

**GENERATIV JASALMA INTELLEKT TEKNOLOGIYALARI TIYKARINDA TEKSTLI
INFORMACIYALARDI VIZUALLASTIRWDIN TEORIYALIQ HAM AMELIY TIYKARLARI**

Qunnazarov Amangeldi Quatbayevich – *pedagogika ilimleri boyınsha filosofiya doktori*

a.kunnazaroff@gmail.com

Ajiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogikalıq instituti

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Кунназаров Амангелди Куатбаевич – *доктор философии по педагогическим наукам*

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

**THEORETICAL AND PRACTICAL FOUNDATIONS OF VISUALIZING TEXTUAL INFORMATION
BASED ON GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES**

Qunnazarov Amangeldi Quatbayevich – *Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences*

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so‘zlar: generativ sun’iy intellekt, matnli axborot, vizualizatsiya, infografika, ta’lim texnologiyalari, Napkin AI, ChatGPT, Midjourney, Canva AI.

Rezyume. Ushbu maqolada matnli ma’lumotlarni vizuallashtirishda generativ sun’iy intellekt texnologiyalarining roli, ularning nazariy asoslari va amaliy imkoniyatlari haqida tushuncha berilgan. Shuningdek, matnlardan tasvirlar, infografika va sxemalar yaratishda ChatGPT, Gemini, Claude, Midjourney, Canva AI, Napkin AI va boshqa zamonaviy generativ sun’iy intellekt xizmatlarining imkoniyatlari o‘rganiladi.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, текстовая информация, визуализация, инфографика, образовательные технологии, Napkin AI, ChatGPT, Midjourney, Canva AI.

Резюме. В данной статье представлено понимание роли технологий генеративного искусственного интеллекта в визуализации текстовой информации, их теоретических основ и практических возможностей. Также будут изучены возможности ChatGPT, Gemini, Claude, Midjourney, Canva AI, Napkin AI и других современных сервисов генеративного искусственного интеллекта в создании изображений, инфографики и схем из текста.

Key words: generative artificial intelligence, text information, visualization, infographics, educational technologies, Napkin AI, ChatGPT, Midjourney, Canva AI.

Summary. This article provides an overview of the role, theoretical foundations, and practical possibilities of generative artificial intelligence technologies in visualizing text information. Furthermore, the capabilities of ChatGPT, Gemini, Claude, Midjourney, Canva AI, Napkin AI, and other modern generative artificial intelligence services in creating images, infographics, and diagrams from text will be explored.

Kirisiw. Sanlı transformaciya processlerinin jedellesiwi nátiyjesinde zamanagóy jámiyette informaciya kólemi joqarı dárejede artıp barmaqta. Túrli tarawlarda, atap aytqanda, bilimlendiriw, ilim, biznes hám basqarıw sistemalarında úlken kólemdegi tekstli maǵlıwmatlar menen islesiw zárúrlıǵı kúsheymekte. Bunday sharayatta informaciyanı tek ǵana saqlaw hám jetkerip beriw emes, al onı insan tárepinen tez hám nátiyjeli qabıl etiletuǵın túrde usınıw úlken áhmiyetke iye. Usı kózqarastan, tekstli informaciyanı vizuallastırıw máselesi ilimiy hám ámeliy jaqtan áhmiyetli baǵdarlardan birine aylanbaqta [4].

Keyingi jıllarda jasalma intellekt texnologiyalarınń rawajlanıwı nátiyjesinde generativ jasalma intellekt (Generative Artificial Intelligence) sistemaları payda boldı hám olar informaciyanı qayta islewdiń jańa imkoniyatların jarattı. Generativ jasalma intellekt insan tárepinen kirgizilgen maǵlıwmatlar tiykarında jańa tekstler, súwretler, videolar, audio materiallar hám basqa da sanlı kontentlerdi avtomatikalıq túrde jaratıwǵa uqıplı bolǵan texnologiyalar kompleksi bolıp tabıladı [2]. Bul texnologiyalar arasında iri til modelleri (Large Language Models), diffuziya modelleri (Diffusion Models), generativ qarama-qarsı tarmaqlar (GAN) hám multimodal jasalma intellekt sistemaları ayrıqsha orın ieleydi.

