

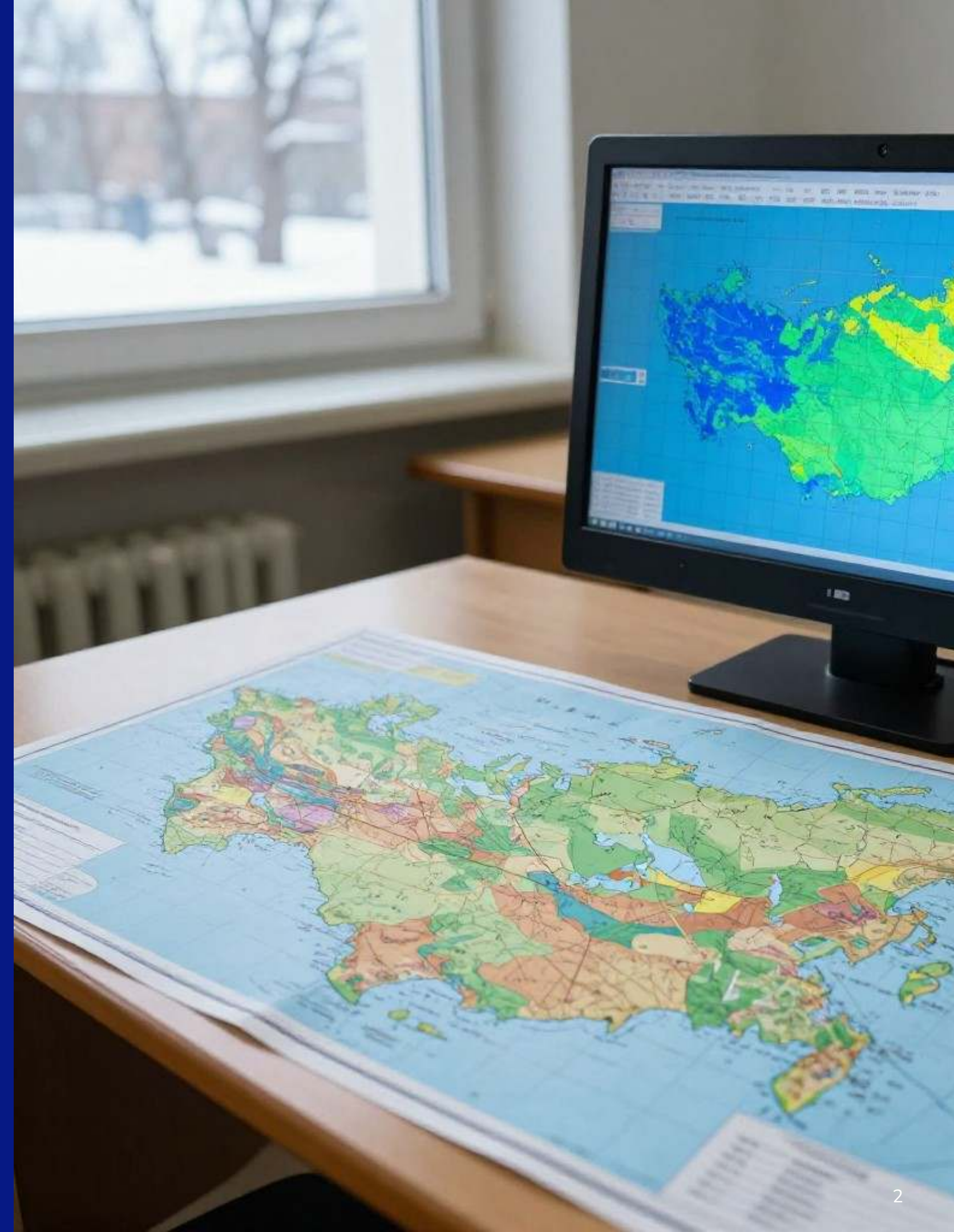
Географические информационные системы



Карта + данные = умные решения.

От карты к данным

Цифровые карты стали точнее, когда к ним добавили координаты, снимки и справочные данные. Так появились ГИС — инструменты, которые помогают не только смотреть карту, но и понимать, что на ней происходит.



