



TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 4 (4) 2026

TECHSCIENCE.UZ

№ 4 (4)-2026

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax davlat pedagogika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA**FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali

15.09.2023-yilda 130343-sonli

guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

<i>Atajonov Muzaffar</i> O'ZBEK TILIDA YASHIRILGAN SPAM XABARLARNI ANIQLASH UCHUN K O'P BOSQICHLI FILTR ALGORITMI	5-10
<i>Yakubov Maksadkhan, Shihnazarova Guzal</i> SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA BOLALARDA ONKOLOGIK KASALLIKLARNI ERTA TASHXISLASH JARAYONINING AXBOROT MODELI	11-16
<i>Лазарев Амир, Шахобиддинов Алишер</i> УСТОЙЧИВОСТЬ VANET ПРИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА: ОБЗОР АРХИТЕКТУР V2X, МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ	17-28
<i>Турениязова Асия, Сарсенбаева Хурлиха</i> PROTEINSYNC: МУЛЬТИАГЕНТНЫЙ ФРЕЙМВОРК ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЁННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ С АДАПТИВНОЙ ПЕРЕБАЛАНСИРОВКОЙ НАГРУЗКИ	29-34
<i>Babadjanov Elmurod, Maxamatdinov Abdul-Aziz, Gaipnazarova Lobar</i> SAVDO MARKAZLARIDA SHUBHALI SHAXSLARNI ANIQLASH TIZIMLARINING TAHLILI	35-41
<i>Daliyev Sherzod</i> G'OVAK MUHITDA SIZOT SUV SATNI DINAMIKASI VA TUZ MIGRATSIYASINING MATEMATIK MODELI	42-52
<i>Ережепов Кеулимжай, Исаков Искандер, Хиясов Ислам</i> АДАПТИВНОЕ ПРОГНОЗИРУЮЩЕЕ ГАПТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: НОВЫЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ЗАДЕРЖКИ В РОБОТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕХИРУРГИИ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВ LEO	53-63
<i>Турениязова Асия, Абилжанова Маншук</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ИТ-УПРАВЛЕНИЯ	64-69
<i>Narkulov Akram, Erkinov Javoxir, Oqmirzayev Abbos</i> ELASTIKLIK NAZARIYASI VA DIFFERENSIAL TENGLAMALAR ASOSIDA TO'G'RI TO'RTBURCHAK PLASTINKA EGILISHINI ANSYS YORDAMIDA KOMPYUTERLI TAHLIL QILISH	70-77
<i>Rashidov Jakhongir, Zokirov Islomjon</i> SMART ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS TO IMPROVE EFFICIENCY AND RELIABILITY OF THE DISTRIBUTION NETWORK: A COMPREHENSIVE REVIEW	78-94
<i>Xidirov Muso, Otamurodov G'ayrat, Zaxirov Bobomurod, Ravshanov Hamqroqul, Irgashev Dilmurod</i> PLUGLARNI AGREGATLASHNING NAZARIY ASOSLARI VA ULARNING ISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI	95-102

<i>Xodjaeva Zulfiya, Allaberganova Munira</i> PESHTOQ ELEMENTLARINING 3D MODELI: TARIXIY OBIDALAR MISOLIDA HISOB VA TAHLIL	103-108
<i>Shukurova Karomat, Tolipova Munira</i> METHODS OF STRENGTHENING BRICK WALLS WITH MODERN COMPOSITE MATERIALS	109-116

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ИТ-УПРАВЛЕНИЯ****Турениязова Асия Ибрагимовна,**

к.ф.-м.н, доцент Нукусского государственного технического университета

Абилжанова Маншук Абылаевна

Студентка Нукусского государственного технического университета,

Email: m.abiljanova@gmail.com

Тел: +998919331610

Узбекистан, Нукус

Аннотация. В работе рассматривается применение нейронных сетей для автоматизации задач компьютерной графики и управления ИТ-инфраструктурой. Проведён сравнительный анализ ключевых архитектур в обоих направлениях. Показано, что нейросетевые методы устойчиво превосходят классические подходы, однако чувствительны к распределению входных данных и требуют значительных вычислительных ресурсов. Выявлены общие закономерности развития обоих направлений.

