

KONFERENSIYALAR COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**II RESPUBLIKA ILMIY-
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-
FANI: INSON UCHUN
INNOVATSION G'OYA
VA YECHIMLAR**

YANVAR, 2026

ISSN 3093-8791

ELEKTRON NASHR:

<https://konferensiyalar.com>



YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, yanvar

TOSHKENT-2026

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 2-son (yanvar, 2026-yil).– 343 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 22-yanvar

Mas'ul muharrir:
Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur to'plamda "Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar" mavzusidagi II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rin olgan bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzarb muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan. Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

Abdulbositova Muborak

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR 9-11

Anvarbekova Ruxsora

DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI YECHISHDA PYTHON KUTUBXONALARINING
IMKONIYATLARI 12-14

KIMYO FANLARI

Kosimova Zuxra

OKSIDLANISH STRESSI VA UNING TROMBOSITLAR FAOLIYATIGA TA'SIRI 15-18

Xoshimov Nozimjon, Kosimova Zuxra

ORGANIZMDAGI OKSIDLANISH STRESS HOLATIDA POLIFENOLLARNING ROLI 19-22

BIOLOGIYA FANLARI

Shertoyeva Risliqoy, Mavlanova Sadbarxon

O'ZBEKISTONNING SHARQIY MINTAQASIDA (NAMANGAN) YASHOVCHI 7–16 YOSHLI
BOLALAR VA O'SMIRLARDA KO'RISH CHAQRILGAN POTENSIALLARINING YOSHGA XOS
NORMATIV KO'RSATKICHLARI 23-25

TEXNIKA FANLARI

Qurbonov Mahmudjon, Umarov Abdusalam, Kuchkarov Khoshimjon, Khursanova Odina

STRUCTURAL FEATURES OF POLYAMIDE 6 WITH INCLUSIONS OF IRON OXIDE
NANOPARTICLES 26-38

Valixonov Ilyosbek

KOMPYUTERLI KO'RISH TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA IMO-ISHORA TILINI MATNGA
O'GIRISH TIZIMLARINI TADQIQ ETISH 39-42

Qurbonov Mahmudjon, Kuchkarov Khoshimjon, Umarov Abdusalam

WITH STRUCTURE FORMATION AND THE STRUCTURAL COMPOSITION OF THE
COMPOSITION BASED ON POLYAMIDE WITH IRON OXIDE NANOPARTICLES 43-53

TARIX FANLARI

Nurullayeva Nabira

ISLOHATLAR, YARATILGAN IMKONIYATLAR – XOTIN-QIZLAR UCHUN IMKONIYAT
ESHIGI 54-56

Yuldashev Ulugbek

O'ZBEKISTONDA INKLYUZIV TA'LIM TIZIMI RIVOJLANISHI TARIXI 57-60

To'ychiyeva Dilnoza, Ergasheva Go'zal

ZOMIN TUMANIDAGI TURIZM TARMOQLARINING RIVOJI XUSUSIDA 61-64

Мирзамидинова Шахноза

ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СВЯЗАННЫХ С ПРОБЛЕМАМИ ЯЗЫКА И
ОРФОГРАФИИ, В ПУБЛИЦИСТИКЕ АШУРАЛИ ЗОХИРИ 65-67

Raxmatov Xayrulla

BUXORO VOHASI MA'MURIY-HUDUDIIY BIRLIKLARI VA AHOLISI (XIX ASRNING SO'NGGI
CHORAGI – XX ASR BOSHLARIDA) 68-71

IQTISODIYOT FANLAR

Yusupov Nurillo

BOZOR IQTISODIYOTI SHAROITIDA SANOAT KORXONALARIDA BOSHQARUV FAOLIYATINI
TAKOMILLASHTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI 72-76