Búgingi kúnde ChatGPT, Gemini, Claude, DeepSeek sıyaqlı generativ til modelleri tekst jaratıw hám analizlew imkoniyatların usinis etse, Canva AI, Napkin AI, Piktochart AI, Gamma AI hám Tome AI sıyaqlı platformalar tekstlerdi avtomat túrde infografika, diagramma, prezentaciya hám

vizual sxemalardı aylandırıw imkoniyatın bermekte. Bul qurallardıń keń tarqalıwı tekstli informaciyanı vizuallastırıwdıń jańa paradigmasın qalıplestirmekte [5].

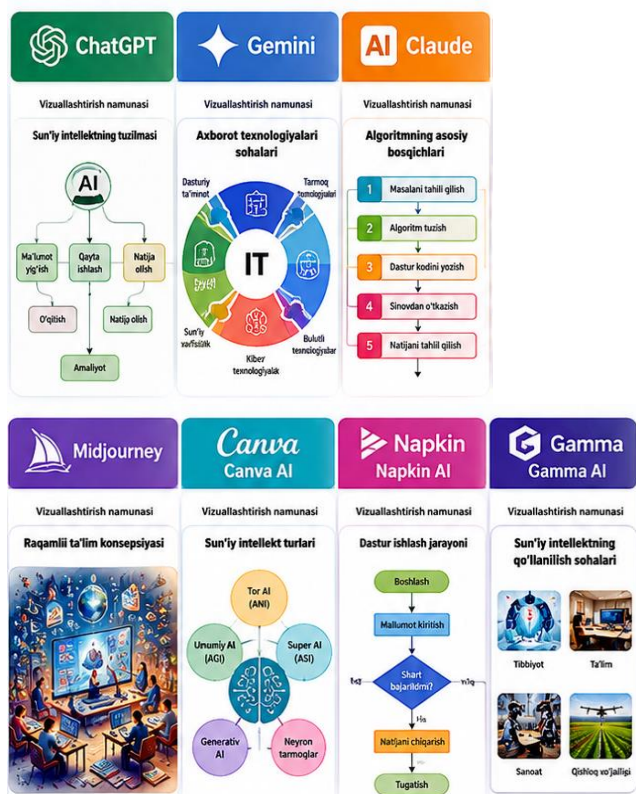
Izertlew metodologiyası. Bul izertlew generativ jasalma intellekt texnologiyalarınń tekstli informaciyanı vizuallastırıwdıǵı imkoniyatların anıqlaw hám olardıń bilimlendiriw kontentin jaratıwdıǵı nátiyjeliligin bahalawǵa qaratıladı. Izertlewdiń metodologiyalıq tiykarın sistemalı qatnas, salıstırmalı tallaw hám ámeliy eksperiment quraydı. Sebebi, tekstti vizual kóriniske ótkeriw procesi tek ǵana texnologiyalıq emes, al pedagogikalıq hám kommunikativlik táreplerdi de óz ishine aladı. Búgingi kúnde keń qollanıw atırǵan generativ jasalma intellekt platformaları tańlap alındı. Platformalardı tańlawda olardıń ǵalabalıǵı, funkcionál imkoniyatları, paydalanıwshılar sanı hám bilimlendiriw procesinde paydalanıw imkoniyatları tiykarǵı ólshem sıpatında belgilendi. Usı tiykarda ChatGPT, Gemini hám Claude tekstlerdi qayta islew quralları sıpatında, Midjourney súwret jaratıw quralları sıpatında, Canva AI hám Napkin AI bolsa infografika hám diagrammalar jaratıw quralları sıpatında tańlandı. Bunnan tisqari, Gamma AI platforması tekst tiykarında prezentaciylar jaratıw imkoniyatların úyreniw ushın izertlewge kirgizildi [1].

