

<b>Жобаның атауы, ЖТН</b>	<b>AP08955400</b> – Дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімдері
<b>Іске асыру кезеңі</b>	04.10.2020-30.09.2021
<b>Жобаның жетекшісі</b>	Тлеубергенова Мадина Альмухановна – ф.-м.ғ.к.
<b>Реферат</b>	<p>Жоба тақырыбына сәйкес дифференциалдық теңдеулердің үш түрінің болжанбайтын шешімдері қарастырылады: –кешенді банах кеңістігінде автономды емес функционалды-дифференциалдық теңдеулер және дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімінің бар болуы мен жалғыздығының мәселесі;</p> <p>–сызықты және квазисызықты импульстік жүйелердің болжанбайтын шешімдері түрінде берілген тербелістің жаңа түрі. Зерттелетін модельдер болжанбайтын қоздырғыштарымен болады. Зерттеліп жатқан жүйелердің импульсті сәттері жаңадан енгізілген дискретті жиын арқылы анықталады. Сызықтық және квазисызықты импульстік дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімдерінің бар болуы, жалғыздығы және орнықтылығы туралы теориялық нәтижелер алынады;</p> <p>–дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерге қатысты жобаның негізгі теңдеуі диффузия теңдеуі деп аталатын модель болып табылады және жылу алмасу процесіне қосымша, заттың ерітіндідегі диффузиясы немесе белгілі бір аймақта популяцияның өсуі сияқты басқа құбылыстарды сипаттайды. Сондықтан дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер үшін болжанбайтын тербелістердің бар болуы туралы теоремаларды дәлелдеудің маңызы зор.</p> <p>Жобада дифференциалдық теңдеулердің квазисызықты жүйелеріне ғана емес, сонымен қатар сызықтық емес дифференциалдық теңдеулердің де болжанбайтын шешімдеріне назар аударылады. Сол себепті ортамәндеу әдісі мен Красносельский теоремасы, Шаудердің қозғалмайтын нүкте теоремасы сияқты әртүрлі талдау әдістері қолданылады .</p>
<b>Өзектілігі</b>	<p>Зерттеу барысында М. Тлеубергенова зерттеу тобының қалған қатысушыларымен бірге сызықтық, квазисызықтық қарапайым дифференциалдық теңдеулер үшін асимптотикалық орнықты болжанбайтын шешімдердің бар болуы мен жалғыздығын дәлелдеді. Барлық нәтижелер импакт-факторы жоғары және қатаң рецензияланған журналдарда жарияланған.</p> <p>Жобаның басты ерекшелігі - болжанбайтын тербелістер А. Пуанкаре, Д. Биркофф еңбегіндегі және динамикалық жүйелердің классикалық теориясының басқа негізін қалаушыларының еңбектерінде жарияланған зерттеулермен тығыз байланысты. Сондықтан, М. Ахмет, М. Тлеубергенова мен А. Жаманшиннің ұсыныстары көптеген типтегі әртүрлі дифференциалдық теңдеулер теориясымен қатар, хаос теориясының дамуына әсерін тигізеді.</p>
<b>Мақсаты</b>	Жобаның мақсаты – дифференциалдық

