
The Technical University of Varna,
Artificial Intelligence Laboratory,
Str. Studentska, №1, Varna 9010, Bulgaria.
Tel.: +359 878 011083
Email: tganchev@tu-varna.bg
Web: <http://ailab.tu-varna.bg/>

Artificial Intelligence
Laboratory

Date: Aug. 18th. 2025

TO THE ATTENTION OF:

The Dissertation Council 24.2.403.01 at the Siberian State University
of Sciences and Technologies, named after Academician M.F. Reshetnev,
ave. Gazeta "Krasnoyarsky rabochy", #31
660037, Krasnoyarsk, Russian Federation

REVIEW

of the doctoral thesis entitled "*Self-Configuring Evolutionary Algorithms with Success-History-Based Adaptation for Designing Machine Learning Models*", submitted by Mr. Sherstnev Pavel Aleksandrovich in partial fulfilment of the requirements of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev" for awarding the Ph.D. degree.

Reviewer: Prof. Todor Dimitrov Ganchev, Head of the Artificial Intelligence Laboratory at the Technical University of Varna, Bulgaria

Mr. Sherstnev Pavel Sergeevich's PhD thesis focused on enhancing the effectiveness and interpretability of machine learning models through the development and application of new, more efficient self-adaptive evolutionary modelling and optimisation algorithms in the automated design of these models.

To address the outlined challenges, Mr. Sherstnev developed, implemented, and systematically investigated several evolutionary approaches to modelling and optimisation. His contributions include:

1. A novel self-configuring genetic algorithm for optimisation, incorporating a mechanism that dynamically adapts the probabilities of crossover and mutation operators based on their success history. This design significantly enhances the algorithm's ability to solve multi-scale optimisation problems involving algorithmically defined objective functions.

2. A self-configuring genetic programming algorithm for modelling, similarly equipped with adaptive operator probability mechanisms. This algorithm is tailored for solving modelling problems in the automated design of intelligent information systems.
3. An innovative algorithm for the automated construction of neural network ensembles, based on genetic programming with joint encoding of multiple networks within a single binary tree structure. This approach enables simultaneous optimisation of the ensemble's architecture, the number of constituent models, and the associated meta-model parameters.
4. A new method for hybridizing intelligent information technologies using evolutionary algorithms, which automatically integrates neural networks and fuzzy logic systems. This hybrid approach combines the high predictive accuracy of neural networks with the interpretability of fuzzy logic, facilitating the automated development of accurate and explainable machine learning models without manual parameter tuning.

Each of these algorithms is rigorously justified and has been comprehensively validated using benchmark problems from established repositories. The practical utility of the algorithms and the integrated framework *thefittest* is demonstrated through successful application to real-world problems across three distinct domains. Their effectiveness is further corroborated by supporting documentation from three independent scientific institutions.

It should be noted, however, that the submitted work contains typographical errors, including within mathematical expressions, and lacks discussion regarding the computational complexity of the proposed algorithms.

From my perspective, the research findings presented in Mr. Sherstnev's PhD thesis represent a valuable contribution to the advancement of computational intelligence techniques, particularly in the context of automating the design of reliable, accurate, and interpretable machine learning models. Taking into account both the scope and the quality of these contributions, ***I regard the research findings presented in Mr. Sherstnev's PhD thesis as substantial and aligned with the recognised standards of the international research community.***

The Technical University of Varna,
Artificial Intelligence Laboratory,
Str. Studentska, №1, Varna 9010, Bulgaria.
Tel.: +359 878 011083
Email: tganchev@tu-varna.bg
Web: <http://ailab.tu-varna.bg/>

Artificial Intelligence
Laboratory

Given that Mr. Sherstnev has fulfilled all other academic requirements established by the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, *Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev*, **I recommend that the Dissertation Council 24.2.403.01 confer upon Mr. Sherstnev the degree of Doctor of Philosophy (PhD).**

Signature: ___

Prof. Todor Ganchev

*Prof. Todor Ganchev, Ph.D
Head of the Artificial Intelligence Laboratory,
The Technical University of Varna,
Str. Studentska 1, office 502 EF
BG9010 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 878 011083
Email: tganchev@tu-varna.bg
Web: <http://ailab.tu-varna.bg/>*

**Todor
Dimitrov
Ganchev** Digitally signed
by Todor Dimitrov
Ganchev
Date: 2025.08.18
12:27:26 +03'00'

/Логотип лаборатории
искусственного
интеллекта/

Технический университет
г. Варны,
Лаборатория искусственного
интеллекта,
ул. Студентска, 1, г. Варна, 9010,
Болгария
тел.: +359 878 011083
email: tganchev@ailab.tu-varna.bg/
Веб-сайт: <http://ailab.tu-varna.bg/>

/Логотип Технического
университета г. Варны /

Дата: 18 августа 2025

ВНИМАНИЮ:

Диссертационного совета 24.2.403.01 при Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва, пр. им. газеты «Красноярский рабочий», д. 31 660037, г. Красноярск, Российская Федерация

РЕЦЕНЗИЯ

на кандидатскую диссертацию «Самоконфигурируемые эволюционные алгоритмы с адаптацией на основе истории успеха для проектирования моделей машинного обучения», представленную Шерстнёвым Павлом Александровичем в рамках частичного выполнения требований федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва» к присуждению ученой степени кандидата наук.

