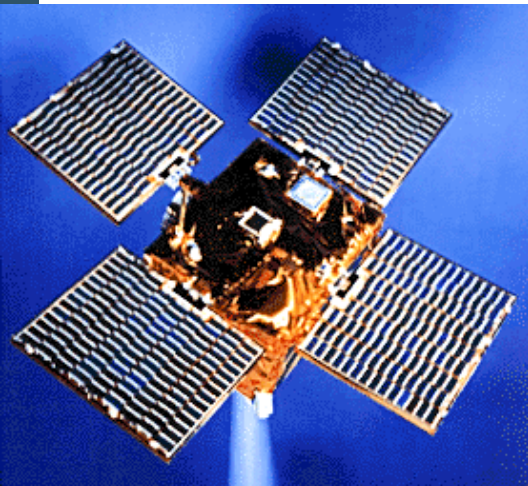


# РЕЖА

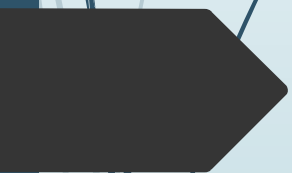
1. Масофадан зондлаш тавсифи
2. Тасвирларнинг хоссалари ва синфланиши
3. Юқоридан олинган тасвирларнинг асосий турлари
4. Космик йўлдошларнинг турлари

# КИРИШ



- ☐ Odamlar har doim biror obyektga yaxshiroq ko`rish uchun unga biror qulay nuqtadan qarashgan
- ☐ “Qushni ko`zlari orqali ko`rish”
- ☐ Yerni yuqoridan ko`rishni xohlash
- ☐ Suniiy yo`ldosh buni amalga oshirishga imkon berdi
- ☐ Aviatsiya fotografiyasi orqali ``katta surat``ni ko`rish

# МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ НИМА?

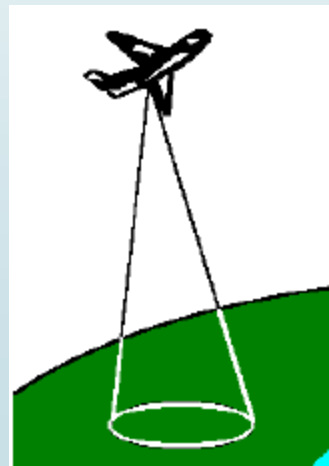


# 1. Масофадан зондлашнинг тавсифи

*Масофадан зондлаш (МЗ)*  
— бу аэро- ва космик  
аппаратлар бортига  
ўрнатилган тасвирга олиш  
аппаратуралари ёрдамида  
маълумотлар олиш  
ҳисобланади.

# 1. Масофадан зондлашнинг тавсифи

Иккинчи томондан  
*Масофадан зондлаш (МЗ)*  
деганда узок жойлардаги  
ёки масофадаги объект  
ёки ҳодисаларни қайд  
этиш/ кузатиш/ таҳлил  
қилиш ҳам тушунилади.



