



Изображения земной поверхности

Как увидеть Землю по-новому?

Один участок — разные виды



Одну и ту же местность можно увидеть с земли, с воздуха и из космоса. Каждый способ показывает свои детали, поэтому изображения помогают лучше понимать пространство вокруг нас.

Какие изображения земной поверхности бывают



Фотография

Обычная фотография показывает местность так, как её видит человек. На ней хорошо заметны отдельные объекты рядом: дом, дерево, дорога или берег реки.



Карта

Карта не копирует реальность полностью, а передаёт главное. На ней используются условные знаки, линии и цвета, чтобы быстро разобраться в местности.



Снимки с высоты

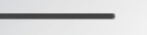
Аэро- и спутниковые снимки охватывают большие участки территории. С их помощью можно рассматривать поля, кварталы, леса и изменения на местности.



Схема

Схема ещё проще карты. Она нужна, чтобы показать маршрут, расположение объектов или порядок действий без лишних деталей и мелких элементов.

Почему точка съёмки меняет картину



Низкий ракурс

Если смотреть на местность снизу, лучше видны близкие объекты: фасады домов, деревья, дорожки и мелкие предметы. Но общая форма территории остаётся скрытой.

Сверху видно больше

Вид сверху помогает увидеть, как расположены поля, кварталы, дороги и реки. Именно поэтому такой ракурс часто используют на картах и снимках из космоса.

Зависимость от угла

Положение камеры меняет то, что кажется главным. Один и тот же участок земли может выглядеть узким, широким, плоским или объёмным в зависимости от точки съёмки.



Аэрофотоснимки: вид с небольшой высоты

1

Как получают

Аэрофотоснимки получают с самолёта или дрона. Они позволяют рассматривать участок шире, чем обычная фотография, но детальнее, чем спутниковый обзор всей территории.

2

Что можно увидеть

Такой снимок удобен для изучения полей, дорог, лесов и городских районов. По нему легче заметить границы участков, плотность застройки и особенности ландшафта.

3

Для картографии

Аэрофотоснимки помогают составлять и уточнять карты. Благодаря им можно проверить, как выглядит местность в реальности, и отметить важные объекты точнее.

4

Почему это удобно

Дроны особенно полезны там, где нужен быстрый обзор небольшой территории. Они могут сделать снимок места, куда трудно добраться пешком.





Когда нужен большой обзор

Спутник видит Землю издалека и сразу охватывает огромную территорию. На одном кадре могут поместиться целые области, страны и даже части континентов. Такие снимки полезны для наблюдения за облаками и погодными фронтами.



Наблюдение за ЧС

Во время пожаров и наводнений спутниковые изображения помогают понять, где находится опасность и как быстро она распространяется. По ним легче оценить масштаб бедствия, когда наземный осмотр невозможен.



Изменения во времени

Снимки из космоса показывают и медленные изменения. Учёные сравнивают их, чтобы замечать таяние ледников, рост городов и изменение берегов рек и морей.

Спутниковые снимки в разных ситуациях

Карты и схемы как особый вид изображения



+ Только главное

Карта показывает не всё подряд, а только нужное. На ней можно быстро найти дороги, реки, границы, станции и другие важные ориентиры, не отвлекаясь на мелкие подробности.