Рецензент: профессор Тодор Димитров Ганчев, заведующий лабораторией искусственного интеллекта Технического университета г. Варны, Болгария

Кандидатская диссертация Павла Сергеевича Шерстнева посвящена повышению эффективности и интерпретируемости моделей машинного обучения посредством разработки и применения новых, более эффективных самоадаптирующихся эволюционных алгоритмов моделирования и оптимизации при автоматизированном проектировании этих моделей.

Для решения обозначенной задачи г-н Шерстнев разработал, реализовал и системно исследовал несколько эволюционных подходов к моделированию и оптимизации. Его вклад включает:

1. Новый самоконфигурируемый генетический алгоритм оптимизации, включающий механизм динамической адаптации вероятностей операторов кроссинговера и мутации на основе истории их успешности. Такая конструкция значительно расширяет возможности алгоритма для решения многошкальных задач оптимизации с использованием алгоритмически заданных целевых функций.

/Логотип лаборатории
искусственного
интеллекта/

Технический университет г.Варны,
Лаборатория искусственного
интеллекта,
ул. Студентска, 1, г. Варна, 9010,
Болгария
тел.:+359 878 011083
email: tganchev@ailab.tu-varna.bg/
Веб-сайт: <http://ailab.tu-varna.bg/>

/Логотип Технического
университета г. Варны /

2. Самоконфигурируемый алгоритм генетического программирования для моделирования, аналогично оснащенный механизмами адаптивного управления вероятностями операторов. Этот алгоритм предназначен для решения задач моделирования при автоматизированном проектировании интеллектуальных информационных систем.
3. Инновационный алгоритм для автоматизированного построения ансамблей нейронных сетей, основанный на генетическом программировании с совместным кодированием нескольких нейронных сетей в единой двоичной древовидной структуре. Этот подход позволяет одновременно оптимизировать архитектуру ансамбля, количество составляющих его моделей и соответствующие параметры мета-модели.
4. Новый метод гибридизации интеллектуальных информационных технологий с использованием эволюционных алгоритмов, который автоматически интегрирует нейронные сети и системы нечеткой логики. Этот гибридный подход сочетает высокую точность прогнозирования нейронных сетей с интерпретируемостью нечеткой логики, что облегчает автоматизированную разработку точных и объяснимых моделей машинного обучения без ручной настройки параметров.

Каждый из этих алгоритмов строго обоснован и всесторонне проверен на бенчмарках из известных репозиториях. Практическая полезность алгоритмов и интегрированной платформы *thefittest* продемонстрирована путем успешного применения к решению реальных задач в трех различных областях. Их эффективность дополнительно подтверждена рекомендательными письмами от трех независимых научных организаций.

Однако следует отметить, что представленная работа содержит типографские ошибки, в том числе в математических выражениях, и не содержит обсуждения вычислительной сложности предлагаемых алгоритмов.

С моей точки зрения, результаты исследования, представленные в кандидатской диссертации г-на Шеретнёва, представляют собой ценный вклад в развитие методов вычислительного интеллекта, особенно в контексте автоматизации проектирования надежных, точных и интерпретируемых моделей машинного обучения. Принимая во внимание как объем, так и качество этого вклада, **я считаю результаты исследования, представленные в кандидатской диссертации г-на Шеретнёва, существенными и соответствующими признанным стандартам международного исследовательского сообщества.**

Перевод с английского языка на русский

/Логотип лаборатории
искусственного
интеллекта/

Технический университет
г. Варны,
Лаборатория искусственного
интеллекта,
ул. Студентска, 1, г. Варна, 9010,
Болгария
тел.: +359 878 011083
email: tganchev@ailab.tu-varna.bg/
Веб-сайт: <http://ailab.tu-varna.bg/>

/Логотип Технического
университета г. Варны /

Исходя из того, что г-н Шерстнёв признан соответствующим всем другим академическим требованиям федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, рекомендую диссертационному совету 24.2.403.01 присудить г-ну Шерстневу ученую степень кандидата наук.

/подпись/

Профессор Тодор Ганчев, доктор
философских наук,
заведующий лабораторией искусственного
интеллекта,
Технический университет г. Варны
ул. Студентска, 1, офис 502 EF
BG9010 Варна, Болгария
Тел: +359 88 011083
Email: tganchev@tu-varna.bg
Веб-сайт: <http://ailab.tu-varna.bg/>

Профессор Тодор Ганчев

Подписано электронно-цифровой подписью
Тодором Димитровым Ганчевым

Дата: 2025.08.18
12:27:26 +03'00'

---конец перевода---

Я, Горбунова Светлана Владимировна, настоящим удостоверяю, что вышеизложенное является точным и достоверным переводом оригинала отзыва профессора Тодора Димитрова Ганчева на кандидатскую диссертацию Шерстнёва Павла Александровича

Дата:

Подпись: