



ПИОНЕР



Алхимия ИИ:

как обучить нейросеть
и запустить ее в небо

Алхимия ИИ

Как обучить нейросеть и запустить ее в небо



ИИ — от магии к технологии

Современный ИИ воспринимается как нечто магическое, но за ним стоят реальные алгоритмы, данные и вычисления, доступные каждому.



Нейросети в образовании

Нейросети сегодня можно применять в школьных проектах — они обучаются, распознают образы и управляют роботами, включая дроны.



Запускаем ИИ в небо

С помощью дрона с нейросетью школьники превращают теорию в практику — создают ИИ и запускают его в физическую среду.

Что такое искусственный интеллект?

Понятное введение в ключевую технологию XXI века



ИИ — это совокупность алгоритмов

Искусственный интеллект — это не магия, а набор методов, позволяющих компьютерам выполнять задачи, требующие интеллекта.



Примеры вокруг нас

ИИ уже работает в голосовых помощниках, системах рекомендаций, автопилотах и фильтрах соцсетей.



Доступность в образовании

Современные платформы и инструменты позволяют использовать ИИ даже в школьных проектах.

Зачем ИИ и дроны в школе?

Интеграция передовых технологий в образование

Подготовка к будущему. ИИ и робототехника формируют навыки, востребованные в профессиях завтрашнего дня: программирование, анализ, инженерия.

Практика через дронов. Дроны делают обучение ИИ наглядным и захватывающим — это реальные роботы, с которыми ученики работают напрямую.

Междисциплинарный подход. Изучение ИИ с дроном объединяет физику, математику, информатику и командную работу, создавая цельное образовательное пространство.



Почему школьникам важно понимать ИИ

Информационная грамотность и цифровая зрелость



Критическое мышление

Изучение ИИ помогает школьникам осознавать, как формируются рекомендации в соцсетях и поиске, и не попадаться на манипуляции.



Навыки XXI века

Базовое понимание ИИ — как английский язык или интернет — становится универсальной грамотностью для всех профессий.



Информационная независимость

Умение отличать правду от лжи, понимать, когда алгоритм ИИ ошибается, формирует самостоятельность мышления.

Как ИИ помогает учебе и развивает навыки

Технологии в поддержку ученика и учителя



Адаптивное обучение

ИИ помогает находить слабые места в знаниях и предлагает индивидуальные задания — как личный цифровой репетитор.



Развитие креативности

Работа с ИИ стимулирует нестандартное мышление, поиск решений, моделирование и создание собственных проектов.



Автоматизация рутинных задач

ИИ освобождает учителя от однотипной проверки, позволяя больше времени уделять работе с учениками.

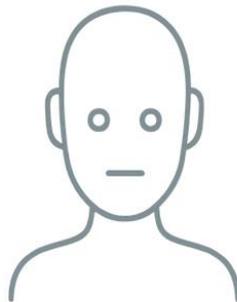
Виды искусственного интеллекта

Слабый, общий и сильный ИИ

Слабый ИИ (Narrow AI): решает конкретную задачу: от фильтров в соцсетях до голосовых помощников и ИИ в играх.

Общий ИИ (General AI): способен обучаться на любом типе данных и решать задачи на уровне человека, например LLM или генерация изображений.

Сильный ИИ (Superintelligence): гипотетический ИИ, превосходящий человека во всех видах деятельности, — пока научная фантастика.



Слабый ИИ



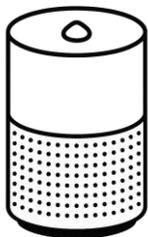
Общий ИИ



Сильный ИИ

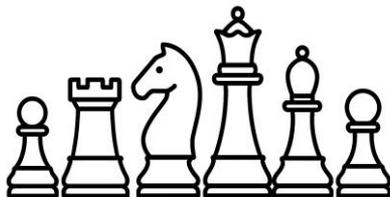
Слабый ИИ (Narrow AI)

ИИ, решающий одну задачу



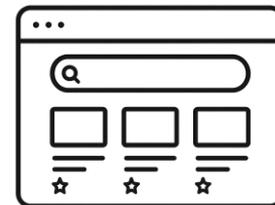
Голосовые помощники

Программы, распознающие речь и выполняющие команды, — Siri, Салют, Алиса.