Izertlewdiń konceptual modeli tekstli informaciyanı qabıl etiw, onı generativ jasalma intellekt sistemaları arqalı qayta islew hám nátiyjede vizual ónim jaratıw basqıshlarına tiykarlandı. Bul modelge muwapıq, dáslep tekstli informaciya AI sistemasına kirgiziledi, keyin sistema

tárepinen semantikalıq tallaw ámelge asırıladı hám mazmun tiykarında infografika, diagramma, sxema yamasa súwret jaratıladı. Solay etip, izertlew metodologiyası teoriyalıq tallaw, ámeliy eksperiment hám salıstırmalı bahalaw usıllarınıń úylesimiligin tiykarlanıp, generativ jasalma intellekt texnologiyalarınń tekstli informaciyanı vizuallastırwdaǵı imkaniyatların hár tárepleme úyreniwge xızmet etti. Bunday qatnas alınan nátiyjelerdiń isenimiligin támiyinlew hám izertlewdi keyingi ilimiy izleniwlerde tákirarlaw imkaniyatın jaratadı.

Izertlew nátiyjeleri. Izertlew dawamında generativ jasalma intellektiń túrli platformaları járdeminde tekstli informaciyanı vizuallastırw boyınsha ámeliy tájiriybeler ótkerildi. Eksperimentlerde informatika, pedagogika hám sanlı texnologiyalar tarawlarına tiyisli tekstler tanlanıp, olar tiykarında súwretler, infografikalar, diagrammalar hám prezentaciya jaratıldı. Alınan nátiyjeler platformaların funktsional imkaniyatları, paydalanıw qolaylıǵı hám bilimlendiriw nátiyjeliligi kózqarasınan tallandı.

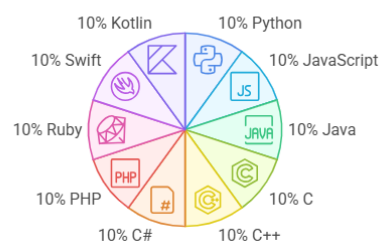
Dáslep tekst jaratıwǵa qánigelesken ChatGPT, Gemini hám Claude platformaları sınaqtan ótkerildi. Bul sistemalar tikkeley súwret jaratpasa da, vizual ónimler jaratıw ushın sapalı promptlar tayarlawda joqarı nátiyjelerdi kórsetti. Ásirese, quramalı ilimiy tekstlerdi qısqartıw, tiykarǵı túsiniqlerdi ajratıp alıw hám infografika ushın tayar struktura qalıplestiriwde olardıń nátiyjeliligi joqarı ekenligi baqlandı.



1-súwret. ChatGPT vizuallastırǵan kórinis.

Infografika jaratıwǵa arnalǵan Canva AI hám Napkin AI platformaları bólek-bólek úyrenildi. Izertlew dawamında bul qurallar úlken kólemdegi tekstlerdi qısqa waqt ishinde diagramma, blok-sxema hám infografikalarga aylandıra alatuǵını anıqlandı. Ásirese, Napkin AI ilimiy tekstlerdegi logikalıq baylanıslardı vizual sxema túrinde kórsetiwde joqarı nátiyjelilik kórsetti.

Programmalaştırıw tilleriniń paydalanıw kórsetkishi



2-súwret. Navkin AI járdeminde jaratılǵan sxemalı kórinis

Gamma AI platforması járdeminde tekst tiykarında avtomat túrde prezentaciya jaratıldı. Nátiyjede bul usıl oqıw shınıǵıwları ushın slaydlar tayarlaw waqtın sezilerli dárejede qısqartatuǵının kóriw múmkin [9].

Universal platformaların sanı salıstırmalı dárejede bolsa da, generativ AI formalarınń kópshiligi belgili bir wazıypaǵa qánigelesken. Sol sebepli ámeliy jumısta bir neshe platformalardan kompleks paydalanıw maqsetke muwapıq bolıp tabıladı.