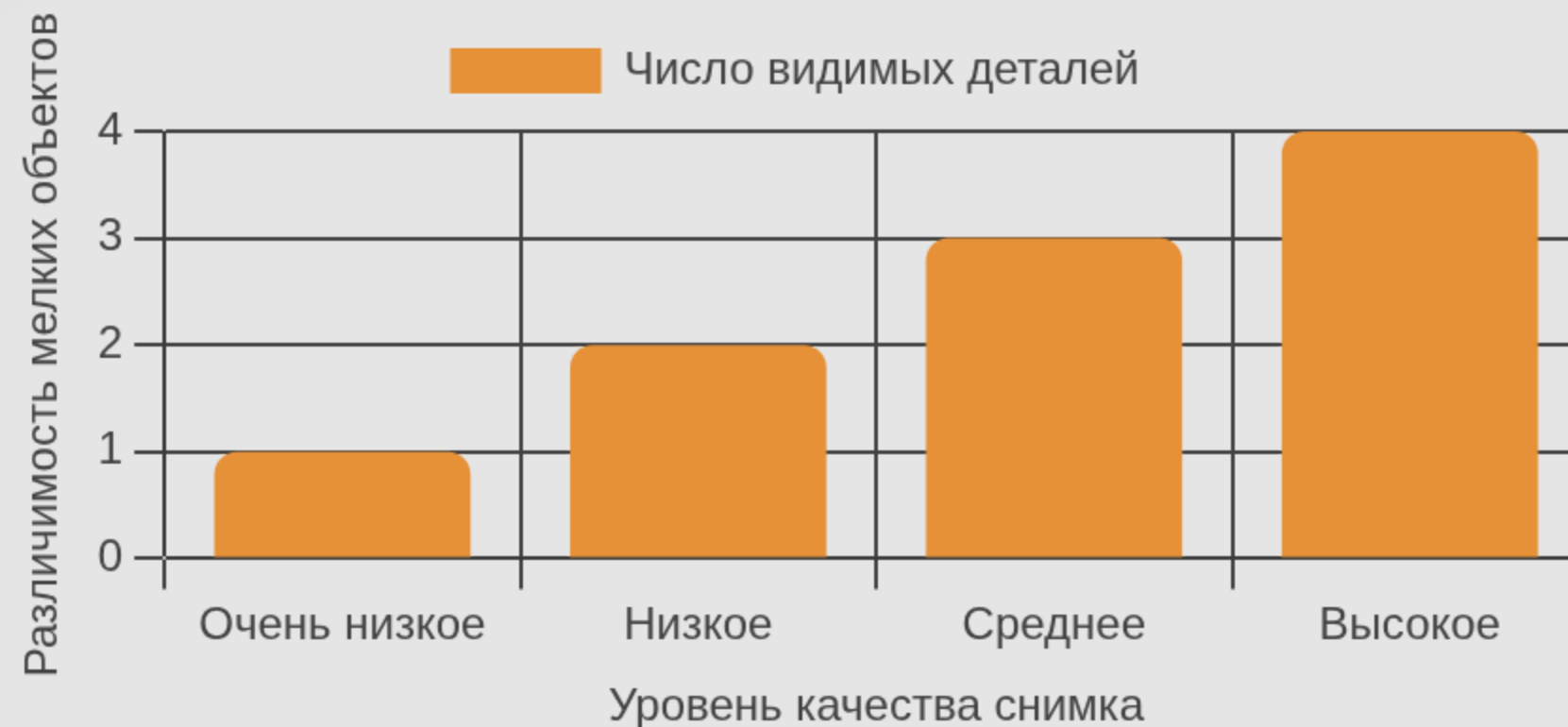
+ Язык условных знаков

Цвета и условные знаки заменяют реальные объекты. Благодаря этому карта становится понятной даже тогда, когда местность слишком большая или сложная для обычного изображения.

+ Удобно для работы

Схемы и атласы помогают решать разные задачи: находить маршрут, изучать высоты, сравнивать территории и понимать расположение объектов без длинного описания.

Разрешение: сколько деталей видно



Чем выше разрешение, тем мельче объекты можно различить на снимке. Это особенно важно, когда нужно заметить небольшие дороги, здания или узкие полосы леса.

График показывает: при повышении разрешения изображения становятся информативнее и точнее для наблюдения местности.

Учебная схема по теме «Разрешение изображений земной поверхности»

Масштаб: сколько местности помещается на изображении



1/

Крупный масштаб

Крупный масштаб показывает небольшой участок местности очень подробно. На таком изображении удобно рассматривать улицы, кварталы, поля и отдельные здания.