Ключевые слова: нейронные сети, глубокое обучение, компьютерная графика, диффузионные модели, генеративно-сопоставительные сети, трансформеры, LSTM, графовые нейронные сети, ИТ-управление, автоматизация инфраструктуры, обнаружение аномалий, предиктивный мониторинг, обучение с подкреплением, синтез изображений, повышение разрешения.

**APPLICATION OF NEURAL NETWORKS IN COMPUTER GRAPHICS
AUTOMATION AND IT MANAGEMENT****Turenliyazova Asiya Ibragimovna**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Associate Professor of Nukus State Technical University

Abiljanova Manshuk Abilaevna

Student of Nukus State Technical University,

Uzbekistan, Nukus

Annotation. The paper considers the use of neural networks for automating computer graphics tasks and managing IT infrastructure. A comparative analysis of key architectures in both directions is carried out. It is shown that neural network methods consistently outperform classical approaches, but are sensitive to the distribution of input data and require significant computing resources. The general patterns of development of both directions are revealed.

Keywords: neural networks, deep learning, computer graphics, diffusion models, generative-adversarial networks, transformers, LSTM, graph neural networks, IT management, infrastructure automation, anomaly detection, predictive monitoring, reinforcement learning, image synthesis, resolution enhancement.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i4y2026N08>

Введение. Нейронные сети в последние годы стали одним из наиболее активно развивающихся инструментов в области информационных технологий. Их применение охватывает широкий спектр задач — от обработки естественного языка до управления сложными техническими системами. Два направления, которые в последнее время привлекают особое внимание исследователей, — это автоматизация компьютерной графики и интеллектуальное управление ИТ-инфраструктурой.

В сфере компьютерной графики традиционные методы генерации и обработки изображений требуют значительных временных и вычислительных ресурсов. Появление генеративных архитектур — в частности, генеративно-сопоставительных сетей (GAN) [3] и диффузионных моделей [4] — открыло возможность автоматизировать такие задачи, как синтез изображений, повышение разрешения и генерация текстур, с качеством, сопоставимым с результатами ручного труда специалистов.

В области ИТ-управления рост масштабов и сложности современных инфраструктур делает традиционные подходы к мониторингу и реагированию на инциденты недостаточно эффективными. Нейросетевые методы — в том числе рекуррентные сети и алгоритмы обучения с подкреплением — позволяют перейти от реактивного управления к предиктивному, заблаговременно обнаруживая аномалии и оптимизируя распределение ресурсов [1, 8].

Несмотря на значительное количество работ по каждому из этих направлений в отдельности, комплексного сравнительного анализа нейросетевых методов в обеих областях в актуальной литературе недостаточно. Данная работа направлена на восполнение этого пробела.

Цель исследования — провести сравнительный анализ применения нейронных сетей в задачах автоматизации компьютерной графики и ИТ-управления, оценить эффективность ключевых архитектур и выявить практические ограничения их использования.

Методология. Для анализа применения нейронных сетей в компьютерной графике и ИТ-управлении был проведён систематический обзор научной литературы на основе публикаций из рецензируемых журналов и материалов ведущих международных конференций — NeurIPS, CVPR, ICCV, а также IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems и ACM Computing Surveys.

Отбор источников осуществлялся по трём критериям: наличие воспроизводимых экспериментальных результатов с количественными метриками, практическая направленность исследования и актуальность рассматриваемых архитектур. Работы, представляющие исключительно теоретические обобщения без экспериментального подтверждения, в анализ не включались.

Сравнительный анализ строился на сопоставлении результатов, представленных авторами оригинальных публикаций. В области компьютерной графики качество моделей оценивалось с помощью метрик FID, PSNR и SSIM, которые являются стандартом для задач генерации и восстановления изображений [3, 4, 6]. В области ИТ-управления сопоставление проводилось по показателям Precision, Recall, F1-score и MTTR — среднему времени устранения инцидента [1, 8]. Выбор именно этих метрик обусловлен их широким распространением в рассматриваемых областях, что обеспечивает корректность межисследовательского сравнения.

