



8 класс · Урок 9 из 34 · 45 минут

Данные экологического мониторинга: что они позволяют узнать?

4.2. Искусственный интеллект и экология

Результат: проверяет журнал датчиков и наблюдений, отмечает пропуски, сомнительные записи и ограничения сравнения; формулирует допустимый вывод.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

Условный помощник увидел индекс 95 в журнале воды и объявил «вода опасна, источник загрязнения найден». В журнале нет отметки калибровки, а независимое измерение в тот же момент - 32. Что можно утверждать по этим данным?

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.

Мониторинг - последовательные наблюдения по известному протоколу: место, время, показатель, единицы, прибор, условия. Датчик измеряет определённый сигнал; снимок показывает видимые признаки; полевое наблюдение добавляет контекст. Ни один источник не позволяет заключить всё о состоянии объекта.

В нашем учебном журнале **ИМ** - условный индекс мутности в единицах конкретного прибора. Это не медицинский или санитарный норматив, не концентрация вещества и не показатель пригодности воды. Порог 40 - только сигнал для проверки в задаче. Данные вымышлены; ученики не исследуют реальную воду.

Пропуск означает отсутствие записи, не нулевой показатель. Повтор одной записи не является независимым измерением. Калибровка и одинаковые условия важны для сопоставления; смещение прибора может дать высокое значение без изменения объекта. Сомнительную строку сохраняют в исходнике и помечают, не исправляют на удобное число без основания.

По снимкам разных ракурсов нельзя автоматически измерить изменение площади. Для сравнения нужны масштаб, известная граница и сопоставимое освещение. Сгенерированное объяснение причины - гипотеза, даже если график выглядит убедительно. Роль ИИ - выделять необычные записи и помогать обработке; причина и дальнейшее действие требуют проверки.

Разобранный пример. Запись ИМ=95 с пометкой «калибровка не подтверждена» против независимой ИМ=32 - противоречие. Разность 63 не объясняет причину. Запрашиваем повторную проверку прибора и измерения, не усредняем 95 и 32 как будто оба равно надёжны. Даже подтверждённая ИМ=45 означает сигнал по учебному порогу, а не диагноз воде.



03. Практика 1: Проверьте журнал и постройте корректную сводку



Код, место/время	Датчик ИМ	Качество записи	Независимое измерение
А, верх / 09:00	20	Калибровка подтверждена	21
Б, низ / 09:00	30	Калибровка подтверждена	31
В, низ / 10:00	Пропуск	Нет записи	33
Г, низ / 11:00	95	Калибровка не подтверждена	32
Г, низ / 11:00	95	Копия той же записи	32
Д, низ / 12:00	45	Калибровка подтверждена	44

Для сводки датчика используйте только уникальные подтверждённые записи. Независимые измерения сохраняйте отдельно. Не соединяйте линией пропуски. Порог проверки $ИМ > 40$ задан только для этой учебной модели.



Продолжение практики 1: рабочая сводка и вывод

- За 2 минуты найдите пропуск, дубль и неподтверждённое значение.
- За 4 минуты подготовьте рабочую сводку с журналом исключений и сравните источники.
- За 3 минуты найдите подтверждённый сигнал порога и запишите, что он не доказывает.
- За 2 минуты сформулируйте запрос дополнительной проверки для Г.

Форма результата: Рабочий журнал, сводка и обоснованный запрос.

Критерии: По 1 баллу: три проблемы; рабочая сводка; сигнал/граница; конкретная проверка. Всего 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Сопоставьте снимки и новые записи

Карточка наблюдения	Материал
Снимок С1, вчера	Одинаковая граница участка разделена на 100 равных клеток: вода покрывает 20
Снимок С2, сегодня	Та же граница и масштаб: вода покрывает 25 клеток
Снимок С3, сегодня	Другой ракурс без масштаба: визуально пятно кажется вдвое больше
Дополнение	Сегодня шёл дождь; происхождение пятна не установлено

Карточки описывают авторские учебные схемы, не спутниковые фотографии. Их числовое содержание полностью дано в таблице. Реплика помощника: «С3 доказывает удвоение площади и точно промышленное загрязнение». При необходимости нарисуйте сетку 10×10 и закрасьте 20 и 25 клеток.

- За 2 минуты определите, какие две записи позволяют числовое сравнение.
- За 3 минуты вычислите изменение покрытия в клетках, процентных пунктах и относительно исходного.
- За 2 минуты исправьте утверждения по С3 и отделите дождь от доказанной причины.
- За минуту предложите одну проверку причин изменения.