2/

Мелкий масштаб

Мелкий масштаб охватывает большую территорию, но мелкие объекты на нём видны хуже. Он подходит, когда нужно понять общую картину региона или страны.

3/

Подбор по задаче

Выбор масштаба зависит от задачи. Для поиска дома нужен один тип изображения, а для изучения целой области — совсем другой.

Ракурс: сверху или под углом

Вид сверху

Вертикальный ракурс даёт почти прямой вид сверху. Он удобен, когда нужно измерять площади, сравнивать участки и точно размещать объекты на карте.

Вид под углом

Наклонный ракурс показывает местность более объёмно. На таком изображении лучше заметны высота зданий, склоны, тени и особенности рельефа.

Разная видимость

Один и тот же объект на двух снимках выглядит по-разному. Поэтому важно учитывать угол съёмки, прежде чем делать выводы о местности.

Как выбрать

Для школьной работы и карт чаще выбирают вертикальные изображения, а для наглядного показа города или ландшафта — наклонные.



Как время съёмки меняет изображение местности

1

Летняя съёмка

Летом растительность густая и яркая, поэтому леса и поля выглядят сплошнее. На снимке труднее заметить просеки, сухие участки и мелкие дороги, скрытые кронами.

2

Зимняя съёмка

Зимой листва исчезает, а снег подчёркивает рельеф и границы объектов. Дороги, поля, русла рек и отдельные постройки становятся заметнее на светлом фоне.

3

Тени и свет

Утреннее и вечернее освещение создаёт длинные тени. Они помогают увидеть высоту зданий и холмов, но могут закрывать часть объектов и менять восприятие формы местности.

Оттенки, которые помогают читать снимок



Вода

Вода обычно отражает меньше света и на снимках выглядит темнее суши. По оттенку можно различать реки, озёра, болота и участки с разной глубиной или мутностью.



Сухие поверхности

Песок, сухая почва и каменистые поверхности обычно светлее. Такие области быстрее нагреваются и на изображениях заметно отличаются от влажных или заросших территорий.



Растительность

Густая растительность поглощает и отражает свет иначе, чем почва. Поэтому леса, луга и посевы часто выделяются яркими зелёными или пятнистыми участками.



Условные цвета

Иногда цвета на снимках усиливают или заменяют условными оттенками. Это делают, чтобы лучше заметить различия между объектами, которые глазами различить трудно.

Как читать условные знаки и цвета

Легенда и цветовая шкала помогают правильно понимать условные обозначения на изображении местности.

Без легенды один и тот же цвет можно понять по-разному, поэтому она нужна для точного чтения карты или схемы.

Элемент	Что показывает
Легенда	Знаки и цвета
Шкала	Высоты и глубины
Цвета	Типы объектов



Картография и условные обозначения на картах и схемах

Признаки, по которым узнают объекты

Реки

Реки обычно тянутся извилистой линией и имеют тёмную полосу или блестящую поверхность. По их форме легко заметить русло, притоки и изгибы, особенно на снимках сверху.



Дороги

Дороги выглядят как длинные узкие линии, пересекающие поля, леса и кварталы. Они могут быть прямыми или изогнутыми, но почти всегда образуют связную сеть.



Поля

Поля часто имеют чёткие границы и напоминают большие прямоугольники или полосы. Такая форма связана с обработкой земли и хорошо заметна на аэро- и спутниковых снимках.

