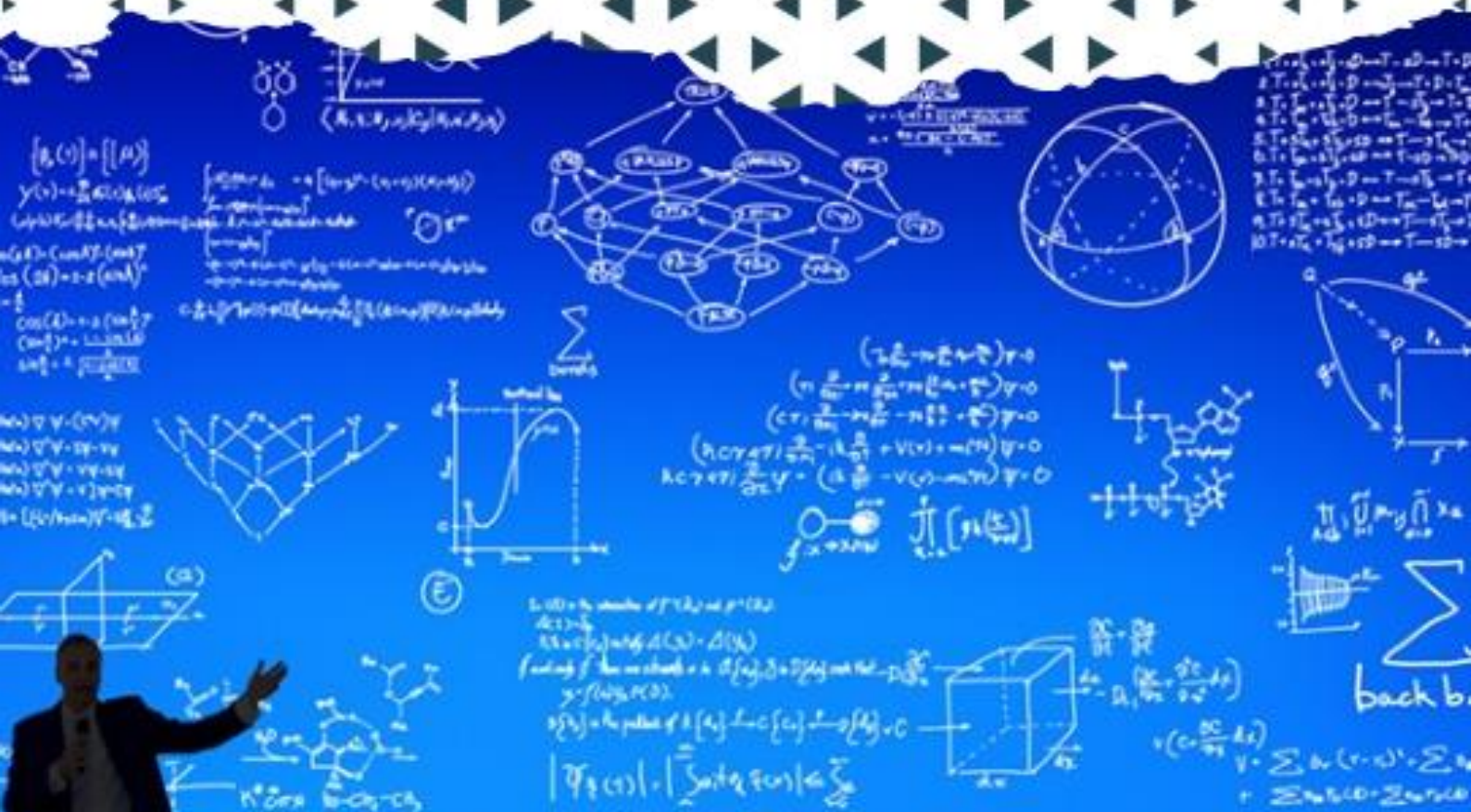




INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



Google Scholar doi

zenodo

OpenAIRE



+998335668868



<https://innoworld.net>

2025



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2025-YIL № 5-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025

