



8 класс · Урок 8 из 34 · 45 минут

Какие экологические задачи можно решать с помощью ИИ?

4.2. Искусственный интеллект и экология

Результат: выбирает экологическую проблему, связывает данные и функцию модели с измеримым результатом; сравнивает решения по эффекту, ошибкам и затратам.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

Школьному экоклубу предлагают «внедрить ИИ и спасти природу». Но не названы проблема, данные и способ проверки. Другой план обещает уменьшить число ошибок сортировки с 5 до 1 на каждые 20 учебных карточек. Как отличить проверяемую задачу от общего лозунга?

За 1 минуту прочитайте ситуацию; за 2 запишите предварительный вывод и основание; за 2 сравните с соседом и назовите данные, которых не хватает. Это авторская учебная ситуация, а не отчёт о реальном испытании.

Место для ответа



02. Объяснение и разобранный пример

5-14 минут: 4 минуты - понятия; 3 - совместный разбор; 2 - проверка ограничений примера.

Экологическая задача касается состояния природы и использования ресурсов. ИИ может помогать распознавать объекты на снимках, искать необычные изменения в потоке датчиков или прогнозировать нагрузку. Само появление программы не означает экологического улучшения: надо измерять результат и учитывать цену ошибок и ресурс работы.

Задача	Данные	Возможная помощь	Проверка
Качество воды	Измерения, время, место, калибровка	Выделение необычных записей	Сравнение с проверенными измерениями
Отходы	Снимки и метки видов материала	Предложение категории	Ошибки по проверенному набору
Растительность	Снимки одного участка в разные даты	Поиск изменений покрова	Сопоставление с полевыми наблюдениями
Нагрузка города	История расхода энергии и условия	Числовой прогноз	Ошибка на новых периодах и расход после действий

Наблюдение, прогноз и действие различаются. Запись необычного датчика - факт журнала, загрязнение - версия до проверки. Прогноз нагрузки - число с неопределённостью. Команда выбирает действие с учётом людей и ограничений. Сгенерированный «экоплан» может забыть побочные последствия.

Реальные примеры: исследование Google Research 2024 оценивает модели речных паводков на данных; обзор Сколтеха и AIRI 2025 обсуждает качество экологического моделирования. Это примеры проверяемых исследований, а не основание объявить наш экоклуб испытанием этих систем. Их выводы нельзя переносить на школьные числа без проверки.

Разобранный пример. Цель «уменьшить ошибки выбора категории в 20 бумажных карточках отходов» конкретна. До помощи - 5 ошибок, после - 3: уменьшение на 2, или на 40% относительно 5. Но это не доказательство уменьшения массы реального мусора на 40%: измеряли ошибки карточек, не отходы. Для эффекта в реальном объекте нужен отдельный протокол.



03. Практика 1: Постройте паспорт экологической задачи

Учебная ситуация	Что предлагают собрать
А. Переполненные контейнеры	Фото заполненности, время, расписание вывоза
Б. Сомнительные показания воды	Журнал датчиков, калибровка, проверочные измерения
В. Изменение зелёной зоны	Снимки одной площадки в одинаковом масштабе, даты, наблюдения

Выберите одну ситуацию. Паспорт из пяти строк: пользователь и проблема; нужные данные без сведений о людях; функция ИИ; измеримый критерий; проверка и ответственное действие. Учебная работа не предусматривает сбор реального мусора, вход на опасные объекты или самостоятельные замеры неизвестной воды.

- За 2 минуты уточните проблему, которую нельзя подменить покупкой сервиса.
- За 4 минуты заполните пять строк паспорта и выберите, что должна выдавать модель.
- За 3 минуты обменяйтесь паспортами и проверьте связь критерия с проблемой.
- За 2 минуты исправьте один разрыв цепочки и представьте результат.

Форма результата: Паспорт задачи и одна обоснованная правка.

Критерии: По 1 баллу: конкретная проблема; уместные данные/функция; критерий; независимая проверка и действие. Всего 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Выберите план по нескольким критериям

Условное испытание	Ошибок из 20	Работа, мин	Лишние сведения
Без подсказок	5	0	Нет
План А: подсказки по карточкам	3	8	Нет
План Б: сложный помощник	1	20	Имена и фотографии участников

Цель этапа: ошибок не больше 3 из 20; время не больше 10 минут; личные сведения не собирать. Данные вымышлены, одинаковый набор карточек и эталон. Запрос отечественному помощнику через учителя: «По таблице сравни планы с тремя ограничениями. Различай результат карточек и экологический эффект; предложи проверку». Резерв: «Б лучший, потому что 1 меньше 3; других условий не нужно».

- За 2 минуты выпишите обязательные ограничения отдельно от желательных улучшений.
- За 3 минуты рассчитайте уменьшение ошибок и проверьте допустимость А и Б.
- За 2 минуты исправьте резервную реплику или фактический ответ сервиса.
- За минуту предложите, как испытать выбранный план на новых карточках.

Форма результата: Сравнительная таблица и решение «принять к испытанию/доработать».

Критерии: По 1 баллу: ограничения; два эффекта; допустимый выбор; проверка на новом наборе. Всего 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

Тезис: «Максимальная точность всегда важнее затрат и данных». За 2 минуты приведите довод за Б; за 3 возражение по ограничениям; за 2 согласуйте, как выбирать экологическое решение.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

В новой проверке база дала 8 ошибок, план - 6 на том же наборе из 40 карточек; работа заняла 9 минут, личных данных нет. Рассчитайте уменьшение числа ошибок, процент относительно базы, долю ошибок плана и границу экологического вывода.

За 3 минуты запишите самостоятельный ответ; за минуту сверьте ключ и исправьте другим цветом; за последнюю минуту сдайте ответ. Оценка: четыре содержательных элемента, по 1 баллу за каждый.