ИИ в играх

Противники, подстраивающиеся под игрока, и стратегические алгоритмы в шахматах и го.



Рекомендательные системы

Алгоритмы, предлагающие контент — от маркетплейсов до видеохостингов.

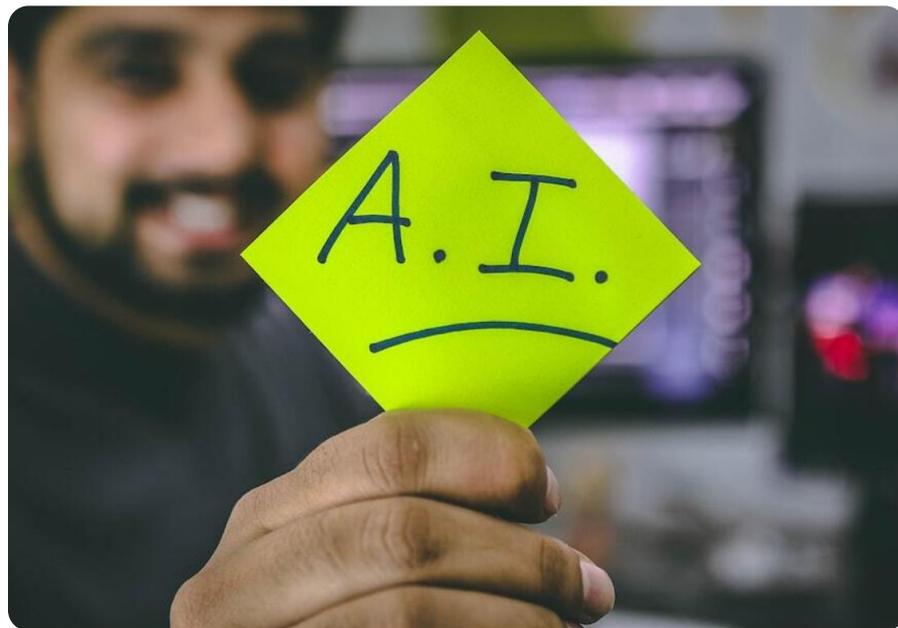
Общий ИИ (General AI)

Интеллект, способный к многозадачности

Большие языковые модели (LLM), такие как ChatGPT, способны писать тексты, отвечать на вопросы, решать задачи.

Генерация изображений: модели вроде Midjourney, DALL-E создают изображения по текстовому описанию.

Многозадачность и адаптация: общий ИИ может обучаться новым типам задач без жесткой перенастройки.



Сильный ИИ (Superintelligence)

ИИ будущего, превосходящий человеческий интеллект



Интеллект выше человеческого

Сильный ИИ способен решать задачи быстрее, точнее и глубже, чем любой человек.



Автономные открытия

Гипотетический ИИ способен самостоятельно открывать законы природы и предлагать инновации.



Этические вызовы

Такая мощь требует строгих рамок безопасности и этики, так как последствия непредсказуемы.

Что такое машинное обучение (ML)

База современных систем искусственного интеллекта

Алгоритмы обучения на данных: машина изучает закономерности в примерах и строит модель для предсказаний.

Обратная связь и ошибка: модель корректируется, если ошибается, — за счет функции потерь и оптимизации.

Автоматическое улучшение: чем разнообразнее данные, тем точнее система. Это делает машинное обучение мощным.

Три типа обучения в ML

Сравнение подходов машинного обучения



С учителем (Supervised)

Использует размеченные данные: для каждого примера есть правильный ответ. Подходит для классификации и регрессии.



Без учителя (Unsupervised)

Работает с неразмеченными данными. Ищет внутреннюю структуру и закономерности. Используется для кластеризации и снижения размерности.



С подкреплением (Reinforcement)

Агент обучается, взаимодействуя со средой. Получает награды или штрафы и вырабатывает стратегию.