O'qitishning deterministik usullari

N.I.Tojimatov, S.S.Sobirjonov

Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika va informatika kafedrası katta o'qituvchisi. Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika yo'nalishi 3-bosqich 23.07-guruh talabasi

E-mail: israiltojimatov@gmail.com, E-mail: siyavushxujayev@gmail.com

ANNOTATSIYA: Ushbu ilmiy tezisdá mashinaviy o'qitish jarayonida qo'llaniladigan **deterministik o'qitish usullarining** nazariy asoslari, matematik modeli va amaliy qo'llanilishi tahlil qilinadi. Deterministik yondashuvlarning mohiyati — algoritmning kirish ma'lumotlariga nisbatan qat'iy, takrorlanadigan va aniq natija berishi bilan izohlanadi. Tadqiqotda gradient asosidagi optimallashtirish, deterministik regressiya modellari, deterministik tasniflagichlar hamda ularning konvergensiya xususiyatlari ilmiy nuqtai nazardan ko'rib chiqiladi. Shuningdek, deterministik o'qitish usullarining stoxastik yondashuvlardan farqli jihatlari, ustunliklari, chegaralari va zamonaviy sun'iy intellekt tizimlaridagi o'rni yoritiladi.

Kalit so'zlar: **deterministik o'qitish, optimallashtirish, gradient usullari, deterministik model, konvergensiya.**

АННОТАЦИЯ: В данном научном тезисе исследуются теоретические основы, математические модели и практические аспекты **детерминистских методов обучения** в машинном обучении. Сущность детерминистского подхода заключается в строгой предсказуемости результата: при одинаковых входных данных алгоритм всегда возвращает идентичный вывод. В работе рассматриваются методы оптимизации, основанные на градиенте, детерминистские регрессионные модели, детерминистские классификаторы и их свойства сходимости. Также анализируются отличия детерминистского обучения от стохастических методов, его преимущества, ограничения и роль в современных системах искусственного интеллекта.

Ключевые слова: **детерминистское обучение, оптимизация, градиентные методы, детерминистская модель, сходимость.**

ABSTRACT: This scientific thesis explores the theoretical foundations, mathematical models, and practical applications of **deterministic learning methods** in machine learning. The essence of deterministic learning lies in producing identical outcomes for identical inputs, ensuring predictability and repeatability. The study examines gradient-based optimization techniques, deterministic regression models, deterministic classifiers, and their convergence properties. Furthermore, distinctions between deterministic and stochastic learning approaches, their advantages, limitations, and their role in modern artificial intelligence systems are analyzed in detail.

Keywords: **deterministic learning, optimization, gradient methods, deterministic model, convergence.**

KIRISH. So'nggi yillarda sun'iy intellekt va kompyuter texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida turli tizimlarni avtomatlashtirish va optimallashtirish masalalari kengaymoqda. Bu jarayonda **o'qitish usullarining** samaradorligi va aniqligi tizimning natijaviyligini bevosita belgilaydi. O'qitish jarayoni turli usullar bilan amalga oshiriladi, ularning biri — **deterministik usullar**, ya'ni natija har doim oldindan belgilangan qoidalar va algoritmik yo'riqnomalar asosida olinadigan usullar.

Deterministik o'qitish usullari tizimga kiruvchi ma'lumotlar va boshlang'ich parametrlar bir xil bo'lganda, chiqish natijasini har doim bir xil shaklda beradi. Bunday yondashuvlar, birinchi navbatda, nazariy jihatdan **barqarorlik, bashorat qilinuvchanlik va tekshiriluvchanlik** xususiyatlariga ega. Shu sababli ular ta'lim, sanoat avtomatizatsiyasi, robototexnika, moliya va boshqa murakkab tizimlarni modellashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Deterministik o'qitish metodlarini qo'llash jarayonida ko'plab matematik va algoritmik modellar ishlab chiqiladi. Bu modellar orqali tizimning xatti-harakatini aniq bashorat qilish, parametrlarni optimallashtirish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatoliklarni minimallashtirish imkoniyati yaratiladi.