Результаты. В области компьютерной графики современные нейросетевые архитектуры, в особенности диффузионные модели [4], на сегодняшний день формируют своего рода «золотой стандарт» в задачах генерации изображений. Их успех обусловлен не только высокими количественными метриками, но и качественным восприятием результатов человеком: изображения выглядят более реалистичными, содержат меньше артефактов и лучше передают сложные текстуры и структуры. В частности, Latent Diffusion Model [6] демонстрирует значения FID порядка 3.6–5.2 на общепринятых бенчмарках, что свидетельствует о высокой степени сходства с реальными данными и существенно превосходит показатели GAN-архитектур [3] аналогичного периода. Это преимущество объясняется особенностями процесса генерации: постепенное удаление шума позволяет модели формировать изображение более последовательно и детализированно, в отличие от одношаговой генерации в GAN.

Тем не менее, несмотря на впечатляющие результаты, диффузионные модели не лишены недостатков [4]. Ключевым ограничением остаётся высокая вычислительная стоимость инференса, поскольку генерация изображения требует выполнения большого числа итераций денойзинга. Это приводит к значительным затратам времени и ресурсов, особенно при работе с изображениями высокого разрешения или при необходимости генерации в реальном времени. В результате, несмотря на высокое качество, такие модели не всегда применимы в сценариях с жёсткими требованиями к задержкам, например, в интерактивных системах или мобильных приложениях.

В задачах повышения разрешения изображений особое внимание привлекает модель Real-ESRGAN [7], которая демонстрирует устойчиво высокие значения PSNR на уровне 32–34 дБ и SSIM порядка 0.91–0.94 на тестовых наборах с синтетическими искажениями. Эти показатели указывают на способность модели эффективно восстанавливать детали и структуру изображений в контролируемых условиях. Однако при переходе к реальным данным, где искажения носят более сложный и непредсказуемый характер, качество результатов заметно снижается. Это связано с тем, что модель обучается на ограниченном распределении данных, и её способность к обобщению за пределами этого распределения оказывается ограниченной. Таким образом, возникает типичная для современных нейросетевых систем проблема — зависимость качества работы от соответствия входных данных обучающему набору.

Отдельного внимания заслуживает модель Segment Anything, продемонстрировавшая высокий уровень универсальности в задачах сегментации. Её способность выделять объекты различных классов без дополнительного дообучения делает её особенно привлекательной для широкого спектра приложений, включая обработку изображений, медицинскую диагностику и автоматизацию визуального анализа. Однако универсальность в данном случае сопровождается определённым компромиссом: при решении узкоспециализированных задач модель уступает по точности специализированным архитектурам, обученным на конкретных доменах [5]. Это подчёркивает важность баланса между универсальностью и точностью в зависимости от требований конкретного применения.

В области ИТ-управления и мониторинга инфраструктуры нейросетевые методы также демонстрируют значительный прогресс. Модели на основе LSTM зарекомендовали себя как эффективный инструмент для анализа временных рядов, показывая F1-score в диапазоне 0.87–0.93 при обнаружении аномалий в серверных

метриках [1]. Их способность учитывать временные зависимости позволяет выявлять сложные паттерны, которые трудно обнаружить с помощью классических методов. Это особенно важно в условиях современных распределённых систем, где поведение инфраструктуры может быть крайне динамичным и нелинейным.

Дополнительное преимущество в анализе инфраструктуры демонстрируют графовые нейронные сети, которые учитывают топологию системы и взаимосвязи между её элементами. В сценариях, где критически важно понимать влияние одного узла на другие, такие модели позволяют более точно выявлять аномалии и снижать количество ложноположительных срабатываний на 15–20% по сравнению с подходами, игнорирующими структуру сети. Это делает их особенно ценными для управления сложными распределёнными системами, такими как облачные платформы и микросервисные архитектуры.