Mehmonova Shodiyonaxon

SHHT DOIRASIDA IQTISODIY HAMKORLIKNING RIVOJLANISHI VA UNING O'ZBEKISTON
IQTISODIYOTIGA TA'SIRI 77-80

Ibadullaeva Shokhida

EXPERIENCES OF DEVELOPED COUNTRIES IN APPLYING MARKETING STRATEGIES IN
EXPORTING ENTERPRISES 81-87

Yusupov Nurillo

KORXONALARNING BOSHQARUV TIZIMI SAMARADORLIGINI BAHOLASH
USULLARI 88-92

FALSAFA FANLARI

Rahmatullayev Mardonbek

KIBER MAKONDA SHAXSIY VA JAMOAVIY ERKINLIKNI MUVOZANATLASH
STRATEGIYALARI 93-96

Nabiyev Sherzodjon

DIGITAL DUNYODA YOSHLAR SHAXSIYATINI SHAKLLANTIRISHDAGI
MUAMMOLAR 97-102

Saydaliyev Ilyosbek

MURAKKAB MUHITDAN KELGAN YOSHLARDA SOG'LOM TURMUSH TARZINI
SHAKLLANTIRISHDA FUQAROLIK JAMIYATINING IJTIMOY-FALSAFIY RO'LI 103-106

Meliboev Azizjon

YANGI O'ZBEKISTONDA SIFATLI TA'LIM ORQALI KAMBAG'ALLIKKA QARSHI KURASH VA
XALQ FAROVONLIGINI TA'MINLASH 107-111

FILOLOGIYA FANLARI

Aminov Farrux

INGLIZ VA O'ZBEK OMMAVIY AXBOROT VOSITALARIDA AXBOROT UZATISHNING
MULTIMODAL STRATEGIYALARI VA KOGNITIV MEKANIZMLARI 112-119

Jo'rayeva Madinaxon

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR: O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI VA SUN'IY INTELLEKT SOHASIDAGI INNOVATSIYALAR
MISOLIDA 120-124

Isakova Barchinoy

JEK LONDONNING "MARTIN IDEN" HAMDA O'TKIR HOSHI MOVNING "NUR BORKI, SOYA
BOR" ROMANLARIDAGI POETIK VOSITALAR TAHLILI 125-128

Азизова Насиба

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕПТА ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ В РУССКОЙ И УЗБЕКСКОЙ
КЛАССИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ А. С. ПУШКИНА, Н. В. ГОГОЛЯ И Л. Н.
ТОЛСТОГО АЛИШЕРА НАВОИ, ЗАХИРИДДИНА БАБУРА) 129-134

Toshboyeva Odinaxon

INGLIZ VA O'ZBEK INTERNET GAZETA SARLAVHALARIDA LEKSIK-SEMANTIK VA SINTAKTIK
VOSITALAR ASOSIDA PRAGMATIK PRESUPPOZITSIYANING IFODALANISHI 135-138

<i>Umirzakova Dilnoza</i> ANIMATSION FILMLAR TARJIMASIDA LINGVOPRAGMATIK OMILLAR: QIYOSIY TADQIQOT	139-144
<i>Jabborova Aziza</i> SIYOSIY KOMMUNIKATSIYADA EVFEMIZMLARNING AUDITORIYAGA TA'SIRI	145-149
<i>Boykhanov Shukhratjon</i> UNDERSTANDING ENGLISH PROVERBS: LEXICAL, STYLISTIC, PSYCHOLOGICAL, AND PRAGMATIC DIFFICULTIES	150-155
<i>Narzulloyeva Maftuna</i> A COMPARATIVE ANALYSIS OF OFFICIAL LETTERS IN ENGLISH AND UZBEK PROSE	156-158
<i>Abdullayeva Dildora</i> QUTADG'U BILIG FRAZELOGIZMLARINING SEMANTIK-PRAGMATIK TABIATI VA LISONIY TADQIQI	159-162
<i>Umrzaqov Islomjon</i> "JANUB RENESSANSI" DAVRI ASARLARIDA BADIY MAKON VA ZAMON POETIKASI	163-165
<i>Fayzullayeva Nozima</i> YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR	166-168
<i>Ergashev Nodirbek</i> SOCIAL INJUSTICE AND MORAL VALUES IN "OLIVER TWIST" BY CHARLES DICKENS	169-171
<i>Ubaydullaeva Dilfuza</i> OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BO'LAJAK MUTAXASSISLARDA NUTQ MADANIYATINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION MODELLARI (IJTIMOIY-GUMANITAR YO'NALISHDA)	172-178
GEOGRAFIYA FANLARI	
<i>Umarov Javohir</i> FARG'ONA VILOYATI YER RESURSLARIDAN QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANISH SAMARADORLIGINI KOMPLEKS BAHOLASH	179-185
YURIDIK FANLAR	
<i>Hakimboyeva Dildora</i> ELEKTRON HUKUMAT VA MA'MURIY HUQUQ MUNOSABATLARINING TRANSFORMATSIYASI	186-188
<i>Самигжоновна Зилола</i> МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЗАЩИТУ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ	189-195
PEDAGOGIKA FANLARI	
<i>Xomidjonov Abrorjon</i> OLIY VA PROFESSIONAL TA'LIMDA PEDAGOGIK INNOVATSIYALARNI TATBIQ ETISH TAJRIBASI	196-202

