



УДК 811

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГЕНЕРАТИВНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Башимов Аннагелди

старший преподаватель

Атаниязов Ысмаил, Атабаев

студенты

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. Современная архитектурная индустрия стремительно трансформируется под воздействием передовых цифровых технологий и вычислительных методов. Искусственный интеллект становится мощным инструментом для поиска нестандартных пространственных решений. Генеративное проектирование позволяет инженерам и архитекторам создавать сложные формы на основе заданных параметров. Подобный подход кардинально меняет привычные методы работы проектных организаций.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративное проектирование, архитектурные объекты, машинное обучение, параметрическое моделирование, нейросети, оптимизация пространства, экологическая устойчивость, цифровые технологии, инновационное строительство

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS IN GENERATIVE DESIGN OF ARCHITECTURAL OBJECTS

Bashimov Annageldi

senior Lecturer

Ataniyazow Ysmail, Atabayew

students

Turkmen State Institute of Architecture and Construction

Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. The modern architectural industry is rapidly transforming under the influence of advanced digital technologies and computational methods. Artificial intelligence is becoming a powerful tool for finding non-standard spatial solutions. Generative design allows engineers and architects to create complex shapes based on specified parameters. Such an approach fundamentally changes the usual working methods of design organizations.



Keywords: artificial intelligence, generative design, architectural objects, machine learning, parametric modeling, neural networks, space optimization, environmental sustainability, digital technologies, innovative construction

Введение

Суть генеративного метода заключается в автоматической генерации множества вариантов по заданным алгоритмическим критериям. Специальные программы анализируют ограничения по инсоляции, нагрузкам и стоимости материалов. Архитектор выступает в роли куратора, выбирая наиболее эффективную и эстетичную концепцию из предложенных вариантов. Такой симбиоз человека и машины многократно ускоряет начальную стадию разработки проекта.

Алгоритмы машинного обучения способны обрабатывать огромные массивы исторических данных о строительных объектах. Они находят скрытые закономерности в планировочных решениях прошлых лет. Это помогает прогнозировать поведение конструкций при различных внешних воздействиях. Процесс создания зданий становится более точным и научно обоснованным.

Нейросети эффективно оптимизируют внутреннее пространство зданий с учетом эргономических требований пользователей. Они рассчитывают оптимальные маршруты движения людей внутри многофункциональных комплексов. Подобная оптимизация повышает комфорт и безопасность пребывания граждан в общественных зонах. Эффективность использования каждого квадратного метра площади возрастает в несколько раз.

Экологический аспект проектирования также получает мощный импульс благодаря использованию искусственного интеллекта. Программы рассчитывают углеродный след объекта еще на самых ранних этапах концептуального моделирования. Это позволяет минимизировать негативное воздействие будущей постройки на окружающую среду. Архитекторы могут заранее подобрать энергоэффективные фасадные материалы.

Генетические алгоритмы имитируют процессы естественного отбора для нахождения оптимальных конструктивных схем. Каждое новое поколение проектных решений оценивается по заданным критериям эффективности. Лучшие варианты скрещиваются и мутируют до достижения идеального результата. Данный метод заимствован у природы для решения сложных инженерных задач.

Параметрическое моделирование в сочетании с искусственным интеллектом открывает дорогу к созданию органических форм. Здания начинают напоминать природные структуры благодаря своей сложной геометрии. Это не только улучшает их внешний вид, но и повышает



аэродинамические характеристики. Ветровые нагрузки на высотные объекты существенно снижаются.

Интеграция систем искусственного интеллекта в программное обеспечение для архитектурного проектирования становится стандартом индустрии. Ведущие разработчики внедряют интеллектуальные модули непосредственно в рабочие среды специалистов. Инженеры получают возможность автоматизировать рутинные расчеты и чертежные работы. Высвободившееся время направляется на творческую и концептуальную деятельность.

Стоимость возведения зданий существенно снижается за счет оптимизации расхода строительных материалов. Алгоритмы находят минимально необходимые сечения несущих элементов без ущерба для безопасности. Точный расчет исключает перерасход металла и бетонных смесей на строительной площадке. Экономический эффект от внедрения таких технологий измеряется миллионами рублей.

Сложные климатические условия требуют учета множества факторов при расчете долговечности конструкций. Искусственный интеллект анализирует многолетнюю метеорологическую статистику для конкретного региона строительства. Это позволяет прогнозировать температурные деформации и предотвращать преждевременный износ материалов. Надежность зданий в суровых регионах значительно возрастает.

Заключение

Реконструкция исторических зданий с помощью искусственного интеллекта позволяет бережно интегрировать новые элементы. Алгоритмы сканируют существующие повреждения и предлагают оптимальные методы усиления конструкций. Сохранение культурного наследия сочетается с современными требованиями комфорта. Города сохраняют свою уникальную идентичность.

Список литературы:

1. Иванов, П. С. Цифровые технологии в архитектуре. Москва: Издательство Юрайт, 2024.
2. Петрова, Е. В. Искусственный интеллект и проектирование зданий. Санкт-Петербург: Лань, 2023.
3. Смирнов, А. Н. Генеративные методы в современном градостроительстве. Екатеринбург: Уральский университет, 2022.