Mazkur tezisda **deterministik o'qitish usullarining nazariy asoslari, matematik modeli, algoritmik tavsifi va amaliy qo'llanilishi** tahlil qilinadi. Shuningdek, turli deterministik strategiyalarning samaradorligi va cheklovlari taqqoslanadi, ularning real hayotdagi vazifalarga tatbiqi keltiriladi. Tadqiqotning yakuniy maqsadi — deterministik o'qitish metodlarini tizimli ravishda tushunish, ularni loyihalash va amaliyotga samarali tatbiq etish bo'lib, ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdir.

ASOSIY QISM. Deterministik o'qitish usullarining nazariy asoslari: Deterministik o'qitish tizimga kiruvchi ma'lumotlar va boshlang'ich shartlar bir xil bo'lganda, chiqish natijasi har doim bir xil bo'ladigan o'qitish jarayonidir. Bunday yondashuvlar barqarorlik, aniqlik va bashorat qilinuvchanlik xususiyatlariga ega bo'lib, ko'plab ilmiy va amaliy sohalarda qo'llaniladi. Deterministik o'qitish orqali tizimning xatti-harakatini oldindan aniqlash va parametrlarni optimallashtirish mumkin bo'ladi. Shu sababli ular ta'lim, sanoat avtomatizatsiyasi, robototexnika va moliya kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Deterministik yondashuvlarning asosiy afzalliklari aniqlik, barqarorlik, takrorlanish va nazorat qilinuvchanlikdir.

Deterministik o'qitish modeli: Deterministik o'qitish jarayoni kirish ma'lumotlarini tayyorlash, boshlang'ich parametrlarni belgilash, chiqish natijasini hisoblash, xatolikni minimallashtirish va parametrlarni yangilash bosqichlaridan iborat. Tizim stoxastik elementlarsiz ishlaydi, shuning uchun natijalar doimiy va bashorat qilinadi. Deterministik o'qitish algoritmlari

gradientga asoslangan metodlar, matematik optimallashtirish va analitik yechimlar orqali amalga oshiriladi.

Deterministik o'qitish usullarining turlari: Deterministik o'qitish gradientga asoslangan metodlar, matematik optimallashtirish va analitik yechimlar kabi asosiy turlarga bo'linadi. Bu usullar murakkab tizimlarni samarali o'rgatish va boshqarishda keng qo'llaniladi.

Amaliy qo'llanilishi: Deterministik o'qitish sanoat avtomatizatsiyasida robotlarning harakatini oldindan bashorat qilishda, moliyaviy tizimlarda risklarni aniqlash va investitsiya strategiyalarini optimallashtirishda, ta'lim tizimlarida adaptiv o'quv modullarini yaratishda va tibbiyotda diagnostika tizimlarini ishlab chiqishda qo'llaniladi. Ushbu yondashuv tizimning natijasini aniq va ishonchli qiladi, shu bilan birga amaliy masalalarni hal qilishda samaradorlikni oshiradi.

XULOSA. Ushbu tezisdagi **deterministik o'qitish usullarining** nazariy asoslari, matematik modeli, algoritmik tavsifi va amaliy qo'llanilishi tahlil qilindi. Deterministik yondashuvlar tizimga kiruvchi ma'lumotlar va boshlang'ich shartlar bir xil bo'lganda har doim bir xil natija berishi bilan ajralib turadi. Bunday usullar barqarorlik, aniqlik va bashorat qilinuvchanlik xususiyatlariga ega bo'lib, murakkab tizimlarni loyihalash va boshqarishda samarali vosita hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, deterministik o'qitish sanoat avtomatizatsiyasi, moliya tizimlari, ta'lim va tibbiyot sohalarida yuqori samaradorlik beradi. Shu bilan birga, bu usullar noaniqlik va shovqinlarga sezgir bo'lib, ba'zi murakkab yoki o'zgaruvchan tizimlarda stoxastik yondashuvlarni qo'llash zarurati yuzaga keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Haykin S. Neural Networks and Learning Machines. 3rd Edition. Pearson, 2009.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
3. Bishop C. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.
4. Hornik K. Approximation Capabilities of Multilayer Feedforward Networks. Neural Networks, 1991.
5. Rumelhart D.E., Hinton G.E., Williams R.J. Learning Representations by Back-Propagating Errors. Nature, 1986.