<i>Sodiqova Gulnora</i> KASBIY TA'LIM TIZIMIDA ISH BERUVCHILAR BILAN SAMARALI KOMMUNIKATSIYA STRATEGIYALARI	203-208
<i>Soliyeva Gavharoy</i> "HISOBLASH USULLARI" FANI BO'YICHA O'QUV KONTENTI	209-212
<i>Isaqov Abduvohid</i> BO'LAJAK O'QITUVCHILARDA METODIK KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISH: ASOSIY TUSHUNCHALAR VA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR	213-217
<i>Юсупова Наргиза, Юсупов Дильшод</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ЮНЫХ ТАЭКВОНДИСТОВ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ	218-221
<i>Ganiyev Elyorbek</i> TALABALARDA HUQUQIY TAFAKKUR VA TAHLILIIY KO'NIKMALARNI RIVOJLANTIRISHNING ZAMONAVIY METODIKASI	222-226
<i>Xabibullayev Alimardon</i> TALABALAR MOBILLIGI VA QO'SHMA TA'LIM ASOSIDA INNOVATSION VA BARQAROR RIVOJLANISH MODELINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK- INSTITUTSIONAL ASOSLARI	227-233
<i>Nigmatova Nozimaxon</i> INGLIZ TILINI O'QITISHDA GENERATIV SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING XORIJIY AMALIYOTI VA PEDAGOGIK SAMARADORLIGI	234-237
<i>Юсупова Наргиза</i> АНАЛИЗ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АТАКУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ТАЭКВОНДИСТОВ (WT)	238-241
<i>Abdullayeva Asila</i> O'ZBEKISTONNING SO'NGGI TARIXI VA FALSAFA FANINI O'QITISHDA DIDAKTIK UYG'UNLIK	242-247
<i>Ergasheva Nigora</i> BO'LAJAK BOSHLANG'ICH TA'LIM O'QITUVCHILARINING METODIK KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISHDA PEDAGOGIK HAMKORLIKNING METODIK VAZIFALARI	248-251
<i>Alimova Mashxuraxon</i> BOSHLANG'ICH SINIF TEXNOLOGIYA TA'LIMI DARSLARIDA TABIIY MATERIALLARDAN BUYUMLAR TAYYORLASHDA KONSTRUKSIYALASH KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI	252-255
<i>G'ofurova Barnoxon</i> TALABALARINING KONSEPTUAL FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISHDA OLIY TA'LIMNING METODIK SHART-SHAROITLARI VA PEDAGOGIK IMKONIYATLARI	256-260
<i>Axmedov Yodgorbek</i> ICHKI ISHLAR VAZIRLIGI AKADEMIK LITSEYLARI O'QUVCHILARINING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATIDA TINKERCAD PLATFORMASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	261-263

