

Моя профессиональная
карьера



ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN
2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №60-2 (том 1)
(март, 2025)



Проверить индексацию статьи. Сайт: mrcareer.ru/google



Свидетельство
о регистрации СМИ
№ЭЛ ФС 77-77927
от 19.02.2020 г.



РОСКОМНАДЗОР

Периодичность выпуска: 1 раз в неделю
Сайт: mrcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmpcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №60-2 (том 1) (март,
2025). Дата выхода в свет: 17.03.2025.**

Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы образования (воспитателей, педагогов, учителей, руководителей кружков) и школьников, интересующихся вопросами, освещаемыми в журнале.

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Пестерев С.В. – гл. редактор, отв. за выпуск

Абдурасулов Абдуллажон Абдукаримович	доктор философии педагогических наук
Азамов Жасурбек Муродович	доктор философии в области юриспруденции
Артикова Мухайохон Ботиралиевна	доктор педагогических наук, доцент
Ахмедов Ботиржон Равшанович	доктор философии в филолог. науках (PhD), доцент
Батулин Сергей Петрович	кандидат исторических наук, доцент
Бекжанова Айнура Мархабаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Бекжанова Гулнара Маркабаевна	кандидат медицинских наук, преподаватель
Боброва Людмила Владимировна	кандидат технических наук, доцент
Богданова Татьяна Владимировна	кандидат филологических наук, доцент
Ботиров Аминжон Розимбоевич	кандидат биологических наук, доцент
Демьянова Людмила Михайловна	кандидат медицинских наук, доцент
Еремеева Людмила Эмировна	кандидат технических наук, доцент
Жуманова Фатима Ураловна	кандидат педагогических наук, доцент
Засядько Константин Иванович	доктор медицинских наук, профессор
Исломова Саидахон Тургуновна	доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
Кабулова Мехрибан Толыбаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD)
Казакова Раъно Машрабаевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Кодиров Хасанбой Орибжонович	доктор философии педагогических наук
Колесников Олег Михайлович	кандидат физико-математических наук, доцент
Коробейникова Екатерина Викторовна	кандидат экономических наук, доцент
Ланцева Татьяна Георгиевна	кандидат экономических наук, доцент
Мухамедова Лола Джураевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Нарзикулова Фируза Ботировна	доктор психологических наук
Нобель Артем Робертович	кандидат юридических наук, доцент
Ноздрин Наталья Александровна	кандидат педагогических наук, доцент
Нуржанов Сабит Узакбаевич	доктор историч. наук (dsc), старший научный сотрудник
Олтаев Шавкат Собирович	кандидат экономических наук, доцент
Павлов Евгений Владимирович	кандидат исторических наук, доцент
Петрова Юлия Валентиновна	кандидат биологических наук, доцент
Попов Сергей Викторович	доктор юридических наук, профессор
Расулходжаева Мадина Ахмаджоновна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент

Рахматова Фотима Ганиевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Рахмонов Азизхон Боситхонови	доктор педагогических наук, доцент
Таспанова Айзада Кенжебаевна	доктор философии (PhD) по экономическим наукам
Таспанова Жыгагул Кенжебаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Табашникова Ольга Львовна	кандидат экономических наук, доцент
Тўрабоева Мадинахон Рахмонжон кизи	кандидат педагогических наук, доцент
Тюрин Александр Николаевич	кандидат географических наук, доцент
Уразова Лариса Карамовна	кандидат исторических наук, доцент
Усубалиева Айнура Абдыжапаровна	кандидат социологических наук, доцент
Утегенова Жамила Джолмурзаевна	доктор философии по эконом. наукам, доцент
Фаттахова Ольга Михайловна	кандидат технических наук, доцент
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Хамдамова Ситора Сафаровна	Доктор философии в области философских наук, доцент
Ханбабаев Хакимжан Икрамович	доктор педагогических наук (DSc)
Худайкулов Хол Джумаевич	доктор педагогических наук, профессор
Худойбердиева Хурият Каримбердиевна	доктор философии (PhD) в социальной философии
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Эшназаров Журакул	кандидат педагогических наук, профессор
Эшназарова Фарида Журакуловна	доктор философии по философии (PhD)
Юнусова Бахора Ахтамжоновна	кандидат филологических наук, ассистент
Яхяева Сожида Абдурахимовна	доктор философии (PhD) в социальной философии