Sonday-aq, izertlew dawamında generativ jasalma intellekt quralları járdeminde infografika hám sxemalar jaratıw dástúriy grafikalıq redaktorlarda islewge salıstırǵanda bir neshe ese tez ámelge asırılıwı baqlandı. Bul bolsa zamanagóy bilimlendiriw ortalıǵında AI texnologiyalarınń ámeliy áhmiyeti barǵan sayın artıp baratırǵanın tastıyıqlaydı [11].

Nátiyjelerdi talqılaw. Bul izertlew nátiyjeleri generativ jasalma intellekt texnologiyalarınń tekstli informaciyanı vizuallastırw procesinde nátiyjeli qural sıpatında qalıplesip atırǵanlıǵın kórsetedi. Alınan nátiyjeler tek ǵana texnologiyalıq jaqtan emes, al pedagogikalıq kózqarastan da ayrıqsha áhmiyetke iye. Sebebi zamanagóy bilimlendiriw sharayatında informaciyanı qısqa waqt ishinde túsiniqli hám qızıqlı túrde usınıw bilimlendiriw nátiyjeliligin arttırıwshı tiykarǵı faktorlardan biri bolıp esaplanadı.

Izleniw dawamında anıqlanǵan nátiyjeler sırt el ilimpazlarınń ilimiy kózqarasları menen únles ekenligi baqlandı. Atap aytqanda, generaciyalıq jasalma intellekt texnologiyaların bilimlendiriw procesine integraciyalaw boyınsha ótkerilgen izertlewlerde vizual materiallar oqıwshılardıń informaciyanı qabıl etiw hám este saqlaw dárejesine unamlı tásir etetuǵını atap ótiw múmkin. Bul nátiyjeler de tekst tiykarında jaratılǵan infografika, diagramma hám sxemalar quramalı temalardı túsindiriwde dástúriy tekstli materiallarga salıstırǵanda nátiyjelirek ekenligin kóriwge boladı.

Generativ jasalma intellekt qurallarınıń nátiyjeliligi kóp tárepleme olardıń funktsional baǵdarına baylanıslı. Máselen, ChatGPT, Gemini hám Claude sıyaqlı iri til modelleri tekstlerdi qayta islew, qısqartıw hám strukturalastırwda joqarı nátiyjelerdi kórsetti. Bul bolsa vizuallastırw procesiniń birinshi basqısı esaplanǵan semantikalıq tallaw ushın ayrıqsha áhmiyetke iye. Basqasha aytqanda, sapalı vizual ónim jaratıw kóp jaǵdaylarda teksttiń qanshelli durıs tallanǵanlıǵına baylanıslı boladı.

Canva AI hám Napkin AI platformaları ayrıqsha itibardı tartadı. Bul qurallar úlken kólemdegi tekstlerdi qısqa waqt ishinde infografika hám diagrammalarga aylandırıw

imkaniyatın jaratadı [8]. Ásirese, Napkin AI ilimiy hám akademiyaq teksterdi vizuallastırıwda joqarı nátiyjelerdi kórsetti. Bul jaǵday usı platformanın semantikalıq baylanıslardı anıqlaw hám olardı logikalıq sxema túrinde súwretlew imkaniyatları menen túsindiriledi. Biraq izertlew nátiyjeleri generativ jasalma intellekt texnologiyaların ayırım sheklewlerin de kórsetti. Birinshiden, AI tárepinen jaratılǵan vizual ónimler hár dayım da ilimiy jaqtan tolıq anıq bola bermeydi. Ayırım jaǵdaylarda sistemalar naduris baylanıslar yamasa joq elementlerdi payda etiwı múmkin. Sol sebepli jaratılǵan materiallardı ekspert tárepinen tekseriw zárúr esaplanadı.