Место для ответа



Для учителя: ответы и критерии

8 класс · Урок 8. Какие экологические задачи можно решать с помощью ИИ?

Подготовьте: экран или распечатки, тетради, ручки; калькулятор для числовых заданий. Все таблицы, тексты и ключи находятся в статье и PDF. Ключи открывайте после самостоятельной попытки; ученические листы печатайте отдельно от раздела учителя.

Вариант без регистрации: работайте по готовым материалам и учебным журналам на экране или бумаге. Ученики не создают аккаунтов и не передают личных данных. Учебная имитация позволяет проверить рассуждение, но не заменяет настоящий эксперимент с сервисом.

Для работы с сервисом используются только вымышленные таблицы и краткие карточки источников. Учитель показывает фактический ответ, если доступ разрешён и проверен. Без него ученики исправляют резервный лозунг; получение реального экологического прогноза не заявляется. Другие задачи умного города разворачиваются в уроках 10-13.

Время	Этап	Результат
0-5	Проблемная ситуация	Первое решение и основания
5-14	Теория и разобранный пример	Понятия, доказательства и ограничения
14-25	Практика 1	Проверяемый результат по критериям
25-33	Практика 2	Перенос в новые условия
33-40	Обсуждение	Аргумент, возражение, общее решение
40-45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ и сверка

Что собрать: результаты двух практик, основания вывода и индивидуальную проверку. Минуты включают чтение, обсуждение и запись; раздел соответствия программе предназначен учителю вне этих 45 минут. При 0-1 балле в проверке вернитесь к разобранным примерам; при 2-3 уточните пропущенное звено; при 4 предложите новый случай. Критерии нужны для обратной связи, не задают обязательную школьную отметку.

01-02. Разбор проблемной ситуации и примера

Разобранный пример. Цель «уменьшить ошибки выбора категории в 20 бумажных карточках отходов» конкретна. До помощи - 5 ошибок, после - 3: уменьшение на 2, или на 40% относительно 5. Но это не доказательство уменьшения массы реального мусора на 40%: измеряли ошибки карточек, не отходы. Для эффекта в реальном объекте нужен отдельный протокол.

03. Постройте паспорт экологической задачи

А: прогноз заполнения к вывозу, данные снимков/расписания, критерий число переполнений за одинаковый период, ответственная служба уточняет маршрут. Б: отметки необычных измерений, критерий пропуски и ложные сигналы по проверочным данным, специалист проверяет прибор и пробу. В: карта изменений, критерий совпадение с независимой разметкой и наблюдениями, специалисты выясняют причины. Для каждой задачи нужна дата, сравнимость и границы; фото людей не требуется. Не засчитываем «улучшить экологию» без измеряемого результата.

Критерии: По 1 баллу: конкретная проблема; уместные данные/функция; критерий; независимая проверка и действие. Всего 4.



04. Выберите план по нескольким критериям

А: $5-3=2$ ошибки меньше, 40% относительно 5, все ограничения соблюдены. Б: уменьшение на 4, 80%, но $20>10$ и лишние личные данные - план недопустим в этом задании. Выбираем А для следующей проверки. Можно доработать Б, удалив лишние сведения и уменьшив время, затем испытать заново; это пока не готовый результат. Новые карточки с тем же эталоном, отдельный учёт ошибок и времени, без настройки по их ответам. Не объявлять реальный экологический эффект по бумажному набору.

Критерии: По 1 баллу: ограничения; два эффекта; допустимый выбор; проверка на новом наборе. Всего 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

Тезис: «Максимальная точность всегда важнее затрат и данных». За 2 минуты приведите довод за Б; за 3 возражение по ограничениям; за 2 согласуйте, как выбирать экологическое решение.

Меньше ошибок полезно, но цель включает время и отсутствие личных сведений. Побочные затраты и приватность не исчезают из-за хорошего числа. Сначала проверяем обязательные условия, затем сравниваем допустимые планы по эффекту и проверяем на новых данных.

Засчитываются: тезис; аргумент из данных урока; содержательное возражение; условие итогового решения. Не требуется одинаковая позиция у всех.

06. Индивидуальная проверка: ключ

Уменьшение 2; относительно базы $2/8=25\%$; доля ошибок плана $6/40=15\%$. Эти числа описывают проверку карточек, не снижение массы отходов. По 1 за каждый из четырёх элементов.



07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Объяснять роль искусственного интеллекта в экологических ситуациях	Выбирает проблему и функцию в трёх случаях	Объясняет пользу без общего лозунга
Работать с искусственным интеллектом над исследованием примеров применения искусственного интеллекта в экологии	Сопоставляет карточки первичных исследований или ответ учителя	Различает исследование и учебный сценарий
Описывать области применения технологий искусственного интеллекта в умных городах	Связывает данные, функцию и критерий	Не заменяет измеренный эффект обещанием
Оценивать результат группового исследования	Сравнивает планы по эффекту и ограничениям	Проверяет допустимость и предлагает новое испытание

Источники и права

Основа содержания и результатов - [исходная программа класса](#). Поурочное название и учебные случаи - авторская методическая развёртка, не дословные названия модулей программы. Числовые наборы, реплики условных помощников и ситуации специально подготовлены для урока. Исторические карточки пересказывают указанные документы; это не дословные цитаты. Учебные журналы не являются результатами испытания реального ИИ.

[Google Research: исследование прогнозирования речных паводков, Nature, 2024](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[Сколтех и AIRI: качество геопространственных моделей, 30 января 2025](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[Яндекс: работа с текстом в чате с Алисой AI](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

Логотип «Школы России» используется в материалах портала; авторские схемы предназначены для учебной работы. Внешние материалы сохраняют указанные условия использования.