

# Применение нейросетей для **светотехнических расчетов**

**Основы светотехнических расчетов**

**Введение в нейросети**

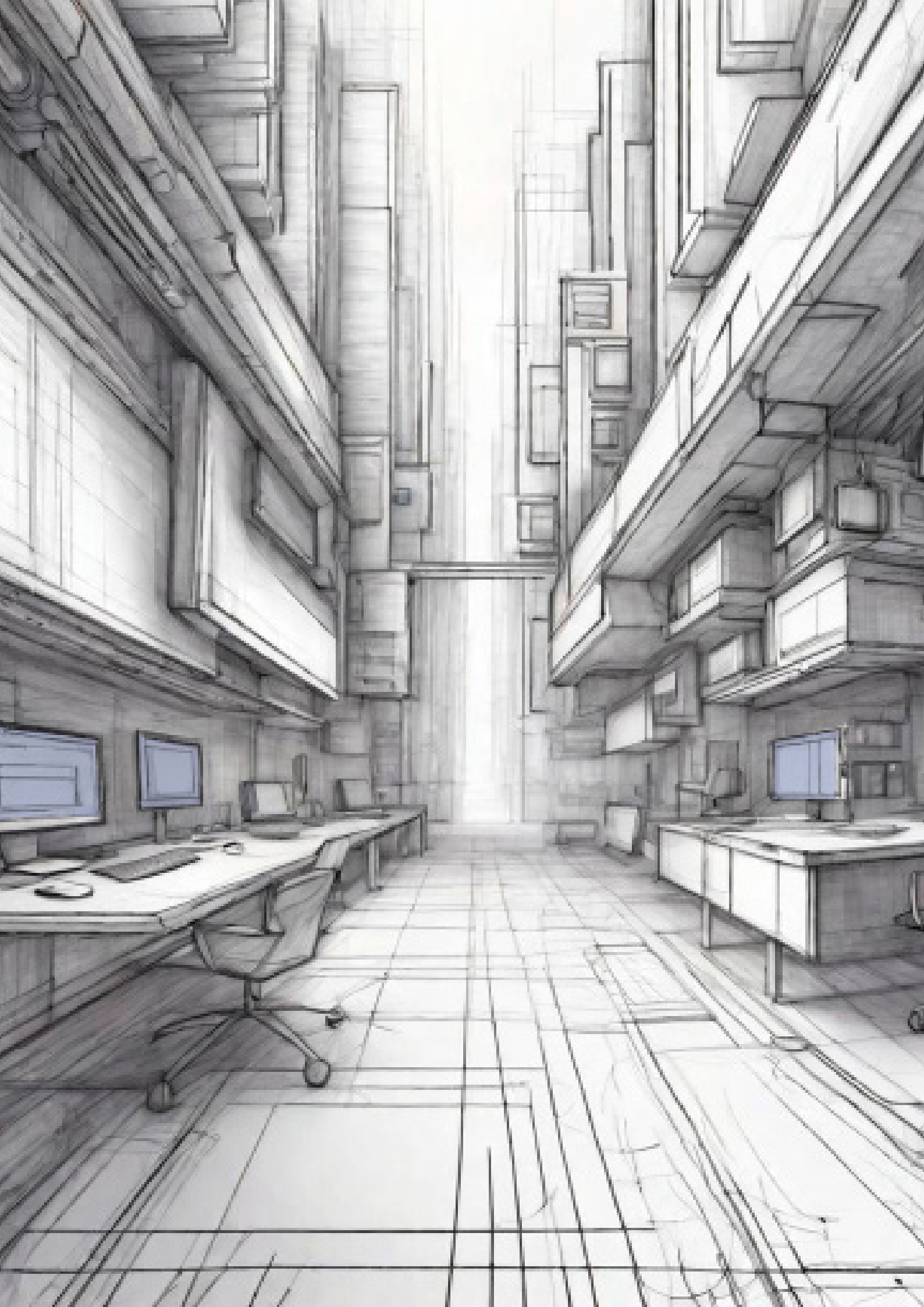
**Применение нейросетей для  
светотехнических расчетов**