Применение методов обучения с подкреплением открывает дополнительные возможности для оптимизации распределения ресурсов. За счёт адаптивного принятия решений такие системы способны снижать показатель MTTR на 25–35% по сравнению с традиционными решениями, основанными на фиксированных порогах. Однако важно отметить, что большинство подобных результатов получено в контролируемых условиях, где среда относительно стабильна и предсказуема. При переносе в реальные производственные системы возникает необходимость дополнительной настройки и адаптации моделей, что может существенно усложнить их внедрение.

В целом, как в области компьютерной графики, так и в сфере ИТ-управления, нейросетевые методы демонстрируют устойчивое превосходство над классическими алгоритмами по ключевым метрикам качества и эффективности. Однако это превосходство сопровождается рядом ограничений, включая высокие требования к вычислительным ресурсам, чувствительность к распределению входных данных и сложность внедрения в реальные системы. Таким образом, дальнейшее развитие данных технологий связано не только с улучшением архитектур и метрик, но и с решением практических задач, направленных на повышение их устойчивости, интерпретируемости и доступности для широкого применения.

Обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что нейросетевые методы в обоих рассматриваемых направлениях достигли уровня технологической зрелости, при котором их внедрение в прикладные и промышленные сценарии становится не только технически осуществимым, но и в ряде случаев экономически целесообразным. Расширение доступности вычислительных ресурсов, развитие специализированного аппаратного обеспечения, а также появление оптимизированных библиотек и фреймворков способствуют снижению барьеров входа и ускоряют интеграцию подобных решений в реальные системы. В то же время, несмотря на очевидный прогресс, анализ существующих исследований и практик применения выявляет ряд системных ограничений, сдерживающих их повсеместное распространение.

Одним из наиболее существенных наблюдений является разрыв между результатами, полученными в лабораторных условиях, и поведением моделей в реальной среде. Высокие значения метрик, таких как FID, PSNR или F1-score, как правило, достигаются на стандартизированных датасетах, тщательно подготовленных и очищенных от шумов, что создаёт благоприятные условия для обучения и

тестирования [6, 7]. Однако при переходе к реальным данным, характеризующимся большей вариативностью, наличием шумов, выбросов и нестандартных паттернов, эффективность моделей может существенно снижаться. В области компьютерной графики это проявляется в необходимости дополнительной настройки параметров генерации, включая подбор промптов, параметров сэмпинга и последующей постобработки [6]. В сфере ИТ-управления аналогичная проблема выражается в деградации качества моделей обнаружения аномалий при переносе между различными инфраструктурами, каждая из которых обладает уникальными характеристиками и поведением.

Данная ситуация указывает на фундаментальную проблему обобщающей способности нейросетевых моделей. Несмотря на значительные успехи в обучении на больших объёмах данных, модели по-прежнему демонстрируют чувствительность к распределению входных данных и ограниченную способность к переносу знаний [5, 7]. Это делает необходимым развитие методов доменной адаптации, transfer learning и continual learning, которые могли бы обеспечить более устойчивую работу моделей в изменяющихся условиях эксплуатации.

Сравнительный анализ двух рассматриваемых направлений позволяет выявить и важное концептуальное сходство. Существенный прирост качества в обоих случаях достигается за счёт перехода от моделей, рассматривающих данные как независимые наблюдения, к архитектурам, способным учитывать контекст и внутреннюю структуру данных. В компьютерной графике это выражается в использовании механизмов внимания и трансформерных архитектур [2], позволяющих моделировать сложные пространственные зависимости. В ИТ-управлении аналогичную роль играют графовые нейронные сети, учитывающие топологию инфраструктуры и взаимосвязи между её компонентами. Таким образом, учёт структуры данных становится ключевым фактором повышения эффективности моделей вне зависимости от предметной области.

Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос вычислительной эффективности. Современные нейросетевые модели, особенно в области генерации изображений [4, 6] и анализа больших распределённых систем, требуют значительных вычислительных ресурсов, включая использование графических ускорителей и специализированных чипов. Это создаёт дополнительный барьер для внедрения, особенно для малых и средних организаций, ограниченных в ресурсах. В этой связи особую актуальность приобретают методы оптимизации моделей, такие как дистилляция знаний, квантизация, прунинг и разработка более компактных архитектур. Эти подходы позволяют существенно снизить требования к ресурсам при сохранении приемлемого уровня качества, что делает возможным более широкое применение нейросетевых решений.

Наконец, необходимо учитывать ограничения проведённого анализа. Сравнение моделей и подходов осуществлялось на основе результатов, представленных в различных научных публикациях, каждая из которых использует собственные методики оценки, наборы данных и экспериментальные условия. Отсутствие унифицированных стандартов оценки в обеих областях затрудняет прямое сопоставление результатов и может приводить к искажению выводов. В связи с этим интерпретация полученных данных требует осторожности, а дальнейшие исследования

должны быть направлены на разработку более согласованных и воспроизводимых методологий оценки эффективности моделей.

Заключение. Проведённый анализ показал, что нейронные сети сегодня представляют собой зрелый инструмент автоматизации как в компьютерной графике, так и в управлении ИТ-инфраструктурой. В обоих направлениях прослеживается устойчивая тенденция к вытеснению классических алгоритмических подходов моделями, способными извлекать сложные зависимости непосредственно из данных.

В компьютерной графике наиболее значимым сдвигом стал переход от генеративно-состязательных сетей [3] к диффузионным моделям, которые обеспечивают более высокое качество генерации и лучше поддаются управлению через текстовые описания. В ИТ-управлении ключевым результатом является смещение парадигмы от реактивного реагирования на инциденты к их предиктивному обнаружению, что напрямую влияет на надёжность и стоимость эксплуатации инфраструктуры.

Вместе с тем оба направления сталкиваются с одними и теми же нерешёнными проблемами: зависимостью от качества и объёма обучающих данных, ограниченной обобщаемостью моделей за пределами обучающего распределения [5, 7] и высокими вычислительными требованиями. Эти ограничения определяют основные векторы дальнейших исследований — в частности, разработку более эффективных архитектур, методов переноса знаний и стандартизированных протоколов оценки.

Практическая значимость работы состоит в том, что систематизированное сопоставление двух предметных областей позволяет выявить общие закономерности в развитии нейросетевых методов автоматизации и может служить ориентиром при выборе архитектурных решений для конкретных прикладных задач.

Adabiyotlar/Literatupa/References:

1. Deng A., Hooi B. Graph Neural Network-Based Anomaly Detection in Multivariate Time Series // Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. — 2021. — Vol. 35, No. 5. — P. 4027–4035.
2. Dosovitskiy A., Beyer L., Kolesnikov A. и др. An Image is Worth 16×16 Words: Transformers for Image Recognition at Scale // International Conference on Learning Representations (ICLR). — 2021.
3. Goodfellow I., Pouget-Abadie J., Mirza M. и др. Generative Adversarial Nets // NeurIPS, 2014.
4. Ho J., Jain A., Abbeel P. Denoising Diffusion Probabilistic Models // NeurIPS, 2020.
5. Kirillov A., Mintun E., Ravi N. и др. Segment Anything // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). — 2023. — P. 4015–4026.
6. Rombach R., Blattmann A., Lorenz D. и др. High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models // CVPR, 2022.
7. Wang X., Xie L., Dong C., Shan Y. Real-ESRGAN: Training Real-World Blind Super-Resolution with Pure Synthetic Data // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision Workshops (ICCVW). — 2021. — P. 1905–1914.
8. Wu Z., Pan S., Chen F. и др. Graph Neural Networks for Anomaly Detection in Industrial Internet of Things // IEEE Internet of Things Journal. — 2022. — Vol. 9, No. 11. — P. 9209–9230.

TECHSCIENCE.UZ

TEXNIKA FANLARINING DOLZARB MASALALARI

№ 4 (4)-2026

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com