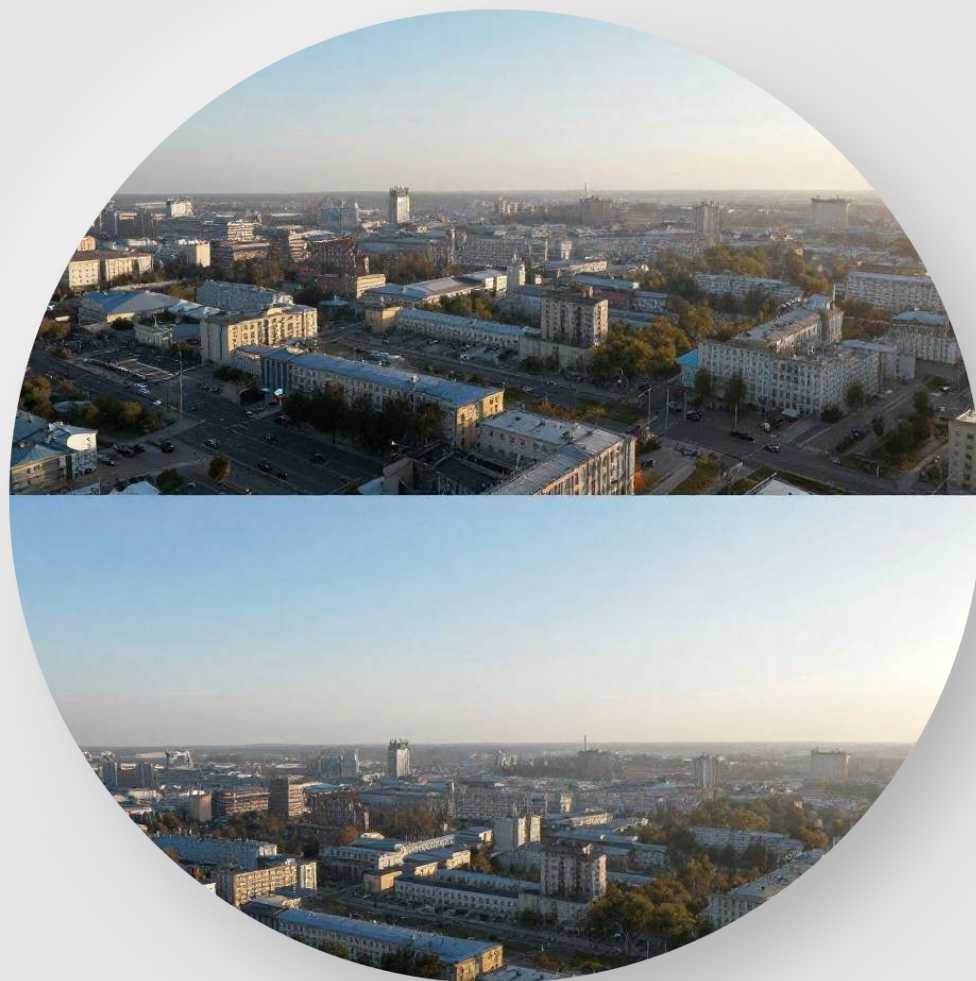


Лес и тени

Леса выглядят как плотные тёмные пятна с неровным краем. Тени от холмов и зданий тоже помогают заметить рельеф и отличить высокие объекты от низких.