Зачем нужны ГИС, если уже есть карты

Быстрые ответы

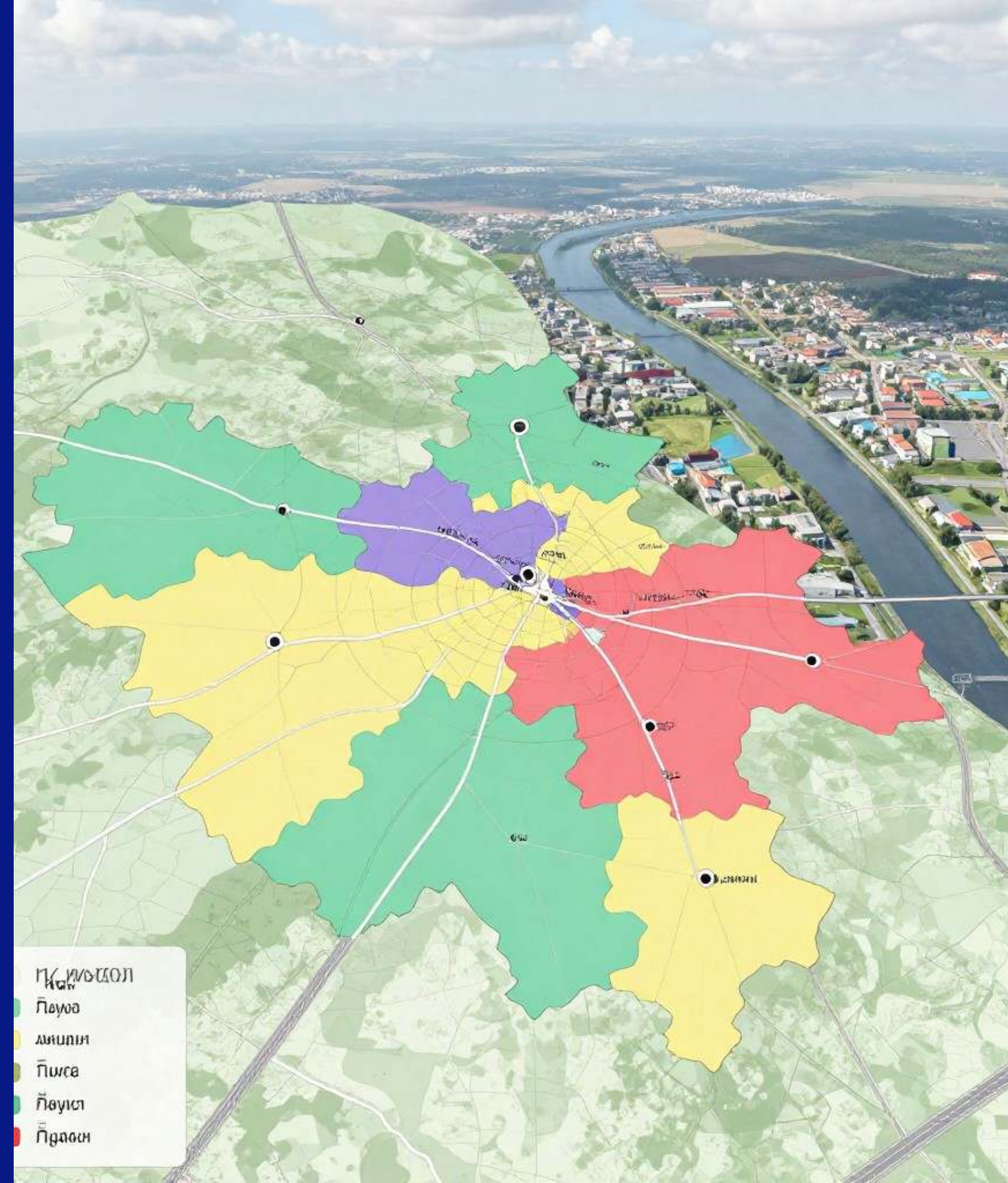
Обычная карта показывает, где находится объект, но не отвечает сразу на вопросы о соседях, расстояниях и изменениях. ГИС быстро объединяют эти ответы с помощью слоёв и поиска.