<i>Qozaqova Munajat</i> MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANINI O'QITISHDA TALABALAR LOYIHALASH KO'NIKMASINI KO'RGAZMALILIK ASOSIDA RIVOJLANTIRISH	264-267
<i>Парниева Айгуль</i> АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА	268-271
<i>Nosirova Shoiraxon</i> INGLIZ TILIDA KASBIY MULOQOT XULQINING LINGVOKULTUROLOGIK XUSUSIYATLARI	272-278
<i>Azizova Mohiniso, G'ulomova Sevara</i> MAKTAB DARSLARIDA RA'NODOSHLILAR OILASINI O'QITISHDA ZAMONAVIY INTERAKTIV METODLARDAN FOYDALANISH	279-281
<i>Jalilova Xolidaxon</i> METHODOLOGY FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF TEACHING ENGLISH USING WEBQUEST TECHNOLOGY	282-284
<i>Abduvaxobov Shohruhbek</i> MASOFADAN TA'LIM JARAYONIDA UCHRAYDIGAN AMALIY MASALALAR VA ULARNI BARTARAF ETISH BO'YICHA METODIK YONDASHUVLAR	285-287
<i>Аюпов Тимур</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВУЗАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	288-290
<i>Tillayeva Nilufar</i> DIALOGIC PEDAGOGY IN ESL WRITING: THE ROLE OF SOCRATIC SEMINARS	291-294
<i>Sobirova Feruza</i> BO'LAJAK INGLIZ TILI O'QITUVCHILARIDA DARSNI REJALASHTIRISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH MUAMMOLARI	295-299
<i>Karimova Sadoqat</i> CONCEPTUAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO TEACHING ENGLISH TO PRESCHOOL CHILDREN IN A MONTESSORI EDUCATIONAL ENVIRONMENT	300-302
<i>Солохиддинова Фазилятхон</i> МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ ГРАММАТИЧЕСКОГО ПОНЯТИЯ «ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ»	303-306
<i>Sayidova Nilufar</i> ZAMONAVIY MUZEY EKSPOZITSİYALARIDA INTERAKTIV TEXNOLOGIYALARNING ILMIY - AMALIY AHAMIYATI	307-310
<i>Ne'matova Mahfuzaxon</i> BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHISINING NUTQ FAOLIYATINI FAOL RIVOJLANTIRISHDA FE'L SO'Z TURKUMINING TUTGAN O'RNI	311-313

TIBBIYOT FANLARI

Sobirova Mavludaxon

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR314-316

Ахмаджонова Хуршидабону, Рустамова Шахиста

НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ НАСЛЕДСТВЕННАЯ

ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ ВИРУСАМИ ГЕПАТИТА С (НСV) И В (HBV) НА

МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ317-322

Xoshimov Muslimbek, Karimjonov Jaloliddin, Inomov Kamoliddin, Izatullayeva Mohlaroyim

O'ZBEKISTONDA NEYRODEGENERATIV KASALLIKLARNING TARQALISH SABABLARI VA

NEYRODEGENERATIV KASALLIKLAR RIVOJLANISHIDA ASTROSITLARDAGI REAKTIV

O'ZGARISHLAR323-326

Мамарова Шодила, Инатуллаева Рано, Сотиболдиева Умида, Кодиржанов Жавохир

ВИТАМИН D: МЕТАБОЛИЗМ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ, ДЕФИЦИТ И

ПРОФИЛАКТИКА327-336

PSIXOLOGIYA FANLARI

Ismoilov Temurbek

VERBAL KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHDA MADANIY VA IJTIMOY

KONTEKSTNING ROLI337-342

DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI KUTUBXONALARINING IMKONIYATLARI

YECHISHDA

PYTHON

Anvarbekova Ruxsora Avazbek qizi

Namangan davlat universiteti magistranti

Email: anvarbekovaruxsoraxon@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Python dasturlash tilining ilmiy hisoblashlar sohasidagi imkoniyatlari, xususan differensial tenglamalarni yechishda qo'llaniladigan SymPy va SciPy kutubxonalarining o'rni, ahamiyati, afzalliklari hamda cheklavlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: differensial tenglamalar, Python, SymPy, SciPy, sonli yechim, analitik yechim.

CAPABILITIES OF PYTHON LIBRARIES IN SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS

Anvarbekova Ruxsora Avazbek qizi

Master's student at Namangan State University

Annotation. This article analyzes the capabilities of the Python programming language in the field of scientific computing, in particular the role, importance, advantages and limitations of the SymPy and SciPy libraries used in solving differential equations.