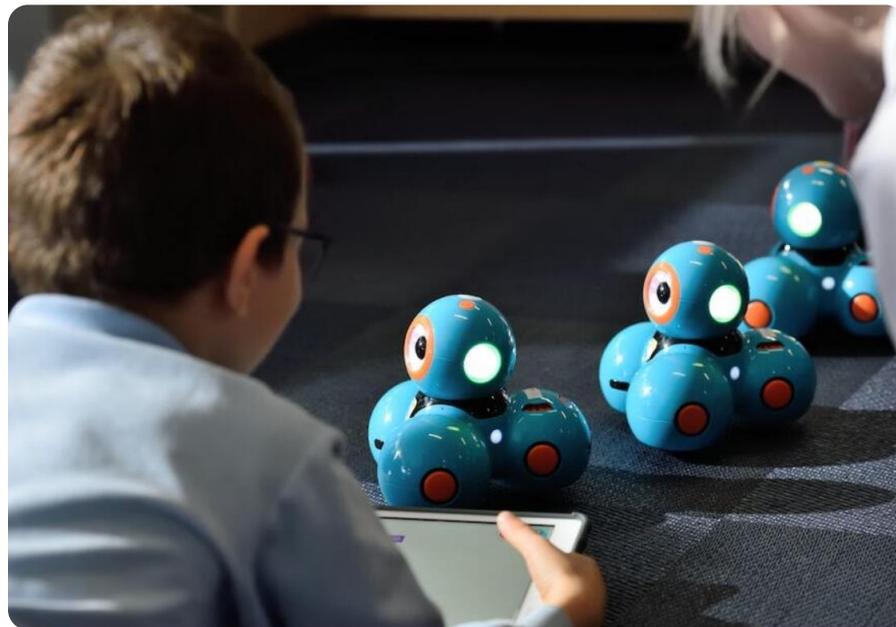
Обучение с учителем

Когда известны вход и правильный ответ

Размеченные данные: каждому примеру соответствует правильный ответ: например, фото с подписью «кот».

Обучение по ошибке: модель сравнивает предсказание с верным ответом и корректирует веса между слоями.

Примеры задач: классификация изображений, распознавание речи, прогноз оценок и цен.



Обучение без учителя

Когда правильных ответов нет, но есть структура в данных



Неразмеченные данные

Алгоритм работает без заданных ответов, пытаюсь найти закономерности и группы.



Кластеризация и понижение размерности

Модель объединяет похожие объекты и упрощает структуру данных.



Примеры задач

Анализ ДНК, выявление аномалий, группировка товаров или пользователей.

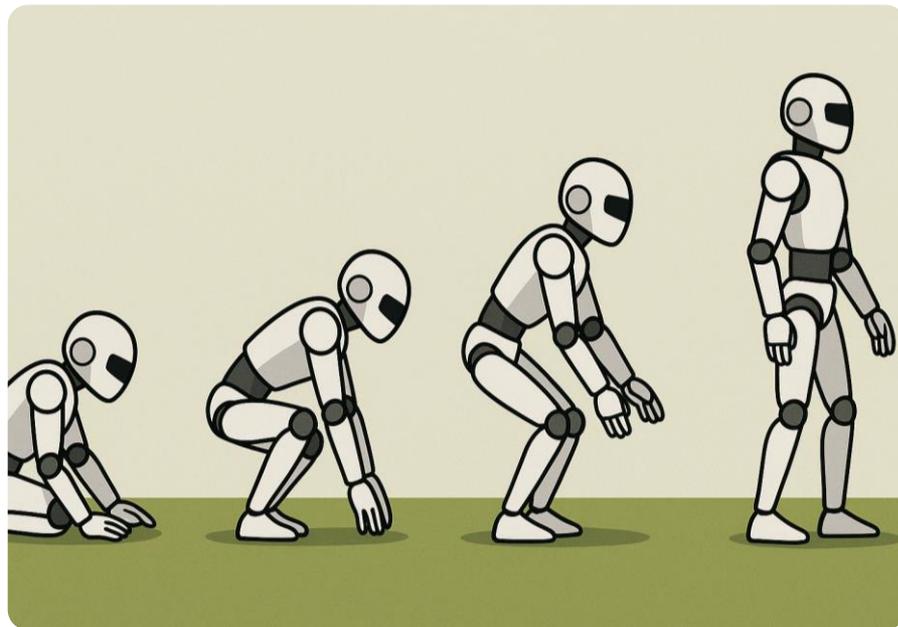
Обучение с подкреплением

Когда агент обучается через награды и штрафы

Агент и среда: агент принимает решения в среде, получает награды за удачные действия.