Связь с фактами

В ГИС карта связана с таблицами, поэтому один объект можно сравнивать по признакам: названию, типу, состоянию или времени. Это делает поиск точнее и удобнее.

Зачем это важно

Такой подход нужен, когда важно не просто видеть местность, а анализировать её: выбирать место, планировать маршрут или замечать изменения на территории.



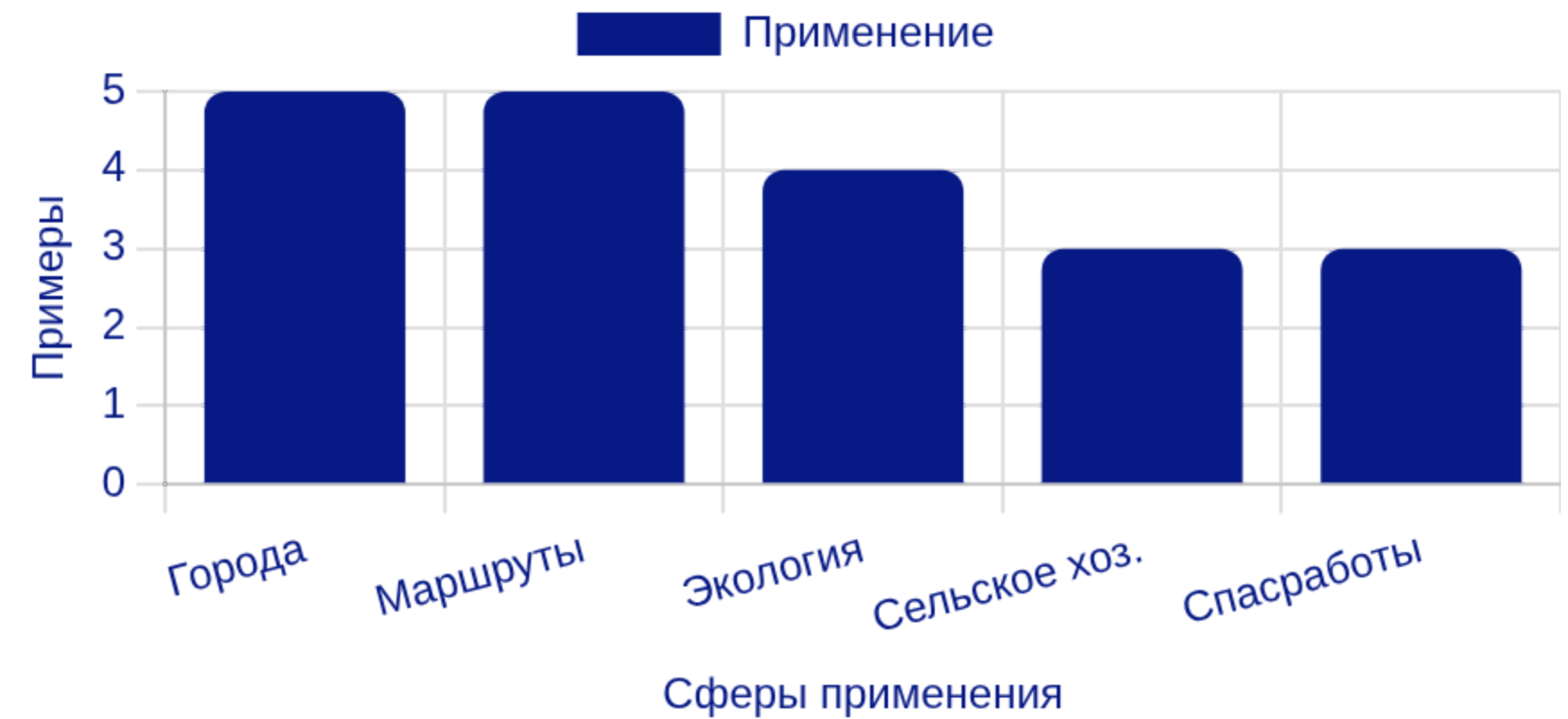
Что умеет ГИС

	Хранение данных ГИС хранят данные так, чтобы их можно было быстро находить, сравнивать и обновлять. Это удобно для карт, где каждый объект должен быть связан с точной информацией.
	Поиск и отображение Система показывает объекты на карте и одновременно открывает сведения о них: адрес, тип, дату, маршрут или уровень риска. Один клик даёт сразу несколько фактов.
	Анализ территории ГИС помогают выявлять закономерности: где объектов больше, какие территории связаны между собой и какие участки требуют внимания. Поэтому их используют для анализа, а не только для показа карты.