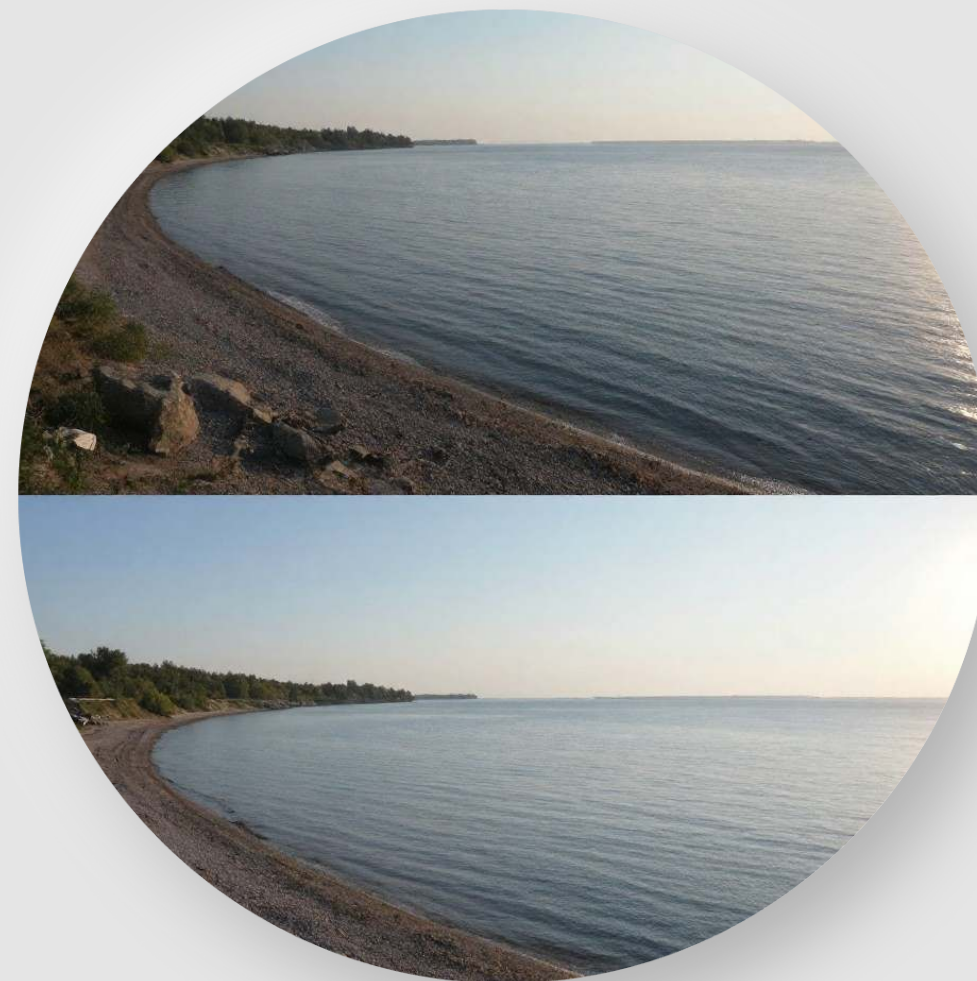


Два снимка — одна история изменений



Город, который вырос

На старых снимках видно несколько домов и свободные участки, а на новых — плотные кварталы, дороги и школы. Такой сдвиг показывает, как быстро растёт город и меняется пространство вокруг него.



Берег, который изменился

Сравнение изображений одного берега в разные годы помогает увидеть отступление воды, новые причалы или размытые участки. Иногда изменения малы, но по паре снимков они становятся очевидными.

Как снимки помогают в сельском хозяйстве

1

Границы полей

Снимки помогают точно видеть, где проходит каждое поле, и не путать его с соседним участком. Это особенно важно, когда земли большие и имеют неровные границы.

2

Слабые участки

По цвету и плотности растений можно заметить, где посеы отстают в росте. Более светлые или редкие участки часто указывают на нехватку влаги или питательных веществ.