Обучение через опыт: система пробует разные действия, запоминает результат и учится стратегии.

Примеры задач: игры, управление роботами, оптимизация логистики и ресурсных систем.



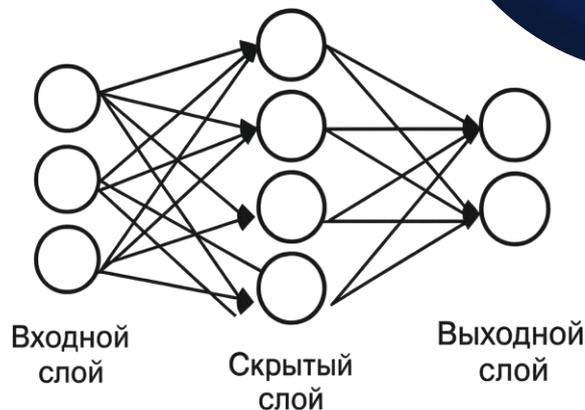
Как работает нейросеть

Модель, вдохновленная мозгом человека

Нейроны и слои: сеть состоит из входного, скрытых и выходного слоев. Каждый нейрон выполняет простое вычисление.

Обучение на примерах: сеть настраивает веса связей, чтобы ее выход совпадал с ожидаемым результатом. Это называется обучением.

Обобщение и распознавание: после обучения сеть может правильно интерпретировать новые данные того же формата — даже те, которых она раньше не видела.



Что такое нейросеть?

Базовая архитектура и принципы работы



Входной слой

Получает исходные данные: пиксели изображения, текст, числа и т. д.



Скрытые слои

Обрабатывают и преобразуют данные, выявляя сложные зависимости.



Выходной слой

Формирует итоговое решение: класс объекта, число, текстовый ответ.

MLP — многослойный перцептрон

Классическая архитектура нейросети



Структура сети

Состоит из входного слоя, одного или нескольких скрытых слоев и выходного слоя — слои полностью соединены.



Нейроны и веса

Каждое соединение между нейронами имеет вес, который обучается для минимизации ошибки.



Функции активации

После взвешенного суммирования входов нейрон применяет нелинейную функцию, например ReLU или Sigmoid.



Применение MLP

Используется для задач классификации, регрессии, обработки табличных и текстовых данных.

Виды нейросетей

Основные архитектуры и их назначения



CNN (Convolutional Neural Network)

Используются в задачах обработки изображений: распознавание лиц, объектов, медицинская диагностика.



RNN (Recurrent Neural Network)

Работают с последовательностями: речь, текст, временные ряды, прогнозирование.



Трансформеры

Универсальные архитектуры для NLP и генеративных моделей. Основа современных LLM.

CNN: Сверточные нейросети

Определение и практическое применение



Определение

Сверточная нейросеть (CNN) — это тип искусственной нейронной сети, часто используемый для обработки изображений. Она использует свертки для автоматического выделения признаков из данных.



Распознавание образов

CNN широко применяются для идентификации лиц, номеров автомобилей, жестов и объектов в изображениях и видео.



Автономные системы

CNN используются в дронах, роботах и автопилотах для навигации и обнаружения препятствий в реальном времени.

RNN: Рекуррентные нейросети

Обработка последовательной информации



Определение

Рекуррентная нейросеть (RNN) — это тип ИНС, предназначенный для анализа данных во времени, где текущий вывод зависит от предыдущих входов.



Работа с последовательностями

RNN применяются для распознавания речи, анализа текста, перевода и временных рядов.



Обратные связи

RNN обладают внутренней памятью благодаря петлям обратной связи, что позволяет учитывать контекст.

Трансформеры в ИИ

Современная архитектура нейросетей



Определение

Трансформеры — архитектура нейросетей, основанная на механизме внимания, позволяющая эффективно обрабатывать большие последовательности данных.



Гибкость и масштабируемость

Трансформеры используются для задач перевода, генерации текста и изображений, анализа кода и даже биологических данных.



Примеры

GPT, DALL-E, AlphaFold — все они построены на трансформерах. Эти модели уже применяются в образовании, бизнесе и науке.