**Ограничения и проблемы**

**Преимущества использования нейросети  
и Влияния прогресса**

**2024** —○







# Применение нейросетей для **светотехнических расчетов**

## **Введение**

Светотехнические расчеты являются важной составляющей процесса проектирования освещения для различных объектов, будь то жилые здания, офисные помещения, промышленные объекты или улицы. Традиционные методы светотехнических расчетов, такие как использование программного обеспечения DIALux, Relux и других специализированных инструментов, являются трудоемкими и требуют значительных временных затрат и большого штата опытных сотрудников для обработки проектов. В последнее время с развитием технологий искусственного интеллекта, особенно нейросетей, появилась потенциальная возможность значительно упростить и ускорить процесс светотехнических расчетов. В данной статье рассмотрим применение нейросетей для светотехнических расчетов, их преимущества и возможные ограничения.

## **Основы светотехнических расчетов**

Прежде чем рассматривать применение нейросетей, важно понимать основные принципы светотехнических расчетов.

# Основные задачи, решаемые при проектировании освещения, **включают в себя:**

## 01.

Определение необходимого уровня освещенности для конкретного типа помещения или объекта, по ГОСТ, Отраслевой норме или по пожеланиям заказчика.

## 02.

Расчет количества и расположения светильников для достижения требуемой освещенности.

## 03.

Оценка равномерности освещения.

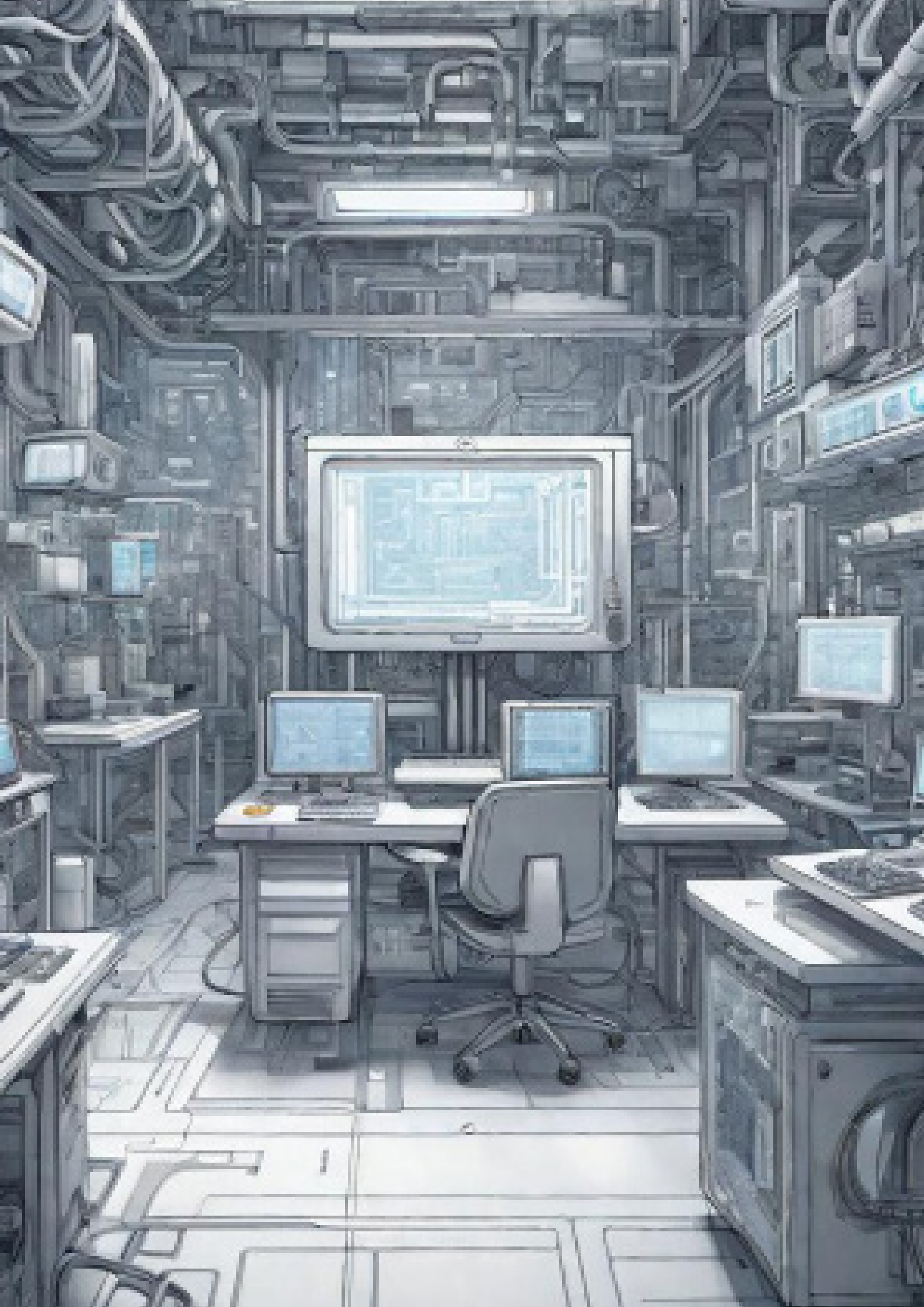
## 04.