3

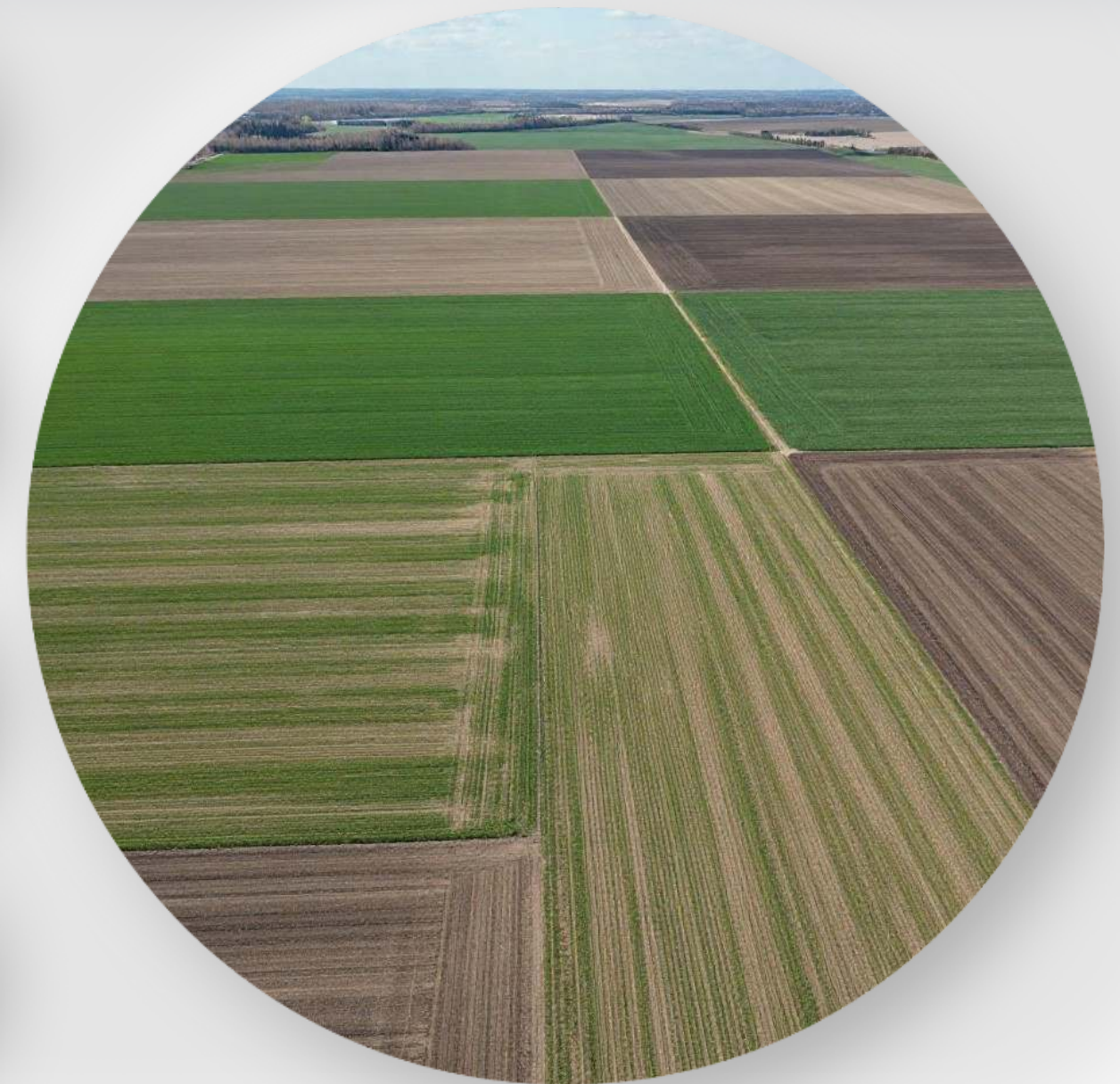
Влага в почве

Изображения показывают разницу между влажной и сухой почвой. Это помогает планировать полив и вовремя замечать засуху, чтобы не потерять часть урожая.