Ekinshiden, generativ jasalma intellekt qurallarının nátiyjesi paydalanıwshı tárepinen berilgen tapsırma (prompt) sapasına tikkeley baylanıslı. Izertlew dawamında bir temaǵa baylanıslı túrlishe kórsetilgen sorawlar sezilerli dárejede parıqlanıwshı nátiyjeler bergenligi baqlandı. Bul bolsa keleshekte “prompt engineering” kónikpelerin rawajlandırıw úlken áhmiyetke iye bolatuǵının kórsetedi.

Úshinshiden, ayırım platformalardıń tólemlı xızmetleri bilimlendiriw mákemelerinde olardıń jumıs islewin sheklewı múmkin. Atap aytqanda, Midjourney, Gamma AI hám ayırım professional dizayn qurallarının keńeytilgen imkaniyatları tek ǵana tólemlı tariflerde bar.

Soǵan qaramastan, generativ jasalma intellekt texnologiyaları jaqın jıllarda bilimlendiriw kontentin jaratıwdıń ajıralmas bólegine aylanatuǵının kórsetpekte. Ásirese, multimodal jasalma intellekt sistemaların rawajlanıwı nátiyjesinde tekst, súwret, audio hám video formatlardı birden-bir ortalıqta jaratıw imkaniyatları keńeyip barmaqta [5].

Ulıwma alǵanda, generativ jasalma intellekt texnologiyaları tekstli informaciyanı vizuallastırıwdıń jana basqıshın baslap berdi. Olar informaciyanı usınıwdıń dástúriy usılların sezilerli dárejede jetilistirip, bilimlendiriw procesiniń nátiyjeliligini arttırıwǵa xızmet etpekte. Sonlıqtan bul texnologiyalardı pedagogikalıq jumısqa integraciyalaw, olardan paydalanıw metodikasın islep shıǵıw hám de bilimlendiriw procesine beyimlestiriw boyınsha izertlewlerdi dawam ettiriw áhmiyetli ilimiy wazıypalardan biri esaplanadı.

Juwmaq. Bul izertlewde generativ jasalma intellekt texnologiyaların tekstli informaciyanı vizuallastırıwdaǵı teoriyalıq hám ámeliy imkaniyatları úyrenildi. Informaciya kóleminiń artıp barıwı sharayatında tekstli maǵlıwmatlardı vizual túrde usınıw bilimlerdi nátiyjeli ózlestiriwdiń áhmiyetli faktorlarınan biri esaplanadı. Usı kózqarastan, generativ jasalma intellekt quralları tekstli informaciyanı infografika, diagramma, sxema, súwret hám kórgizbelerge aylandırıw arqalı bilimlendiriw procesiniń sapasın arttırıwǵa xızmet etpekte.

ChatGPT, Gemini, Claude, Midjourney, Canva AI, Napkin AI hám Gamma AI sıyaqlı zamanagóy generativ jasalma intellekt platformaların imkaniyatları analiz etildi. Nátiyjeler bul qurallardıń funkcionál imkaniyatları hár qıylı bolıwına qaramastan, olardıń barlıǵı da tekstli informaciyanı vizuallastırıw procesinde ózine tán abzallıqlarǵa iye ekenligin kórsetti. Atap aytqanda, iri til modelleri tekstti talqılaw hám strukturalastırıwda, súwretleniw generaciyası sistemaları bolsa vizual materiallar jaratıwda jaqsı nátiyjelerdi kórsetti. Canva AI hám Napkin AI sıyaqlı platformalar bolsa bilimlendiriw kontentin infografika hám sxemalıq kóriniste usınıwda joqarı nátiyjelilikke iye ekenligi anıqlandı.

Keleshekte generativ jasalma intellekt texnologiyaların rawajlanıwı tekst, súwret, audio hám video kontentlerdi birden-bir multimodal ortalıqta jaratıw imkaniyatların jáne de keńeytiwı kútilmekte. Sonlıqtan bilimlendiriw procesinde jasalma intellekt tiykarında adaptiv vizuallastırıw sistemaların islep shıǵıw, oqıwshılardıń individual ózgesheliklerine sáykes vizual materiallar jaratıw hám AI qurallarının bilimlendiriw nátiyjeliligine tásirin empirikalıq izertlewler tiykarında bahalaw perspektivalı ilimiy baǵdarlardan biri sıpatında qaralıwı múmkin.