Keywords: differential equations, Python, SymPy, SciPy, numerical solution, analytical solution.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ymdif-y2026v2i2/n02>

Kirish

Differensial tenglamalar tabiiy fanlar, texnika va iqtisodiyotda kechadigan murakkab jarayonlarni matematik modellashirishda muhim o'rin tutadi. Bunday tenglamalarni klassik usullar yordamida yechish ko'pincha ko'p vaqt talab etadi hamda murakkab va hisob-kitoblar bilan bog'liq bo'ladi. Shu sababli differensial tenglamalarni yechishda zamonaviy hisoblash texnologiyalaridan foydalanish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Zamonaviy dasturlash tillari va matematik paketlar hisoblash jarayonlarini avtomatlashtirish, hisoblashdagi xatoliklarni kamaytirish hamda natijalarni tezkor va aniq olish imkonini beradi. Shu jihatdan Python dasturlash tili ochiq kodli, moslashuvchan va kengaytiriluvchanligi bilan ajralib turuvchi qulay ilmiy hisoblash muhiti hisoblanadi. Python tarkibida ko'plab tayyor matematik kutubxonalar mavjud bo'lib, ular orasida SymPy va SciPy differensial tenglamalarni yechishda eng keng qo'llaniladigan vositalardan sanaladi. SymPy kutubxonasi differensial tenglamalarni analitik yechish, formulaviy o'zgartirishlar va symbolik tahlilni amalga oshirish imkonini bersa, SciPy kutubxonasi murakkab tenglamalar va real jarayonlarni sonli usullar asosida modellashirishga xizmat qiladi. Ushbu maqolada Python dasturlash tilining SymPy va SciPy kutubxonalaridan differensial tenglamalarni yechishda foydalanishning ilmiy ahamiyati hamda ularning funksional imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili

Differensial tenglamalarni yechishda Python dasturlash tili va uning ilmiy kutubxonalaridan foydalanish masalasi so'nggi yillarda ko'plab tadqiqotlarda yoritilgan.

Xususan, A.Meurer va hammualliflari tomonidan olib borilgan tadqiqot [1; B.27.]. SymPy kutubxonasining rasmiy ilmiy tavsifi bo'lib, unda simvolik matematika, differensial tenglamalarni analitik yechish, algebraik o'zgartirishlar va nazariy tahlil imkoniyatlari yoritilgan. P.Virtanen va hammualliflari olib borgan izlanishlari [2;B.27.]. da esa SciPy kutubxonasining ilmiy asoslari, sonli usullar, ODE yechish algoritmlari va amaliy hisoblash imkoniyatlari batafsil bayon qilingan. H.P.Langtangenning "A Primer on Scientific Programming with Python" [3; B.96.]. kitobida esa Python yordamida ilmiy hisoblash, SymPy va SciPy kutubxonalarining differensial tenglamalarni yechishdagi qo'llanilishi nazariy va amaliy misollar bilan tushuntirilgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot davomida differensial tenglamalarni yechishda Python dasturlash tilidan foydalanilib, analitik yechimlar uchun SymPy kutubxonasi, sonli yechimlar uchun esa SciPy kutubxonasi asosiy vosita sifatida tanlandi. Tadqiqot metodologiyasi sifatida SymPy va SciPy kutubxonalarining imkoniyatlarini tahlil qilish, afzallik va kamchiliklarini taqqoslashdan foydalanildi. [4; B. 67.].

Tahlil va natijalar

SymPy Python uchun mo'ljallangan symbolik matematika kutubxonasi bo'lib, bu kutubxona orqali differensial tenglamaning aniq algebraik ifodasi olinadi, ya'ni natija formulalar shaklida ifodalanadi. Shu bilan birga, SymPy boshlang'ich va chegara shartlarini qo'llashni qo'llab-quvvatlaydi, bu esa fizik va injenerlik masalalarida yechimni aniq va matematik jihatdan tushunarli qiladi. SymPy ning asosiy afzalligi shundaki, u algebraik o'zgartirishlar, differensiallash va integrallash jarayonlarini avtomatik bajaradi. Ushbu kutubxona orqali differensial tenglamalarni grafikli ko'rinishda vizualizatsiya qilish, yechimlarning fazoviy harakati, o'zgartirishlar ostidagi invariantlik va parametrik bog'liqliklarni aniqlash mumkin. Bu esa foydalanuvchiga chuqur nazariy tahlil o'tkazish, ilmiy xulosalar chiqarish va real tizimlarni matematik modellar bilan taqqoslash imkonini beradi. Murakkab yoki yuqori tartibli tenglamalarni ham simvolik usul bilan yechadi, lekin hisoblash tezligi murakkab masalalarda past bo'lishi mumkin va har doim ham analitik yechim bera olmaydi. [5; B.657.].