4

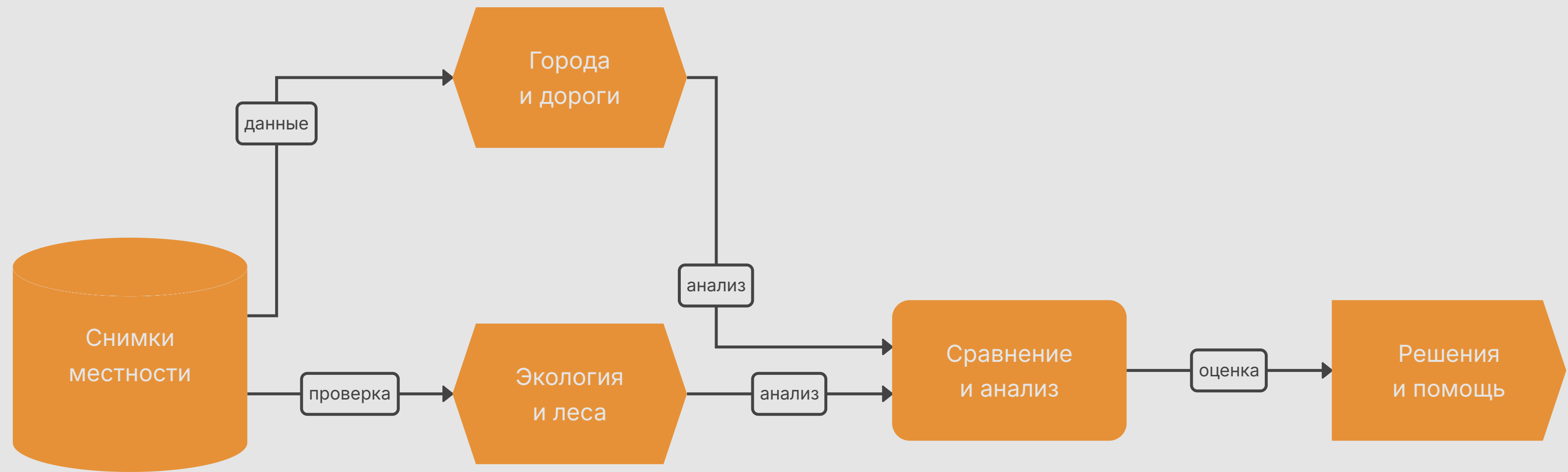
Наблюдение за состоянием

Если сравнивать снимки в разные дни, легче понять, где растения пострадали от болезни, вредителей или непогоды. Такое наблюдение помогает принять решение быстрее.

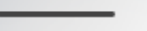


От изображения к решению

Изображения со спутников, дронов и камер помогают разным службам наблюдать территорию и принимать решения.



От съёмки к анализу изображения



Разные способы съёмки

Изображения получают с камер на земле, с дронов, самолётов и спутников. Выбор носителя зависит от того, нужно ли рассмотреть небольшой участок или большую территорию.