Ulıwma alǵanda, generativ jasalma intellekt texnologiyaları tekstli informaciyanı vizuallastırıwdıń jańa basqıshın qalıplestirmekte. Sol sebepli generativ jasalma intellekt quralların bilimlendiriw ámeliyatına ilimiy tiykarlangan halda integraciyalaw zamanagóy pedagogikanıń áhmiyetli wazıypalarınan biri bolıp esaplanadı.

Ádebiyatlar

1. Boymirov Sh. T. Sun'iy intellektning individual rivojlanish bosqishlari va ta'limdagi roli. // Yangi O'zbekiston pedagoglari axborotnomasi, 3-jild, 9-son (YO'PA) 2025. 5-b.
2. Filipova I.A. Sun'iy intellektni huquqiy tartibga solish: ma'ruzalar kursi. Rus tilidan tarjima Kuvandikov Z.O., mas'ul muharrir Axatov A.R. – Samarqand: Samarqand davlat universiteti, 2022.
3. Bekmuratov Q.A. Sun'iy intellekt: oliy ta'lim muassasasi talabalari uchun o'quv qo'llanma. – Samarqand: TATU Samarqand filiali, 2019.
4. Dwivedi Y.K., Kshetri N., Hughes L., Slade E.L., ... Wright, RGenerative AI: Overview, opportunities and challenges. // International Journal of Information Management, № 102642. 2023. – P. 71.
5. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., ... Kasneci G. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. // Learning and Individual Differences, №102274, 2023. – P. 103.
6. Ramesh A., Pavlov M., Goh G., Gray S., Voss C., Radford A., Chen M., Sutskever I. Hierarchical text-conditional image generation with CLIP latents. // arxiv preprint arxiv: № 2204.06125, 2022. – P. 184.
7. Canva. Artificial intelligence features in visual content creation. // Canva Research and Product Documentation, 2025. – P. 205.
8. Napkin AI. AI-powered diagram and infographic generation documentation. // Napkin AI Technical Documentation, 2025. – P. 245.
9. Gamma. AI presentation generation platform: User guide and technical documentation. // Gamma Technologies, 2025, – P. 214.
10. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. // Center for Curriculum Redesign. 2023. – P. 218.
11. <https://infocom.uz/articles/generativ-suniy-intellekt-genai-yangi-texnologiya-yonalishi>

AYRIM DINAMIK JARAYONLAR AMALIY MASALALARINI YEChISHDA
ANALITIK USULLARDAN SAMARALI FOYDALANISH

Ma'murov Talatjon Tursunpo'lotovich – o'qituvchi

mamurov_337@mail.ru

Arziqulov Husan Normurod o'g'li – o'qituvchi

arziqulovhusan12@mail.ru

Navoiy davlat universiteti

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НЕКОТОРЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Маъмуров Талатжон Турсунпулатович – преподаватель

Арзикулов Хусан Нормуродович – преподаватель

Навоийский государственный университет

EFFECTIVE USE OF ANALYTICAL METHODS IN SOLVING PRACTICAL PROBLEMS
OF CERTAIN DYNAMIC PROCESSES

Ma'murov Talatjon Tursunpo'lotovich – Lecturer

Arziqulov Husan Normurodovich – Lecturer

Navoi State University

Tayanch so'zlar: differensial tenglama, analitik yechim, kichik parametrlar usuli, Adomian qatorga yoyish usuli, homotopiya tahlil usuli, Van der Pol tenglamasi, matematik modellashirish, tebranish jarayonlari.

