйенің белгілі бір уақытқа сыртқы шуыл әсерінен тыныштық күйден ауытқып кету ықтималдығымен түсіндіріледі.

- Бір типті ФитцХью-Нагумо нейрондарынан құрастырылған жүйеде нейрондардың бір мезгілде қозбайтындығы көрсетілген.

- Бір типті ФитцХью-Нагумо нейрондарынан құрастырылған жүйеде пайда болатын сигналдардың жиілік сипаттамасы бастапқы шарттарға тәуелді болатындығы анықталған.

Диссертацияның негізгі зерттеу нәтижесі бойынша 7 ғылыми жұмыс жарияланған, оның ішінде Scopus халықаралық деректер қорына кіретін 2 мақала (Chaos – Q1, percentile (Mathematical Physics) 96%; Journal of Computational and Nonlinear Dynamics – Q2, percentile (Applied Mathematics) 86%), Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 2 мақала. Сонымен қатар, 15th International Conference «Dynamical Systems Theory and Applications» (Łódź, POLAND) халықаралық конференциясында, «Materials VIII International scientific and methodical conference dedicated to the 90th anniversary of Abai Kazakh National Pedagogical University», «Труды Сатпаевских чтений инновационные решения традиционных проблем: инженерия и технологии» конференцияларында баяндалып, талқыланған. Зерттеу жұмысының өзектілігі, ғылыми жаңалығы және практикалық маңыздылығы диссертациялық жұмыста толығымен ашылып, сенімді дәлелденген.

Албанбай Нұртайдың «Нейрондық жүйелердің модельдеріндегі автотербелмелі процесстері мен бейсызық құбылыстарының сипаттамаларын зерттеу» атты диссертациялық жұмысы PhD докторлық диссертацияларға қойылатын талаптарға сәйкес орындалған және автор Албанбай Н. «6D071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

**Ғылыми кеңесші**  
**Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ**  
**«Электроника, телекоммуникациялар және**  
**ғарыштық технологиялар» кафедрасының**  
**аға оқытушысы, PhD**

**Тайсариева К.Н.**