Учёт отражающих свойств поверхностей, коэффициента запаса, высоты рабочих плоскостей и естественного освещения.

Традиционные методы светотехнических расчетов основываются на использовании различных формул (метод коэффициентов) и эмпирических данных, это требует значительных временных затрат и внимательности со стороны инженеров, особенно при внесении корректировок в изначальный проект (характеристики светильников или помещения). Популярны программы расчета освещенности скомпилировали все эти принципы в своем интерфейсе, что позволило исключить ошибку в формулах, однако инженеру все равно требуется прорабатывать и учитывать различные факторы и особенности объекта, отличающегося от простого прямоугольного помещения.

## Введение в нейросети

Нейросети, являясь одной из наиболее мощных технологий в области искусственного интеллекта, представляют собой математические мо-



дели, которые имитируют работу человеческого мозга. Они состоят из множества нейронов, объединенных в слои, и способны обучаться на основе больших объемов данных. Основные типы нейросетей, которые могут быть применимы для светотехнических расчетов, включают:

## 01.

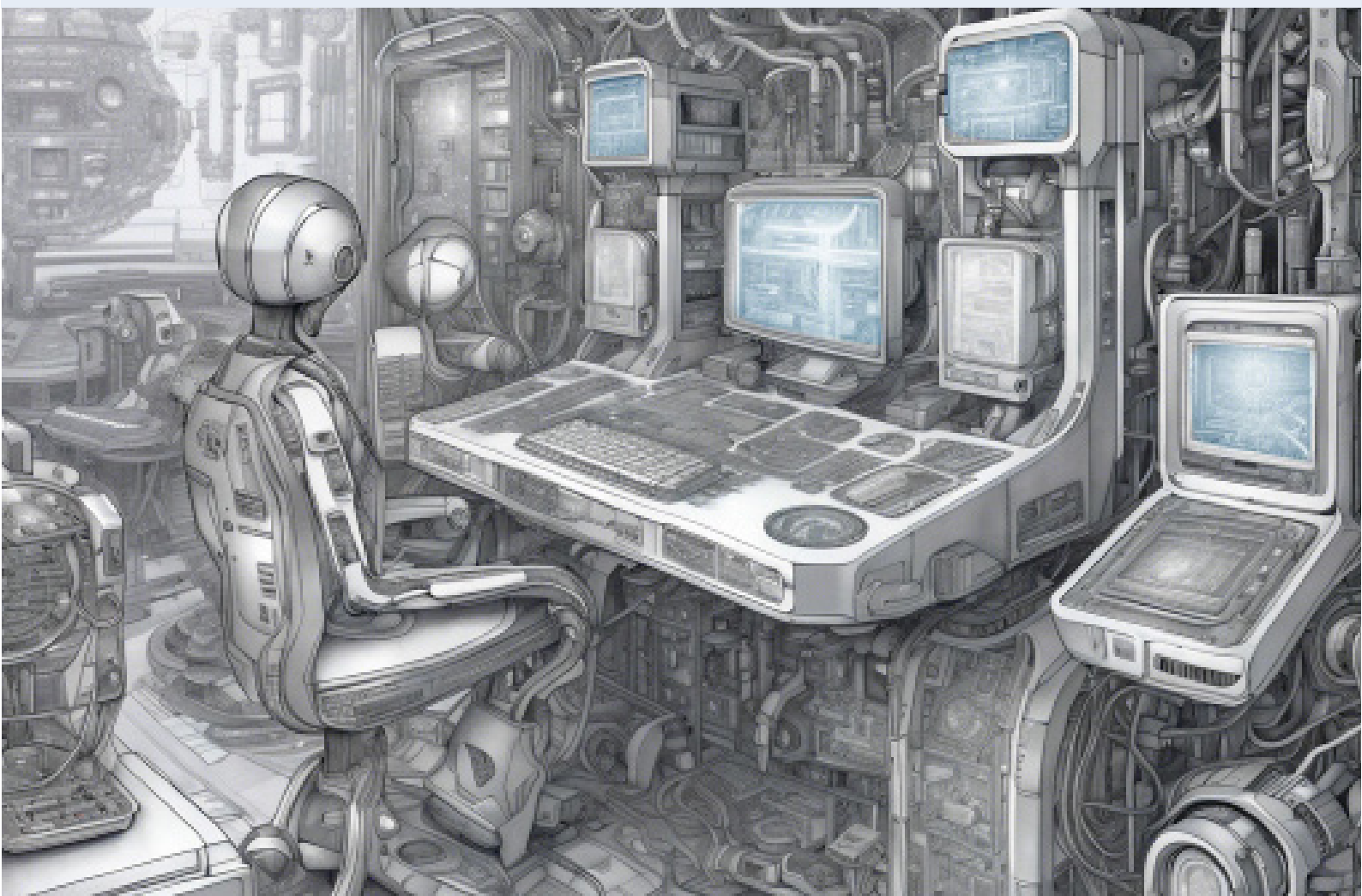
**Полносвязные нейросети** - используются для задач, где требуется выявить сложные зависимости между входными и выходными данными.