Что измеряют датчики

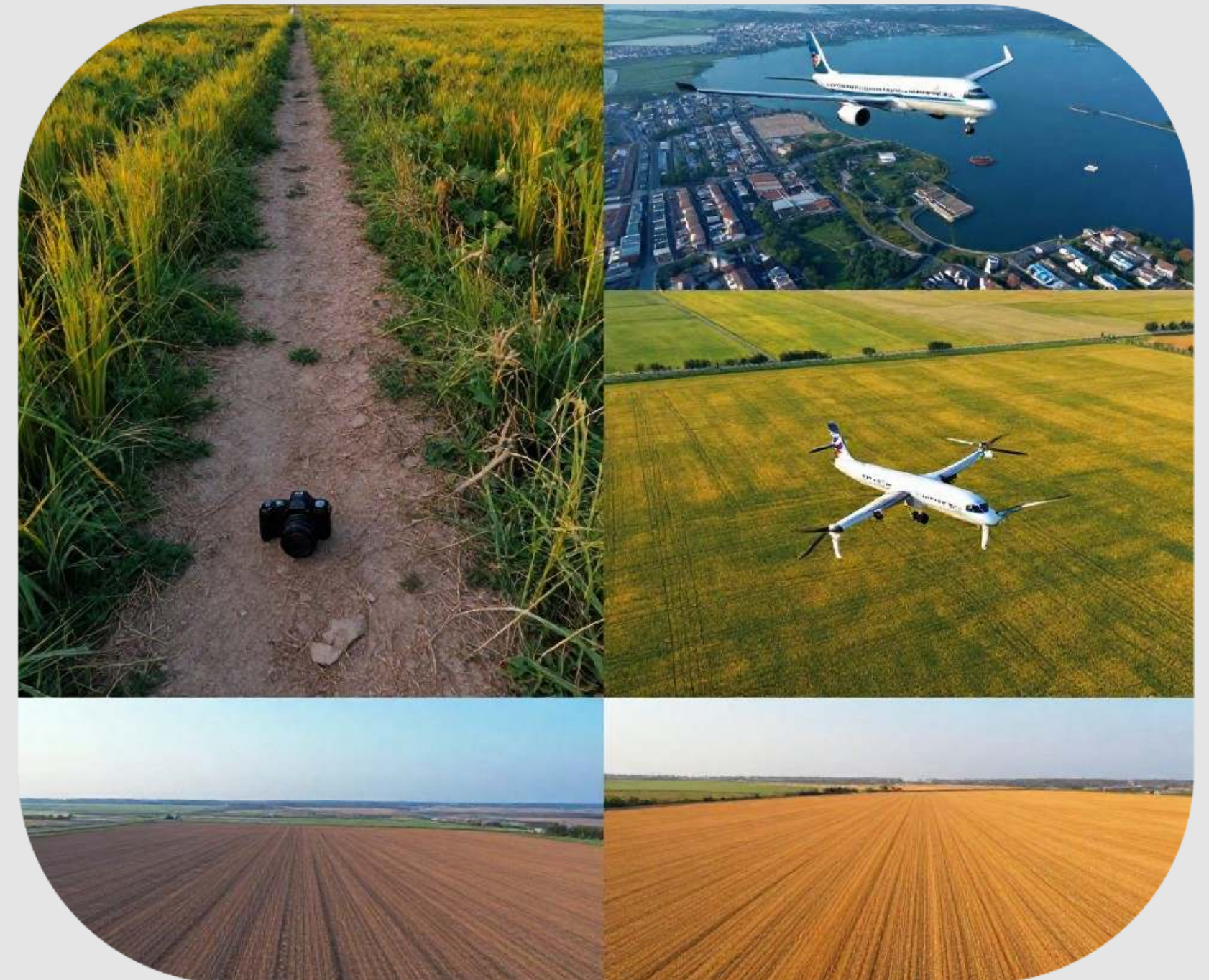
Современные датчики фиксируют не только видимый свет, но и другие характеристики поверхности. Это помогает точнее различать воду, растительность, почву и следы изменений.

Работа с пикселями

Компьютер разбивает изображение на пиксели — маленькие квадратики. Затем он анализирует их яркость, цвет и форму, чтобы выделять объекты и сравнивать участки местности.

Для чего это нужно

Обработанные изображения используют для навигации, поиска объектов и обучения. Они становятся понятнее человеку, когда на них выделены нужные признаки и подписи.



Что может помешать точному чтению снимка

1

Обзор закрыт

Сначала на изображении могут появиться помехи: облака, дым или туман закрывают часть территории и мешают увидеть поверхность целиком.

2

Искажение света

Потом мешают тени и освещение. Утром, вечером или при низком солнце объекты выглядят иначе, а некоторые детали могут исчезать в тени.

3

Изменение поверхности

Снег, лёд и влажная поверхность меняют цвет местности. Из-за этого поля, дороги и крыши могут казаться светлее или темнее, чем обычно.

4

Проверка по источникам

Поэтому снимок всегда проверяют по карте, другому изображению или наблюдению на местности. Так снижается риск ошибки и неверного вывода.

Изображения Земли как инструмент наблюдения

Умение читать изображения Земли помогает видеть территорию точнее, замечать изменения и делать выводы без догадок. Эти навыки полезны в учёбе, хозяйстве и помощи людям.