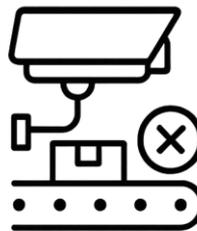
ИИ в «околопромышленных» задачах

Примеры реального применения нейросетей

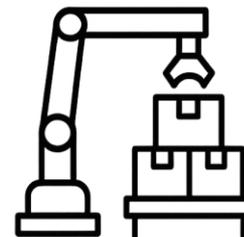
Контроль качества: ИИ с компьютерным зрением на конвейере распознает дефекты продукции: от электроники до упаковки.

Сортировка и логистика: роботы с нейросетями сортируют товары, управляют потоками на складах и оптимизируют маршруты доставки.

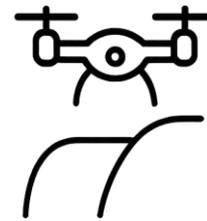
Автономные инспекции: дроны с ИИ обследуют трубопроводы, поля, крыши — без участия человека и с высокой точностью.



Контроль качества



Логистика



Инспекции

ИИ в промышленности России

Контроль качества и предиктивная аналитика



Визуальный контроль

Системы CV от компании «РТ-Техприемка» проверяют изделия на заводах, распознают брак, заменяя ручной осмотр.



Прогнозирование поломок

«ПРАНА» от госкорпорации «Ростех» — ИИ-мониторинг ТЭЦ, выявляющий проблемы оборудования за месяцы до аварий.



Мониторинг ЛЭП

ИИ-системы ПАО «Россети» анализируют обрыв или обледенение проводов по камерам и сенсорам в реальном времени.

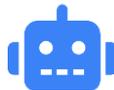
ИИ в робототехнике и агросекторе России

Дроны, роботы и умные комбайны



Коптеры с ИИ

БАС с ИИ ищут людей в ЧС — анализируют видео и выдают координаты.



Роботы-манипуляторы

На заводах РФ используются роботы с CV и ИИ — для сварки, сборки и логистики.



АгроИИ

Cognitive Technologies разрабатывает беспилотные комбайны с нейросетями — для сбора урожая без водителя.

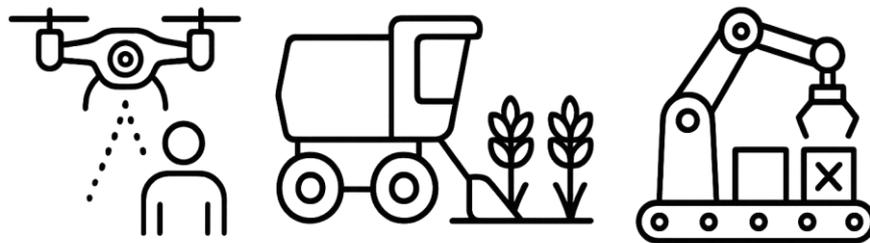
Вывод: ИИ — уже часть российской индустрии

От заводов до полей и спасательных операций

Практические кейсы: ИИ — не теоретическая концепция, а инструмент, который уже работает на производствах, в энергетике и сельском хозяйстве.

Автономия и точность: ИИ-алгоритмы позволяют машинам действовать точно и без участия человека — это сокращает издержки и повышает безопасность.

Образовательный потенциал: эти решения легко транслировать в учебные проекты: моделировать, программировать и тестировать нейросети на практике.



Уровни автономности в робототехнике

От ручного управления к полной самостоятельности

Уровень 0 — ручной режим

Все действия выполняются человеком: робот полностью под контролем оператора.

Уровень 1-2 — помощь и частичная автоматизация

Робот выполняет некоторые задачи сам, но требует контроля: следование по линии, удержание курса и т. п.

Уровень 3-4 — автономность с условиями

Робот самостоятельно ориентируется и действует, но в рамках заданных сценариев. Оператор может вмешаться.

Уровень 5 — полная автономность

Робот принимает решения, адаптируется к новым условиям и выполняет задачи без вмешательства человека.

Пример 1: следование за объектом

Дрон с нейросетью сам удерживает цель в кадре



Режим «Следуй за мной»

Дрон с камерой и ИИ-алгоритмом автоматически следует за человеком или другим объектом, удерживая его в центре кадра.