## 02.

**Свёрточные нейросети** - применяются для анализа изображений и могут быть полезны для моделирования распределения света в пространстве помещений, определения расположений рабочих поверхностей.

## 03.

**Рекуррентные нейросети** - используются для обработки последовательных данных и могут помочь в учете изменений в уровне освещенности с течением времени.



# Применение нейросетей для светотехнических расчетов

## 1. Определение необходимого уровня освещенности

Одной из основных задач светотехнических расчетов является определение необходимого уровня освещенности для различных типов помещений. Мы обучаем нейросеть на основе проектного отдела, который каждый день рассчитывает реальные проекты в Dialux с большим количеством данных на основе нормативных требований к освещению для автоматического определения оптимального уровня освещенности в зависимости от типа помещения и его назначения.

## 2. Расчет количества и расположения светильников

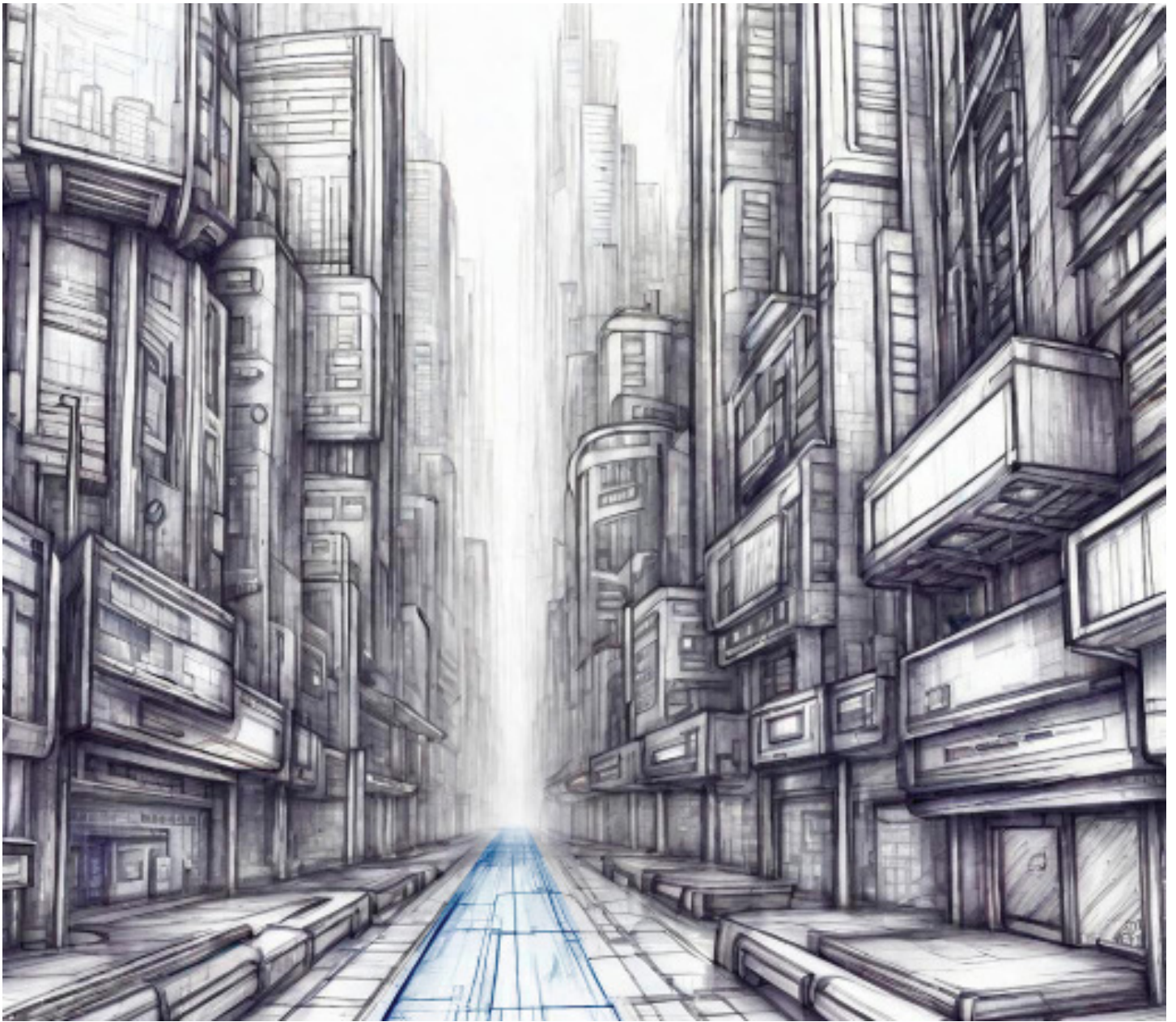
Нейросеть может строить помещение по чертежу или фотографии, на основе изученных данных предлагает тип объекта, а также светильники использующиеся в этой сфере освещения. После анализа всех параметров помещения, нейросеть предложит оптимальные схемы расположения светильников, обеспечивающие равномерное распределение света и минимальные энергозатраты.

## 3. Оценка равномерности освещения

Равномерность освещения является важным параметром, который необходимо учитывать при проектировании. Мы можем анализировать данные о распределении света (по данным из UF светильников получаемых из специального прибора - гониофотометра) и прогнозировать равномерность освещения в различных зонах помещения, что позволяет оперативно вносить корректировки в проект и добиваться требуемой равномерности освещения.

## 4. Учет отражающих свойств поверхностей

Отражающие свойства поверхностей значительно влияют на итоговый уровень освещенности. Нейросеть может обучаться на основе данных, включающих информацию о различных типах поверхностей с учетом коэффициента запаса, привязанного к прогнозируемой запыленности, что позволяет более точно моделировать реальное освещение в помещении.



## Преимущества использования нейросетей

Использование нейросетей для светотехнических расчетов предоставляет ряд значительных преимуществ:

### 1. Скорость и эффективность

Позволяет значительно ускорить процесс расчетов, так как рутинная работа по постройке помещений и заполнения его светом ляжет на плечи нейросети.

### 2. Точность

Обученные на больших объемах данных нейросети могут предлагать более точные решения, чем традиционные методы, основанные на классических формулах и программах.

### 3. Адаптивность

Нейросеть может оперативно адаптироваться к новым данным и условиям, обеспечивая актуальность расчетов. Учитывая наличие товара или приоритетный товар для поставки в проект.

### 4. Возможности автоматизации

Автоматизация процесса светотехнических расчетов с использованием нейросетей позволяет снизить затраты на проектирование и повысить производительность труда инженеров, позволяя использовать высвобожденное время на проработку менее очевидных деталей проекта.