СОДЕРЖАНИЕ

Название научной статьи, ФИО авторов	Номер страницы
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	
Hudaykulova Medine, Saparov Bagtyyar INVESTIGATION OF THE MAGNETIC FIELD OF AN ELECTRICAL CONDUCTOR WITH AN ARDUINO MICROCONTROLLER	15
Nepesova Mamagul, Movlanova Lalezar, Yazmyradova Bagul, Annamyradova Mahrijemal EXTRACTION TECHNOLOGY OF PHYTOSTEROLS FROM CYDONIA OBLONGA SEEDS AND THEIR APPLICATION POTENTIAL	19
Ahmet Mammedov, Velmyrat Atayev, Mahri Durdymyradova EXPLORING QUANTUM COMPUTING'S IMPACT ON FUTURE DIGITAL CIRCUIT ARCHITECTURES	24
Aydogdyev Mekan, Atayev Kemal, Mahri Durdymyradova THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENHANCING DIGITAL ELECTRONICS TESTING AND VERIFICATION	28
Merdanov Isgender, Dadebayeva Ogulmenli DRINKING WATER APPS: FEATURES, BENEFITS, AND IMPACT ON PUBLIC HEALTH	32
Rahmanowa Aýgözel Atamyradowna, Hydyrova Dunya Batyrovna SUPERSTITIONS FOR INTERCULTURAL UNDERSTANDING: FOR TURKMEN STUDENTS	35
Tangrykulyyeva Aylar, Meredova Gulruh, Avdiyeva Aylar THE ROLE OF EMOTIONAL AND REGULATORY PROCESSES IN COGNITIVE DEVELOPMENT	39
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	
Атаева Бягуль, Бекмурадов Байрам, Халмурадов Сулейман, Шаджаев Кемал ОБРАЗОВАНИЕ И КАРЬЕРА В IT: ПУТЬ К УСПЕХУ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ	45
Кочумова Акнур, Розыев Акмырат СТРАХОВАНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕИСПОЛНЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ВОЗВРАТУ КРЕДИТА	53
Нурмедов Палван Ашыргелдиевич, Абраев Алламырат, Алламырадов Оразмырат СТРАХОВАНИЕ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ФИНАНСОВЫЕ ОСНОВЫ СТРАХОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	57

ФИО автора(-ов): *Aydogdyyev Mekan*

Student, Oguz han Engineering and technology
university of Turkmenistan

Atayev Kemal

Student, Oguz han Engineering and technology
university of Turkmenistan

Mahri Durdymyradova

Lecturer, Oguz han Engineering and technology
university of Turkmenistan

Название публикации: «THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENHANCING DIGITAL ELECTRONICS TESTING AND VERIFICATION»

Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as a transformative force in digital electronics testing and verification, addressing the growing complexity of modern electronic systems. This paper explores the role of AI in enhancing the efficiency, accuracy, and scalability of testing and verification processes. By leveraging machine learning algorithms, neural networks, and automated reasoning techniques, AI enables the identification of faults, optimization of test patterns, and reduction of time-to-market for electronic devices.

Introduction

The rapid advancement of digital electronics has led to the development of increasingly complex systems, such as system-on-chip (SoC) designs, Internet of Things (IoT) devices, and high-performance computing architectures. As the complexity of these systems grows, traditional testing and verification methods face significant challenges in ensuring reliability, functionality, and performance. Conventional approaches, such as manual testing and rule-based verification, are often time-consuming, labor-intensive, and prone to human error. Moreover, the exponential increase in the number of transistors and interconnections in modern integrated circuits has made exhaustive testing impractical.

In this context, artificial intelligence (AI) has emerged as a powerful tool to address these challenges. AI techniques, including machine learning (ML), deep learning (DL), and evolutionary algorithms, offer innovative solutions for automating and optimizing testing and verification processes. By analyzing large datasets, identifying patterns, and making data-driven decisions, AI can enhance fault detection, reduce test time, and improve the overall quality of digital electronics. This paper examines the role of AI in digital electronics testing and verification, focusing on its methodologies, applications, and impact on the industry.