	Понятный результат Результаты можно показать в виде карты, таблицы или схемы. Это делает информацию понятной для учеников, специалистов и тех, кто принимает решения.

Где применяют ГИС

ГИС работают и в крупных проектах, и в обычных приложениях на телефоне.

Наибольший охват дают городские сервисы и навигация, но ГИС одинаково полезны в науке, экологии и безопасности.



Иллюстративная сводка примеров применения ГИС по материалам презентации

Из каких частей состоит ГИС

1. Данные

Сначала нужны исходные данные: снимки, измерения, таблицы и наблюдения. Без них карта не отражает реальность и не помогает делать выводы.

2. Слои

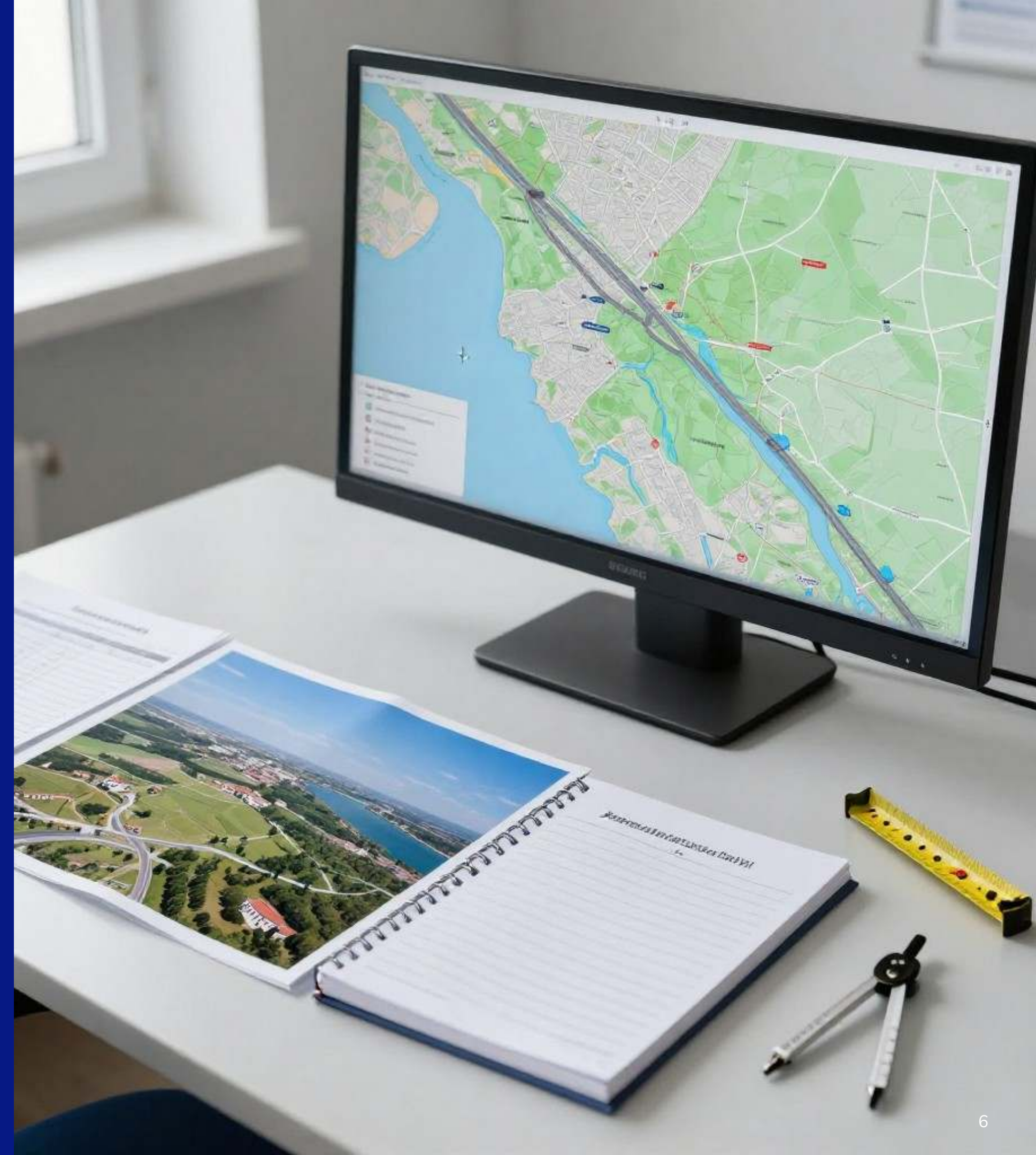
Затем данные распределяют по слоям: отдельно дороги, здания, реки, границы и другие объекты. Так их проще сравнивать и включать в анализ.