## Ограничения и проблемы

Несмотря на все преимущества, применение нейросетей для светотехнических расчетов сталкивается с рядом сложностей:

### 01.

**Необходимость больших объемов данных** – Для обучения машинного интеллекта, потребуется огромное количество проектов, на которых он будет обучаться.

### 02.

**Сложность моделей** - Создание и обучение требует значительных вычислительных ресурсов, поэтому это большие затраты на разработку и обеспечение.

### 03.

**Сложность перехода** - Результаты, полученные с помощью нейросетей, в момент обучения могут быть не всегда верными, поэтому нужен определенный срок проверки результатов инженерами.

## Преимущества использования нейросети для компании-продавца освещения

### 1. Улучшение качества обслуживания клиентов

Использование нейросети позволяет значительно улучшить качество обслуживания клиентов. С помощью нашего решения компания может

предложить клиентам быстрые и точные светотехнические расчеты. Это помогает клиентам принимать обоснованные решения при выборе освещения, что повышает их удовлетворенность и доверие к компании.

### ***Пример использования***

Компания может предложить онлайн-сервис, где клиенты могут загрузить план своего помещения и иную доступную информацию (фото, ссылки, пожелания), а нейросеть автоматически рассчитает оптимальное расположение светильников и предложит подходящие модели. Это сэкономит время клиента и повысит его лояльность.

## **2. Персонализация предложений**

На основе анализа предыдущих покупок и поведения клиента на сайте (таргетинговое отслеживание), нейросеть может рекомендовать осветительные приборы, которые максимально соответствуют его требованиям и предпочтениям. Это увеличивает вероятность повторных покупок и повышает уровень удовлетворенности клиентов.

## **3. Оптимизация складских запасов**

Нейросеть может ставить в проекты указанный в приоритет товар для того, чтобы распродать остатки на складах.

## **4. Расчет и повышение энергоэффективности**

При работе с крупными проектами, такими как освещение торговых центров или офисных зданий, точные расчеты могут значительно снизить затраты на электроэнергию и обеспечить комфортное освещение. Это становится важным аргументом в пользу выбора компании, предлагающей такие услуги. Вся информация может сопровождаться наглядными цифрами окупаемости оборудования с учетом затрат на монтаж и электропитание систем в удобном и красивом интерфейсе с динамическим изменением параметров.