Форма результата: Расчёт изменения и таблица «наблюдение → гипотеза → проверка».

Критерии: По 1 баллу: сопоставимая пара; три формы изменения; две исправленные версии; уместная проверка. Всего 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

Тезис: «Для убедительного отчёта надо удалить все неудобные данные». За 2 минуты назовите пользу чистой сводки; за 3 возражение по Г и пропуску; за 2 согласуйте прозрачный отчёт.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

Подтверждённые значения двух датчиков в одном месте: 38 и 39. Учебный порог $ИМ > 40$. Третья запись отсутствует; помощник поставил 0 и объявил резкое улучшение. Найдите ошибку, объясните статус порога, назовите допустимый вывод и проверку.

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 9. Данные экологического мониторинга: что они позволяют узнать?

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.

Урок проводится только по готовым вымышленным данным и схемам. ИМ не является нормативом качества воды. Запрещены пробы неизвестной воды на вкус, выход к опасным местам и самостоятельные действия по сигналу. Подготовьте калькулятор и сетку 10×10; график используется как материал поиска проблем, а не декоративная иллюстрация.

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. Запись ИМ=95 с пометкой «калибровка не подтверждена» против независимой ИМ=32 - противоречие. Разность 63 не объясняет причину. Запрашиваем повторную проверку прибора и измерения, не усредняем 95 и 32 как будто оба равно надёжны. Даже подтверждённая ИМ=45 означает сигнал по учебному порогу, а не диагноз воде.

03. Проверьте журнал и постройте корректную сводку

Подтверждённый датчик: А=20, Б=30, Д=45. В - пропуск, Г=95 - сомнительно, повтор Г не независимый. Разности с независимым измерением: А 1, Б 1, Д 1; у Г 63, но оценка причины ещё не установлена. Д превышает учебный порог, 44 подтверждает высокое значение в том же показателе. Не доказываются вещество, источник загрязнения и безопасность воды. Для Г: проверить калибровку/протокол, повторить одновременные измерения; сохранить 95 в исходнике с отметкой. Вывод о росте всего дня слишком широк из-за пропусков и разных мест.

Критерии: По 1 баллу: три проблемы; рабочая сводка; сигнал/граница; конкретная проверка. Всего 4.



04. Сопоставьте снимки и новые записи

C1 и C2 сопоставимы: 20% и 25% участка, +5 клеток и +5 процентных пунктов; относительное увеличение $5/20=25\%$. Не 5% относительно исходного и не удвоение. C3 без масштаба не даёт численного вывода. Дождь - контекст, возможное объяснение, не доказательство происхождения. Нужны сопоставимый повторный снимок с датой/масштабом и проверенные наблюдения состояния участка; не посылать детей к неизвестному объекту. Эти схемы не дают химического состава воды.

Критерии: По 1 баллу: сопоставимая пара; три формы изменения; две исправленные версии; уместная проверка. Всего 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

Тезис: «Для убедительного отчёта надо удалить все неудобные данные». За 2 минуты назовите пользу чистой сводки; за 3 возражение по Г и пропуску; за 2 согласуйте прозрачный отчёт.

Рабочую сводку можно ограничить подтверждёнными записями, но источник и причины исключений сохраняются. Удаление 95 без отметки скрывает проблему прибора. Отчёт показывает подтверждённые значения, пропуски, сомнения и границы; новые данные могут изменить вывод.

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

06. Индивидуальная проверка: ключ

Пропуск нельзя заменить нулём. 38 и 39 не превышают только учебный порог проверки; это не заключение о безопасности. Можно сказать, что два подтверждённых измерения близки, а третье неизвестно; улучшение не доказано. Проверка: восстановить источник или повторить измерение по протоколу, не угадывать. По 1 за каждый элемент.



07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Технологии, помогающие сохранить природу	Сопоставляет датчик и независимый журнал	Различает показатель, сигнал и состояние объекта
Объяснять роль искусственного интеллекта в экологических ситуациях	Определяет функцию выделения необычных записей	Не приписывает модели установление причины
Характеризовать на примерах возможности применения искусственного интеллекта в экологических ситуациях	Проверяет пропуски, дубли, калибровку и сопоставимость снимков	Вывод опирается на подтверждённые данные
Работать с искусственным интеллектом над выявлением задач умного города, их влиянии на экологию. Определять функции искусственного интеллекта для решения этих задач	Исправляет учебный отчёт и составляет запрос проверки	Указывает границы и недостающие данные

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.

[Сколтех и AIRI: качество геопространственных моделей, 30 января 2025](#) - 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.