3. Программа

Далее работает программа: она показывает карту, ищет объекты, измеряет расстояния и помогает объединять разные сведения в одном окне.

4. Пользователи

И наконец, нужны пользователи. Они задают вопросы, выбирают критерии и используют результаты, чтобы принять решение или объяснить наблюдения.



Растр и вектор

Формат	Как выглядит	Лучше для
Растр	Сетка пикселей	Снимки
Вектор	Точки, линии, полигоны	Объекты

Обобщение основных типов пространственных данных в ГИС

Растр и вектор подходят для разных задач, поэтому в ГИС часто используются вместе.

Растр удобнее для изображений и непрерывных явлений, а вектор — для точных границ, маршрутов и измерений.

Как слои связываются с таблицами

1. Один тип объектов

Один слой содержит только один тип объектов, например школы, дороги или реки. Это помогает не смешивать разные объекты и сравнивать их по одинаковым правилам.

2. Таблица признаков

Каждый объект имеет атрибуты — дополнительные сведения в таблице. Там могут быть название, площадь, число учеников, ширина дороги или дата постройки.

3. Связь карты и фактов

Связь слоя и таблицы превращает карту в рабочий инструмент. Можно выбрать объект, открыть его свойства и получить не только место, но и полезные факты.



Координаты в ГИС

1. Две координаты

Широта и долгота задают положение точки на Земле так же точно, как адрес указывает дом в городе. Вместе они образуют координаты объекта.

2. Точное положение

Координаты нужны, чтобы найти место на глобусе, нанести его на карту и сравнить с другими объектами. Без них навигация и анализ были бы неточными.

3. Основа поиска

Благодаря координатам ГИС могут строить маршруты, отмечать точки интереса и работать с данными из разных стран в одной системе.



1:10 000

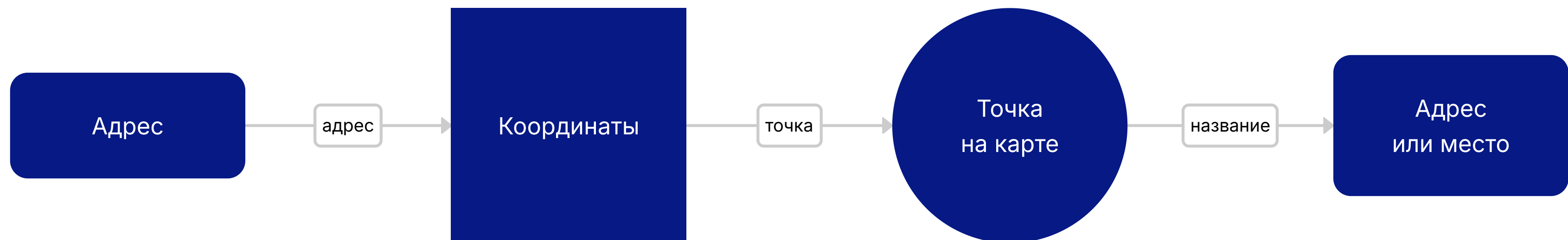
— это крупный масштаб,
при котором на карте
видно больше деталей.