Автономная навигация

Нейросеть анализирует каждое видеоизображение, определяет положение цели и корректирует траекторию полета.



Применение

Используется в съемках, спорте, исследованиях поведения дронов и учебных проектах по компьютерному зрению.

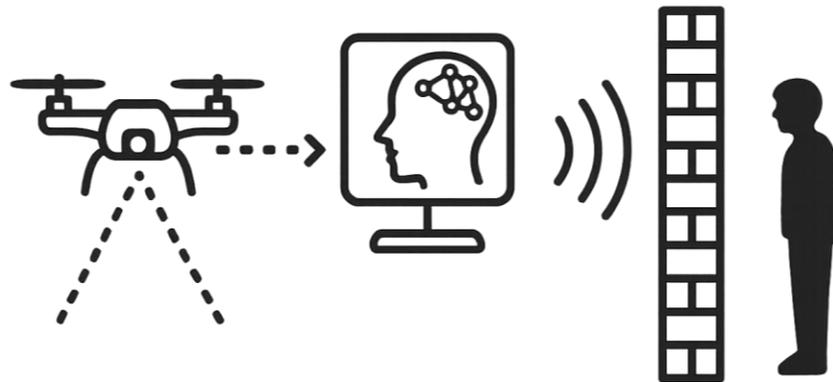
Пример 2: облет препятствий

Автономная навигация дрона с помощью ИИ и компьютерного зрения

Обнаружение препятствий: дрон использует камеры и нейросети для анализа окружающего пространства в реальном времени.

Планирование маршрута: ИИ рассчитывает безопасную траекторию, обходя стены, деревья и другие объекты.

Реальные применения: используется в закрытых помещениях, при съемках в сложной среде, а также в образовательных задачах по навигации.



Пример 3: полет по визуальным меткам

Дрон использует компьютерное зрение для ориентирования в пространстве



Визуальные ориентиры

На полу или стенах размещаются специальные маркеры (цветовые, QR или AprilTags), распознаваемые дроном.



Ориентирование без GPS

Дрон определяет свое положение и направление полета, опираясь только на изображение с камеры.



Образовательное применение

Позволяет обрабатывать задачи визуальной навигации, SLAM и автономной маршрутизации в классе.

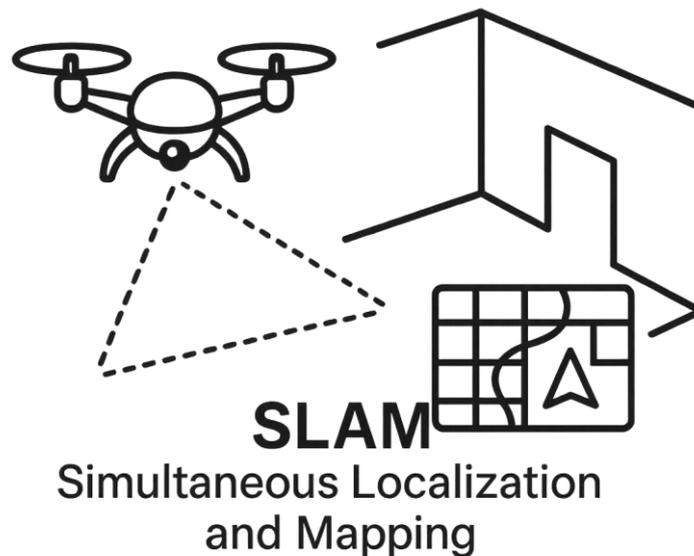
SLAM: одновременная локализация и построение карты

Ключевая технология автономной навигации дронов и роботов

Что такое SLAM — Simultaneous Localization and Mapping — технология, позволяющая роботу одновременно определять свое местоположение и строить карту окружающей среды.

Применение в дронах: позволяет дрону ориентироваться в помещении или на улице без ГНСС, избегать препятствий и планировать маршруты.

Образовательное значение: SLAM можно реализовать с помощью камеры и нейросетевых алгоритмов, превращая дрон в полноценную исследовательскую платформу.



Пример 4: поиск и спасание с помощью ИИ-дрона

Как нейросети помогают находить людей в сложной среде



Анализ с воздуха

Дрон сканирует местность с высоты и применяет нейросети для обнаружения людей или объектов.