SciPy kutubxonasi esa differensial tenglamalarni sonli usullar yordamida yechishga mo'ljallangan. SciPy yordamida differensial tenglamalarning yechimi raqamli qiymatlar bilan ifodalanadi. U boshlang'ich shartlar berilgan masalalar uchun Runge–Kutta, Eyler va boshqa zamonaviy algoritmlarni o'z ichiga oladi. [6;B.79.]. Bu yondashuv katta hajmdagi yoki murakkab ODElar uchun juda samarali hisoblanadi, chunki ushbu usullar yordamida murakkab tenglamalar ma'lum oraliqda yuqori aniqlikda hisoblab chiqiladi. SciPy ham boshlang'ich shartlarni qo'llashni qo'llab-quvvatlaydi, lekin natija formulalar shaklida emas, balki sonli nuqtalar va grafiklar ko'rinishida olinadi. Bu esa yechimning xatti-harakatini tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Sonli yechimlarning asosiy kamchiligi esa ularning taxminiy xarakterga ega ekanligi ya'ni natija raqamli qiymatlar to'plami ko'rinishida olinishi. Shu sababli, sonli yechimlar aniqlik chegarasi, barqarorlik masalalari, umumiy yechim ko'rinmasligi, parametrlarning sezuvchanligi jihatlari bilan cheklangan bo'ladi. Natijalarni tahlil qilishda yoki yechimni fizik jihatdan tushuntirishda bu cheklovlarni hisobga olish zarur.

Pythonning SymPy va SciPy kutubxonalari differensial tenglamalarni yechishda turli imkoniyatlarni beradi, lekin ularning yondashuvi va afzalliklari turlicha. SymPy nazariy tahlil,

yechimning matematik ishonchliligi va simvolik soddalashtirish uchun qulaydir. SciPy esa amaliy masalalar, katta hajmdagi yechimlar va tezkor sonli hisoblash uchun mosdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, SymPy va SciPy kutubxonalari bir-birini to'ldiruvchi vositalar sifatida differensial tenglamalarni yechishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu kutubxonalarni birgalikda qo'llash nafaqat yechimlarning aniqligi va tahlil imkoniyatlarini oshiradi, balki differensial tenglamalarni yechish jarayonining umumiy samaradorligini ham sezilarli darajada yaxshilaydi. [7;B.127.]. Shu sababli, ilmiy-tadqiqot ishlarida SymPy va SciPy imkoniyatlarini maqsadga muvofiq tanlash va integratsiyalash samarali natijaga erishish uchun muhim hisoblanadi.

Xulosa

Ushbu maqolada Python dasturlash tili SymPy va SciPy kutubxonalarining differensial tenglamalarni yechishdagi imkoniyatlari tahlil qilindi. SymPy va SciPy kutubxonalarining birgalikda qo'llanilishi analitik va sonli yondashuvlarni birlashtirishga imkon berishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Python ilmiy hisoblashlar uchun qulay, moslashuvchan va samarali vosita bo'lib, differensial tenglamalarni yechishda keng imkoniyatlar yaratadi. Ushbu yondashuv kelgusida yanada murakkab matematik modellarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. A.Meurer, C.Smith, M.Paprocki et al. SymPy: Symbolic Computing in Python. PeerJ Computer Science, 2017.
2. P. Virtanen, R. Gommers, T.E.Oliphant, et al. SciPy 1.0: Fundamental Algorithms for Scientific Computing in Python. Nature Methods, 2020.
3. H.P.Langtangen. A Primer on Scientific Programming with Python Springer, 2016.
4. J.D.Lambert . Numerical Methods for Ordinary Differential Systems: The Initial Value Problem. John Wiley & Sons, 1991.
5. E.Hairer, S.P.Nørsett & G.Wanner. Solving Ordinary Differential Equations I:Nonstiff Problems.Springer-Verlag, 1993.
6. A.Imomov. Ayirmali sxemalar nazariyasi. O'quv-uslubiy majmua. Namangan,2023
7. A.Imomov. Hisoblash usullari. O'quv qo'llanma. Namangan,2024
8. <https://docs.python.org/3>

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, yanvar

Mas'ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 2-son (yanvar, 2026-yil). – 343 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 22-yanvar

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Science problems team, 2026-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.