Крупный масштаб помогает рассмотреть улицы, дома
и другие детали на небольшой территории.

Пример картографического масштаба

Два направления поиска в ГИС

Геокодирование и обратное геокодирование связывают адреса, координаты и объекты на карте.



6

**ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ
данных используют
в ГИС по этой схеме.**

ГИС объединяют данные из разных источников,
поэтому карта становится точнее и полезнее.

Обобщение по типам данных в ГИС

1

**клик по объекту может
открыть его атрибуты
в ГИС.**

Интерактивная карта превращает объект в запись с признаками и ускоряет поиск по условиям.

Принцип работы ГИС

Примеры простого пространственного анализа

Остановка рядом со школой

Остановка у школы кажется удачным местом, пока не посчитаешь расстояние до ближайшего перехода или дороги. В ГИС это делается быстро: точки, линии и буфер показывают, какие объекты попадают в нужную зону.

Зона возможного риска

Для спасательных служб важна не просто точка на карте, а круг вокруг неё. Буфер помогает увидеть дома, попавшие в опасную зону, и заранее оценить, кому может понадобиться помощь.

Проверка у водоёма

Эколог может построить полосу вдоль реки и проверить, какие дороги, склады или стройки находятся слишком близко. Такой анализ помогает замечать конфликты между природными объектами и инфраструктурой до того, как появится проблема.



Как наложение слоёв помогает анализировать территорию

1. Выбор первого слоя

Сначала выбирают первый слой, например школы или остановки. Затем добавляют второй слой, чтобы увидеть, где объекты совпадают и какие территории сразу становятся более удобными для изучения.

2. Поиск совпадений

После наложения можно сравнить расстояния, плотность и пересечения. Это помогает не смотреть на объекты по отдельности, а видеть общую картину территории и скрытые связи между ними.

3. Учет разных условий

Если слои дороги, парки и реки объединить вместе, сразу заметны ограничения и удобные пути. Такой подход особенно полезен, когда одно решение должно учитывать несколько условий одновременно.

4. Итог для решения

Результат обычно оформляют как новую карту или список подходящих мест. Тогда выводы ГИС можно показать другим людям и использовать в реальном выборе участка или маршрута.



Тематические карты и легенда

Цвет на тематической карте помогает быстро сравнить территории, даже если на ней нет подписанных чисел.

Чем темнее участок, тем выше показатель: легенда превращает цвета в понятные значения и делает карту читаемой.



Учебный пример легенды тематической карты

Как выбрать место по нескольким критериям

Сравнение слоёв: остановки, свободное место, опасные зоны и доступность для людей.





Инструменты экологического мониторинга в ГИС

Снимки и изменения

Спутниковые снимки помогают увидеть, где изменилась растительность, появились следы пожара или уменьшилась площадь водоёма. По ним можно быстро отметить участки, которые требуют проверки на местности.

Проверка по границам

Границы заповедников, лесных кварталов и водоохранных зон показывают, где нарушение особенно важно. Если наложить их на новые наблюдения, сразу видно, какие территории попали в зону внимания.

Наблюдения на месте

Полевые записи и данные датчиков добавляют точность: температура, влажность, состояние воды или почвы помогают понять, насколько серьёзна ситуация и как быстро она меняется.

Как ГИС помогают двигаться по местности

Подготовка маршрута

Сначала на карту наносят тропы, памятники, контрольные пункты и опасные участки. Это помогает увидеть, где маршрут проходит удобно, а где нужно изменить направление.

Сравнение вариантов

Затем проверяют длину пути, перепады местности и зоны безопасности. Для туристов и спортсменов это позволяет выбрать не только короткий, но и безопасный вариант движения.

Использование на маршруте

После этого маршрут используют на местности: отмечают повороты, фиксируют точки интереса и при необходимости обновляют карту. Так ГИС становятся частью реальной навигации.



Главная идея ГИС

ГИС помогают не просто смотреть на карту, а понимать территорию:
где что находится, что с чем связано и какое решение лучше.
Для класса это отличный повод сделать свою карту школы.