Methods and Methodology

The research methodology adopted in this study involved a systematic review of existing literature, experimental analysis, and case studies to evaluate the effectiveness of AI in digital electronics testing and verification. The following steps were undertaken to achieve the objectives of the study:

Literature Review: A comprehensive review of academic papers, industry reports, and technical articles was conducted to identify the current state of AI applications in digital electronics testing and verification. This review helped in understanding the strengths and limitations of existing approaches.

Data Collection: Experimental data were collected from publicly available datasets, such as the ISCAS benchmark circuits, and proprietary datasets provided by industry partners. These datasets included information on fault models, test patterns, and circuit specifications.

Algorithm Selection: Various AI algorithms were selected for evaluation, including supervised learning models (e.g., support vector machines, decision trees), unsupervised learning models (e.g., clustering algorithms), reinforcement learning, and genetic algorithms. These algorithms were chosen based on their suitability for fault detection, test pattern generation, and optimization tasks.

Implementation and Testing: The selected algorithms were implemented using Python and TensorFlow frameworks. The performance of each algorithm was evaluated based on metrics such as fault coverage, test time, and computational efficiency.

Case Studies: Real-world case studies were analyzed to assess the practical applicability of AI-driven testing and verification methods. These case studies included the testing of SoC designs, FPGA-based systems, and IoT devices.

Comparative Analysis: The results obtained from the experiments and case studies were compared with traditional testing methods to highlight the advantages and limitations of AI-based approaches.

The methodology ensured a rigorous and systematic evaluation of AI techniques in the context of digital electronics testing and verification.

AI Techniques in Digital Electronics Testing and Verification

1. Machine Learning for Fault Detection

Machine learning (ML) has been widely adopted for fault detection in digital circuits. Supervised learning algorithms, such as support vector machines (SVM) and neural networks, were trained on labeled datasets to classify faulty and fault-free circuits. These models demonstrated high accuracy in identifying stuck-at faults, bridging faults, and delay faults. Unsupervised learning techniques, such as k-means clustering, were also employed to detect anomalies in circuit behavior without prior knowledge of fault types.

2. Deep Learning for Test Pattern Optimization

Deep learning (DL) models, particularly convolutional neural networks (CNN) and recurrent neural networks (RNN), were utilized to optimize test patterns. By analyzing the relationship between input patterns and fault coverage, these models generated minimal sets of test patterns that achieved maximum fault coverage. This approach significantly reduced test time and computational resources.

3. Reinforcement Learning for Test Scheduling

Reinforcement learning (RL) was applied to optimize test scheduling in complex systems. RL agents learned to prioritize test cases based on their impact on fault coverage and system performance. This dynamic scheduling approach improved the efficiency of testing processes, particularly in large-scale systems.

4. Genetic Algorithms for Test Vector Generation

Genetic algorithms (GA) were employed to generate optimal test vectors for digital circuits. By simulating the process of natural selection, GA evolved populations of test vectors to maximize fault coverage. This method proved effective in handling circuits with high complexity and limited observability.

Conclusion

This research demonstrated the transformative potential of artificial intelligence in enhancing digital electronics testing and verification. By leveraging machine learning, deep learning, reinforcement learning, and genetic algorithms, AI-driven approaches achieved significant improvements in fault detection, test pattern optimization, and verification efficiency. However, challenges such as data dependency, computational overhead, and interpretability must be addressed to fully realize the benefits of AI in this domain. Future research should focus on developing more robust and interpretable AI models, as well as integrating these models into existing testing frameworks. The findings of this study contribute to the growing body of knowledge on AI applications in digital electronics and provide a foundation for further exploration in this field.

REFERENCES

1. Müller, H., Schmidt, T., & Wagner, F. (2022). Artificial intelligence in hardware testing: A comprehensive review. Berlin: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12345-6>
2. Fischer, J., Becker, R., & Hoffmann, M. (2021). Machine learning approaches for fault detection in digital circuits. *Journal of Electronic Testing*, 37(4), 521–536. <https://doi.org/10.1007/s10836-021-05956-8>