Реальное применение

Используется МЧС, поисковыми отрядами и экологическими службами в России.



Условия ограниченной видимости

ИИ способен работать в условиях слабой освещенности, плотной растительности или неполной видимости.

Геоскан Пионер Мини 2 — учебная платформа для ИИ

Демонстрации и возможности применения в классе

Интеллектуальная платформа: дрон оснащен камерой и мини-компьютером для запуска нейросетей и обработки видео в реальном времени прямо на борту.

Безопасность и компактность: малогабаритный и защищенный дрон, подходящий для использования в помещении и на учебных полигонах.

Программируемость и API: поддержка Python и визуального программирования позволяет учащимся всех уровней работать с ИИ и CV.

Примеры заданий: следование за объектом, распознавание меток, полет по маркерам — доступные задачи для реализации в классе.



Возможности для школ и кружков

Как дроны и ИИ интегрируются в учебный процесс

STEAM-направление с ИИ: интеграция робототехники, программирования и нейросетей через практику с дронами: теория и запуск моделей ИИ.

Проектная деятельность: школьники реализуют мини-исследования: от задач CV до программных решений, получая навыки работы с данными и алгоритмами.

Доступность и безопасность: мини-дроны с защитой винтов и автономностью подходят для классов: не требуется спецоборудование или сложная подготовка.

Межпредметные связи: связь с физикой, математикой, информатикой, технологией: ИИ становится платформой для междисциплинарного подхода.

Поддержка преподавателей: методички, готовые скрипты и видеоуроки позволяют педагогам без опыта в ИТ быстро начать обучение и вести кружок.

Примеры заданий для школьников

Интерактивные проекты с нейросетями и дронами

Следуй за мной: разработка алгоритма визуального слежения дрона за цветным объектом или человеком с помощью нейросети.

Распознавание объектов: тренировка модели для определения форм или цветов и управление дроном на основе CV-анализа.

Полет по меткам: программирование автономного полета через маркеры, определяемые компьютерным зрением.

Фильтрация по критерию: сценарии с сортировкой объектов (например, по цвету), эмуляция производственного задания.

Уроки генеративного ИИ: работа с простыми генеративными сетями: создание изображений или озвучка по тексту.

Демонстрация возможностей Пионера Мини 2

Как организовать наглядный опыт в классе



Стационарный режим

Дрон может использоваться без полета как интеллектуальная камера — безопасно и наглядно.



Трансляция в реальном времени

Изображение с камеры и результат работы нейросети выводятся на экран — учащиеся видят, как ИИ «думает».



Безопасность демонстрации

Использование защитных полигонов (например, Геоскан Арены Мини) дает возможность безопасных полетов.



Симуляторы и записи

Если запуск невозможен, используются видеоэксперименты или симуляторы с теми же алгоритмами.

Методическая ценность использования дронов с ИИ

Образовательная ценность и развитие компетенций

Проектное обучение: ученики проходят полный цикл: от программирования модели ИИ до ее тестирования на реальном устройстве.

Междисциплинарность: проекты объединяют информатику, математику, физику и навыки коммуникации в одной задаче.

Безопасная среда: учебные дроны и симуляторы позволяют проводить эксперименты в контролируемых условиях.

Навыки будущего: формируются компетенции в ИИ, программировании и инженерии — важные для современных профессий.



Алхимия ИИ: запускаем нейросети в небо

Заключение и вдохновение



ИИ — это доступно

Современные технологии позволяют изучать ИИ уже в школе на реальных примерах.



Образование будущего

Интеграция ИИ и робототехники дает учащимся ключевые компетенции XXI века.



Дроны как инструмент

Геоскан Пионер Мини 2 превращает теорию в практику: от кода до автономного поведения.



Пора начинать

Каждый может стать алхимиком ИИ — достаточно желания, интереса и правильного инструмента.

Спасибо за внимание!

Михаил Луцкий

Руководитель отдела образовательных проектов ГК «Геоскан»

m.lutskiy@geoscan.ru

Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22л
Москва, Колпачный переулок, д. 6, стр. 3
8 800 333-84-77, +7 812 363-33-87
edu@geoscan.ru
geoscan.education