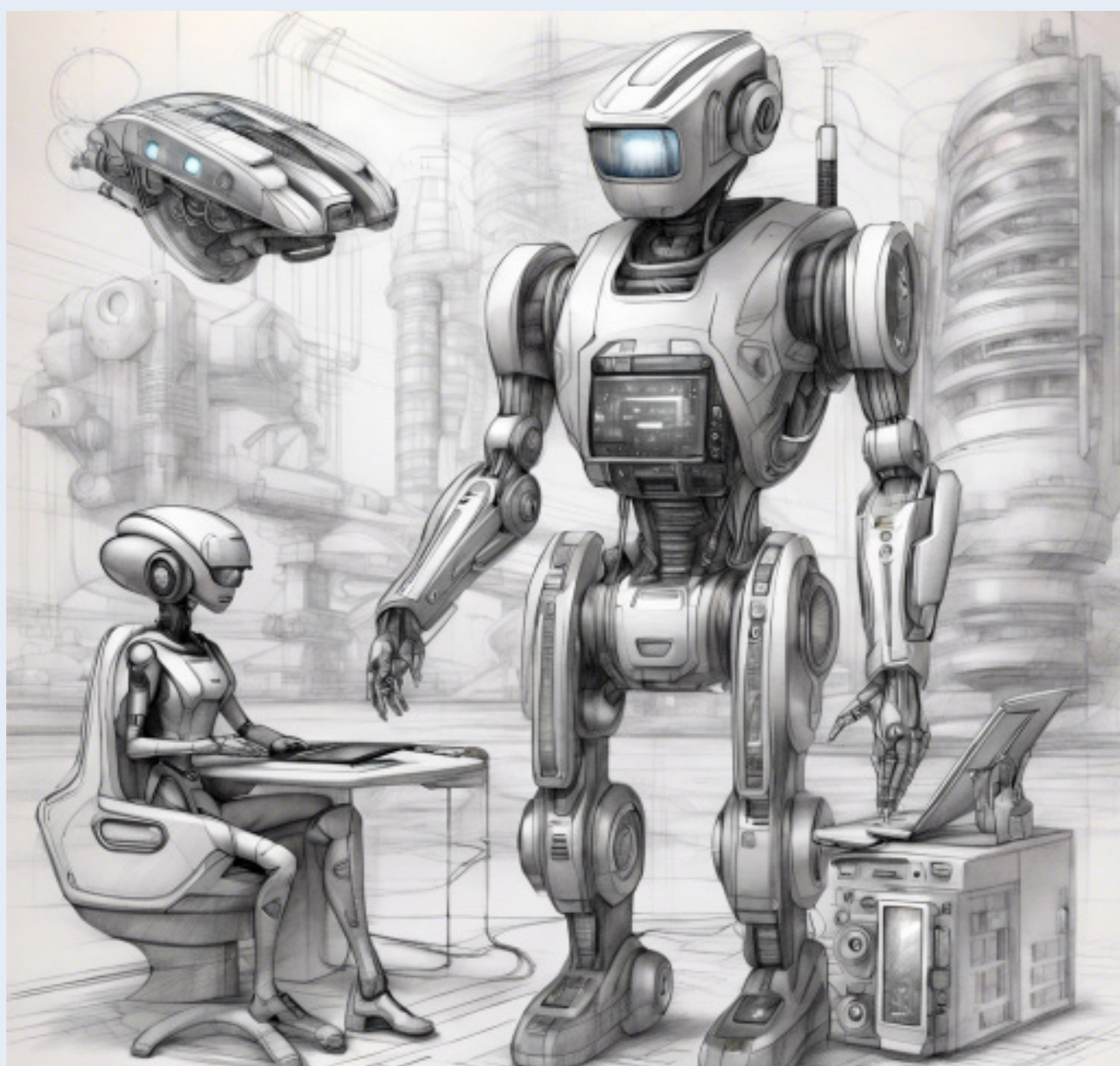
## **5. Автоматизация бизнес-процессов**

Автоматизация процессов светотехнических расчетов с использованием нейросетей позволяет компании снизить затраты на проектиро-

вание и повысить производительность труда. Это также освобождает специалистов для выполнения более сложных и творческих задач, что непременно повысит удовлетворённость персонала.

## **Влияние прогресса на конкурентоспособность компании**

Использование искусственного интеллекта позволяет компании занять лидирующие позиции на рынке. Благодаря улучшению качества обслуживания, персонализации предложений и оптимизации бизнес-процессов, компания может существенно повысить свою конкурентоспособность.



# Примеры успешного применения нейросетей в светотехнической отрасли

Мы как компания Geolighting предлагаем передовой калькулятор освещенности, который уже функционирует и признан самым точным на рынке. Наш инструмент позволяет пользователям точно и эффективно рассчитывать уровень освещенности для различных типов помещений, учитывая все необходимые параметры и стандарты.

[calc.geolighting.ru](http://calc.geolighting.ru)

Кроме того, мы активно развиваем и обучаем искусственный интеллект, который будет способен самостоятельно выполнять расчеты освещенности для любых проектов (масштабного уровня). В ближайшем будущем эта инновационная технология станет доступна всем пользователям, обеспечивая ещё более удобный и точный процесс планирования освещения.

Если ваша компания заинтересована в интеграции своих светильников в наш калькулятор или в получении персонализированной копии калькулятора, мы открыты для сотрудничества. Свяжитесь с нами, и мы обсудим все возможные варианты партнерства и интеграции, чтобы предложить вам наилучшие решения для ваших нужд.

## Заключение

Применение нейросети для светотехнических расчетов открывает новые возможности для компаний, а также обычных пользователей, которые хотят сделать освещение того или иного объекта. Нейросеть позволяют значительно улучшить качество и скорость обслуживания клиентов, персонализировать предложения, оптимизировать складские запасы, повышать точность светотехнических расчетов и автоматизировать бизнес-процессы. Для компаний, активно внедряющих искусственный интеллект, это становится мощным инструментом для повышения конкурентоспособности и роста на рынке.