	<p>теңдеулердің, функционалдық-дифференциалдық теңдеулердің, импульсті дифференциалдық теңдеулердің және дискретті теңдеулердің болжанбайтын шешімдерін тұрғызу әдістерін жасау. MATLAB, Python және MATHEMATICA орталарында шешімдердің графиктерін иллюстративті түрде кескіндеуге мүмкіндік беретін бағдарламалар мен алгоритмдер арқылы нәтижелерді растау.</p>
<p><b>Күтілетін нәтижелер</b></p>	<p>Зерттеулер қорытындысы бойынша күтілетін нәтижелер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сызықтық емес дифференциалдық теңдеулердің, импульсті дифференциалдық теңдеулердің және дербес туындылы дифференциалдық теңдеулердің жаңа типтері.</li> <li>• Импульсті дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімнің бар болуы, жалғыздығы мен орнықтылығы және динамикалық қасиеттері.</li> <li>• Жалпыланған типтегі бөлікті-тұрақты аргументі бар дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімнің бар болуы, жалғыздығы мен орнықтылығы және динамикалық қасиеттері.</li> <li>• Функционалдық-дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімнің бар болуы, жалғыздығы мен орнықтылығы және динамикалық қасиеттері.</li> <li>• Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулердің болжанбайтын шешімнің бар болуы, жалғыздығы мен орнықтылығы және динамикалық қасиеттері.</li> <li>• Асимптотикалық орнықты болжанбайтын шешімдердің бар болуы мен жалғыздығының теоремалары.</li> <li>• MATLAB, Python және MATHEMATICA орталарында шешімдердің графиктерін иллюстративті түрде кескіндеуге мүмкіндік беретін бағдарламалар мен алгоритмдер.</li> </ul> <p>Алынған нәтижелер тек математиктер үшін ғана емес, сонымен қатар биологтар, компьютер және әлеуметтік ғылымдар салаларындағы мамандар, индустрия мен электроника инженерлері үшін де қызықты болады.</p>
<p><b>Зерттеу тобы</b></p>	<p><i>Ғылыми жетекші:</i> Тлеубергенова Мадина Альмухановна, ф.-м.ғ.к., Хирша индексі h=5 (Скопус жүйесіндегі автордың идентификациялық нөмірі (ID) – 8952008700; ORCID - 0000-0002-5572-2305).  <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8952008700">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8952008700</a></p> <p>Ахмет Марат – ф.-м.ғ.д., профессор, Хирша индексі h=23 (Скопус жүйесіндегі автордың идентификациялық нөмірі (ID) – 6506071803; ORCID - 0000-0002-2985-286X).  <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506071803">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506071803</a></p> <p>Жаманшин Акылбек – PhD., Хирша индексі h=3 (Скопус жүйесіндегі автордың идентификациялық нөмірі (ID) – 57209345406; ORCID - 0000-0003-4878-4927).</p>

	<p><a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209345406">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209345406</a></p> <p>Нугаева Захира Туребаевна – Хирша индексі <math>h=2</math> (Скопус жүйесіндегі автордың идентификациялық нөмірі (ID) – 57219487297; ORCID - 0000-0003-3206-3877).</p> <p><a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219487297">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219487297</a></p>
<p><b>Ғылыми басылымдардағы жарияланымдары</b></p>	<p>Отандық басылымдардағы жарияланымдар тізімі:</p> <p>Мақала</p> <p>1. Akhmet M., Tleubergenova M., Nugayeva Z. An impulsive system with unpredictable oscillations // <i>Kazakh Mathematical Journal</i>. 21(1), 20121, pp. 25–37.  <a href="http://www.math.kz/media/journal/journal2021-07-3073463.pdf">http://www.math.kz/media/journal/journal2021-07-3073463.pdf</a></p> <p>Монография</p> <p>1. Тлеубергенова М.А. Асимптотические свойства систем дифференциальных уравнений. Ақтобе, 2020. -114 с.</p> <p>Рецензияланған, нәлдік емес импакт-факторы бар Web of Science немесе Scopus дерекқорларында индекстелген шетелдік ғылыми басылымдарда жарияланған жарияланымдар тізімі:</p> <p>1. Akhmet M., Arugaslan Çinçin D., Tleubergenova M., Nugayeva Z. Unpredictable oscillations for Hopfield-type neural networks with delayed and advanced arguments // <i>Mathematics</i>. – 2021. - vol. 9(5). - № 571. (Q1, 80%, IF 2.165) <a href="https://doi.org/10.3390/math9050571">https://doi.org/10.3390/math9050571</a></p> <p>2. Akhmet M., Tleubergenova M., Nugayeva Z. Unpredictable oscillations of impulsive neural networks with Hopfield structure // <i>Trends in Data Engineering Methods for Intelligent Systems. Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Applied Mathematics in Engineering (ICAIAME 2020)</i>. – 2021. – №76. – P. 1–18. (входит в Scopus, 41%, Springer) <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-79357-9_59">https://doi.org/10.1007/978-3-030-79357-9_59</a></p> <p>3. Akhmet M., Tleubergenova M., Nugayeva Z. Unpredictable solutions of Impulsive Quasi-Linear Systems // <i>Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity</i>. – 2022. 1(11), – P.73– 89. (19%, IF 0.39). DOI:5890/DNC.2022.03.006</p>