Rezyume. Maqolada matematik modellari ikkinchi tartibli chiziqli bo'lmagan differensial tenglamalar bilan ifodalanuvchi tizimlar holatni analiz qilishda, analitik usullardan samarali foydalanish masalasi qaralgan. Fizika, mexanika, elektrotexnika va biologiya kabi ko'plab sohalarida uchraydigan murakkab jarayonlarni matematik modellari, chiziqli bo'lmagan differensial tenglamalar bilan ifodalanib, yechimni analitik usulda olish muhim ahamiyatga ega.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, аналитическое решение, метод малых параметров, метод разложения Адомиана, метод гомотопического анализа, уравнение Ван дер Поля, математическое моделирование, колебательные процессы.

Резюме. В статье рассматривается вопрос эффективного использования аналитических методов при анализе состояния систем, математические модели которых представлены нелинейными дифференциальными уравнениями второго порядка. Математические модели сложных процессов, встречающихся во многих областях, таких как физика, механика, электротехника и биология, представляются нелинейными дифференциальными уравнениями, и важно получить решение аналитическим методом.

Key words: differential equation, analytical solution, small parameter method, Adomian series expansion method, homotopy analysis method, Van der Pol equation, mathematical modeling, oscillatory processes.

Summary. The article examines the effective use of analytical methods in case analysis of systems whose mathematical models are represented by second-order nonlinear differential equations. Mathematical models of complex processes encountered in many fields, such as physics, mechanics, electrical engineering, and biology, are represented by nonlinear differential equations, and it is important to obtain solutions analytically.

Kirish. Ayrim determinirli jarayonlar, jumladan fizikaning gazlar, suyuqliklar mexanikasi, issiqlik konveksiyasi, elektrotexnika, radioelektronika kabi, konsentratsiya, diffuziya, yadroviy parchalanish singari kimyoviy jarayonlar, "Yirtqich-o'lja", bir jinsli populyatsiya, inson organlari dinamik holatini o'rganish bilan bog'liq bo'lgan biologik jarayonlar matematik modellari ko'pgina hollarda chiziqli bo'lmagan oddiy yoki xususiy hosilali differensial tenglamalar bilan ifodalanadi.

Matematik fizika tenglamalari bilan ifodalanadigan yuqoridagi dinamik jarayonlarda energiya almashinuvi va jarayonlarning holat o'zgaruvi hamda harakat tezligi bilan bog'liq qonuniyatlarni o'rganish va tadqiq qilish chiziqli bo'lmagan differensial tenglamalar bilan beriladigan chegaraviy masalalarni yechishni talab qiladi. Bu singari chiziqli bo'lmagan chegaraviy masalalar yechimlarini analitik usulda topish juda murakkab yoki umuman imkonsiz bo'lishi mumkin. Shu sababli bunday tenglamalarni o'rganishda ularning analitik yechimlarini taqribiy aniqlash muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Natijada tenglamalarning yechimlari, ularning vaqt

bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini, jarayon holatlarining sifatli o'zgarishini aniqlash hamda turli parametrlarning tizim dinamikasiga ta'sirini baholash mumkin bo'ladi.

Chiziqli bo'lmagan differensial tenglamalarning yechimlarini taqribiy topish maqsadida turli matematik usullar ishlab chiqilgan bo'lib, ular kichik parametrlar usuli, Adomian qatorga yoyish usuli, Homotopiya tahlil usuli, variatsion usullar, iteratsion yondashuvlar va boshqa analitik yaqinlashish usullaridir. Ushbu usullar yordamida murakkab tenglamalarni soddalashtirilgan ko'rinishda tahlil qilish, ularning yechimlarini qatorlar ko'rinishida ifodalash hamda amaliy hisoblashlarda foydalanish mumkin.

Maqolada chiziqli bo'lmagan oddiy differensial tenglamalarning analitik yechimini taqribiy topish masalasi qaralib, bunda metodning qanday qo'llanilishi quyidagi ketma-ketlikda keltirildi:

- kichik parametrlar usuli – kichik parametr orqali yechimni ketma-ket yaqinlashuvchi qator sifatida ifodalash;

- Adomian qatorga yoyish usuli – noma'lum funksiyani va chiziqli bo'lmagan qismni Adomian polinomi orqali ajratib yechim olish;