## Области применения данных ДЗЗ

## Картография

## Городское планирование

## Природные ресурсы

## Сельское хозяйство

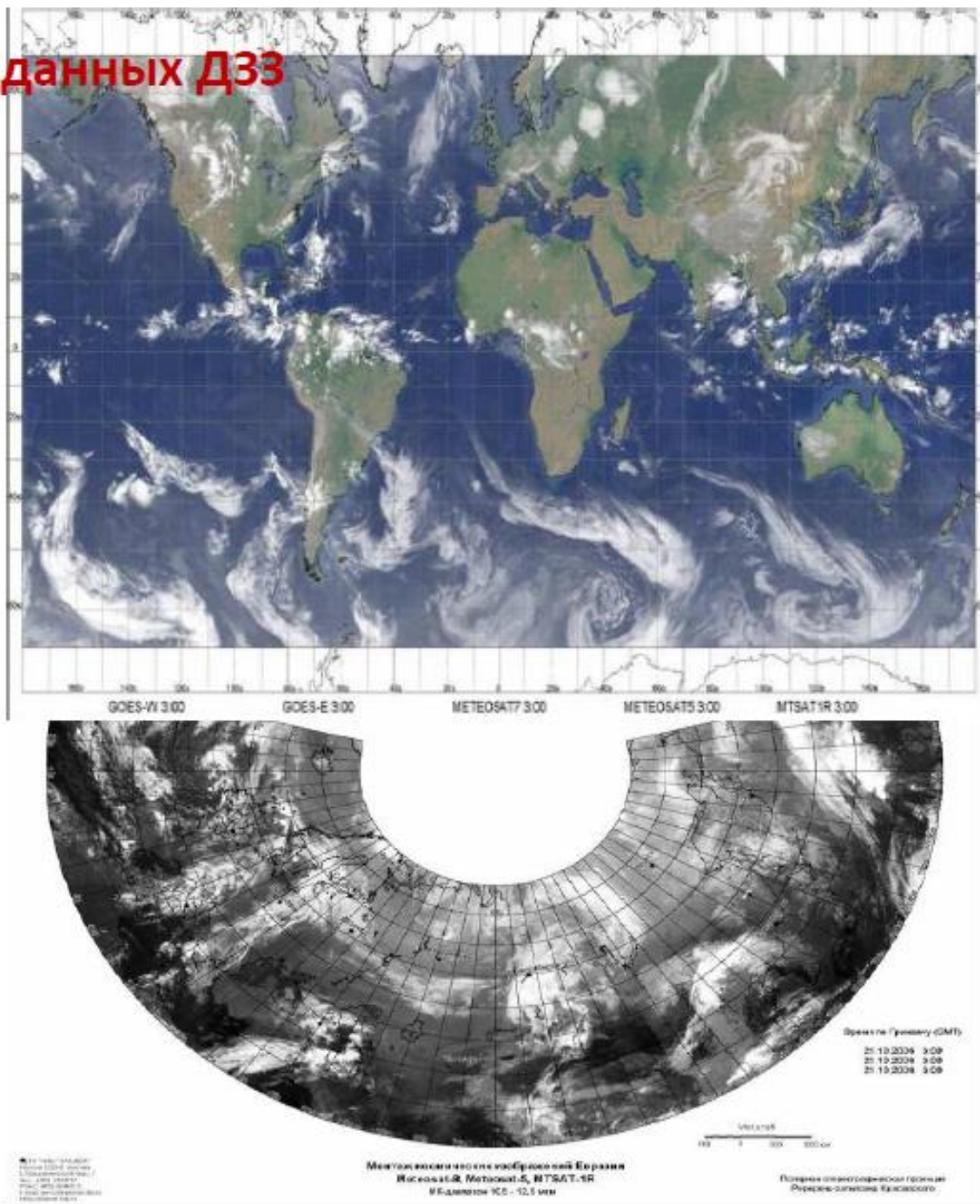
## Лесное хозяйство

## Экология

## Транспорт

## Связь

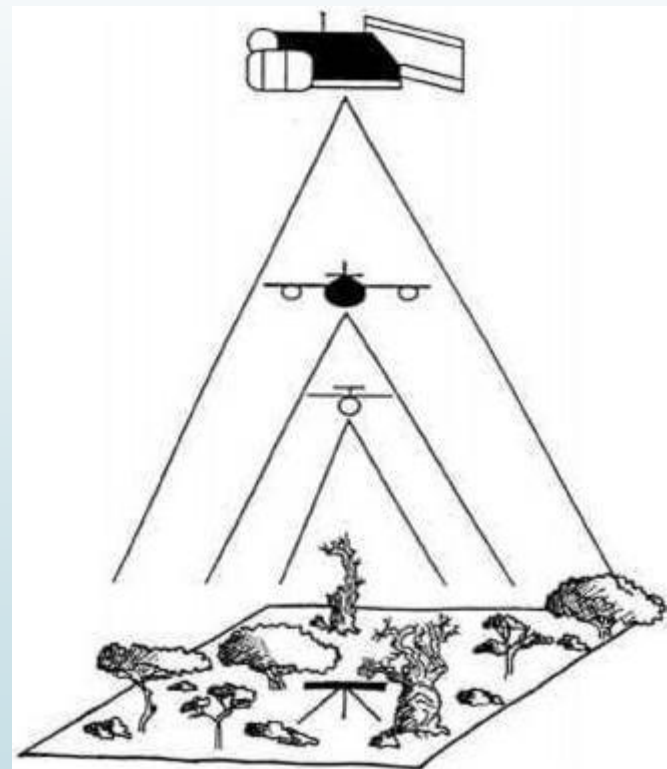
...





# Масофадан зондлаш платформалари

<u>Platform</u>	<u>Altitude (km)</u>
Geostationary satellite	36,000
Polar orbiting satellite	500 - 1,000
Space shuttle	240 – 350
Jet aircraft	10 – 12
Airplane	0.3 – 7.5
UAS	0.03 – 0.2
Ship	0



# Масофадан зондлашнинг синфланиши

**МЗ фаол (бунда сигнал дастлаб самолёт ёки сунъий йўлдош орқали нурлантирилади) ва пассив (бошқа манбалар сигналлари қайд этилади, масалан, қуёш ёруғлиги).**

**МЗ Пассив сенсорлари объектдан ёки унга туташ худуддан нурлантирилган ёки қайтган сигналларни қайд этади. Пассив сенсорлар кўпинча қуёш ёруғлигидан қайтган нурлардан фойдаланади. Пассив МЗ га рақамли ва фотография тасвири, инфрақизил нурларнинг қўлланилиши, зарядли алоқа воситалари ва радиометрлар киради.**

**Фаол қурилмалар, объектни ёки кенгликни сканерлаш учун сигнални нурлантиради, ундан кейин сенсор нурланишни аниқлаш ва ўлчаш имконига эга бўлади. Мзнинг фаол сенсорларига радар ва лидарлар мисол бўлади. Улар шу орқали объектнинг жойлашган жойи, тезлиги ва йўналишини аниқлайди.**



# Фаол сенсорлар ва пассив қурилмалар

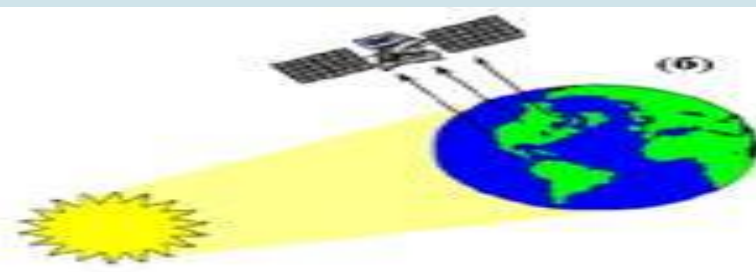
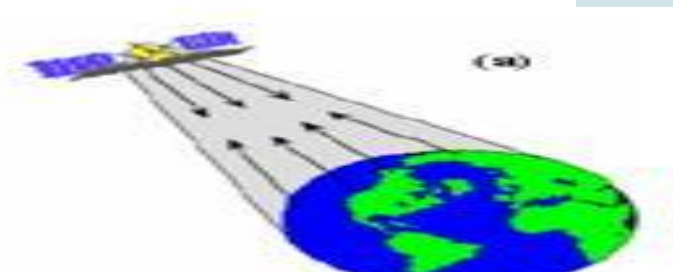
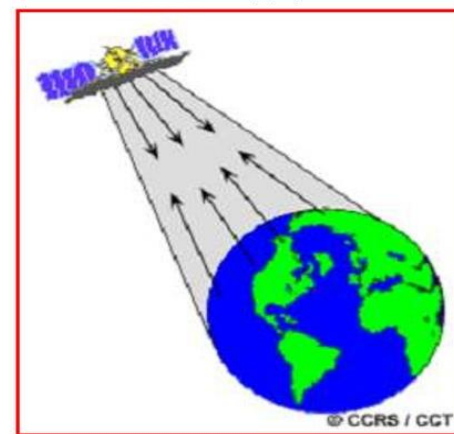
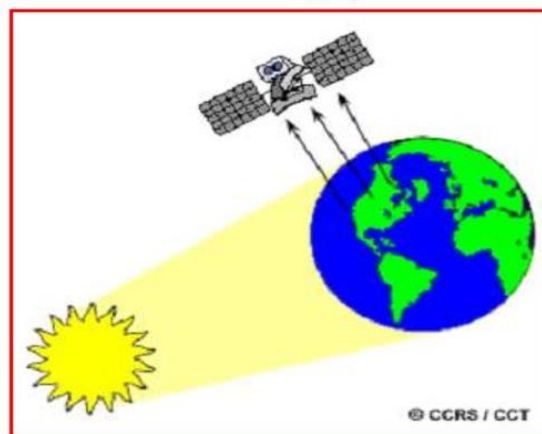
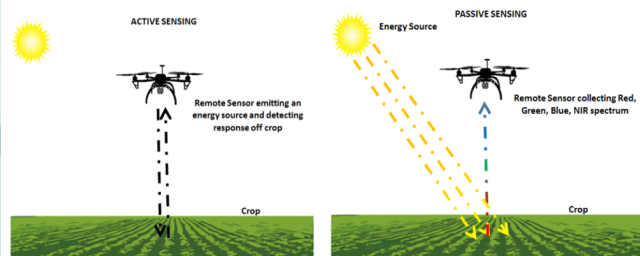
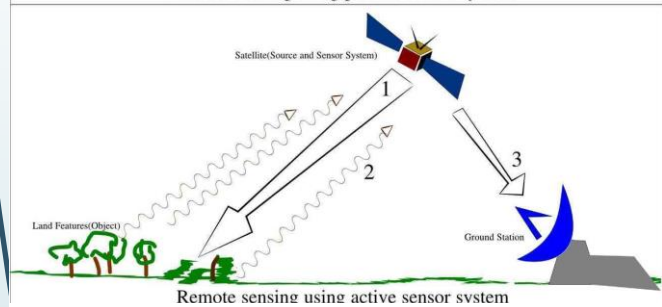
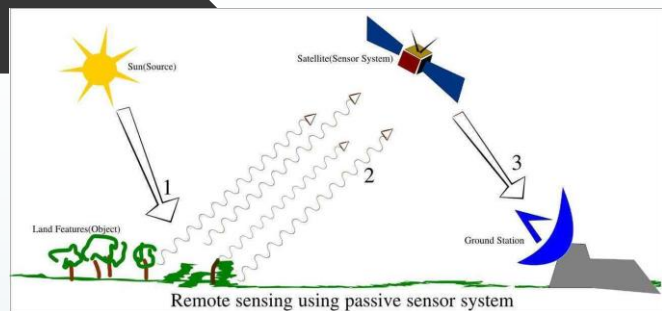
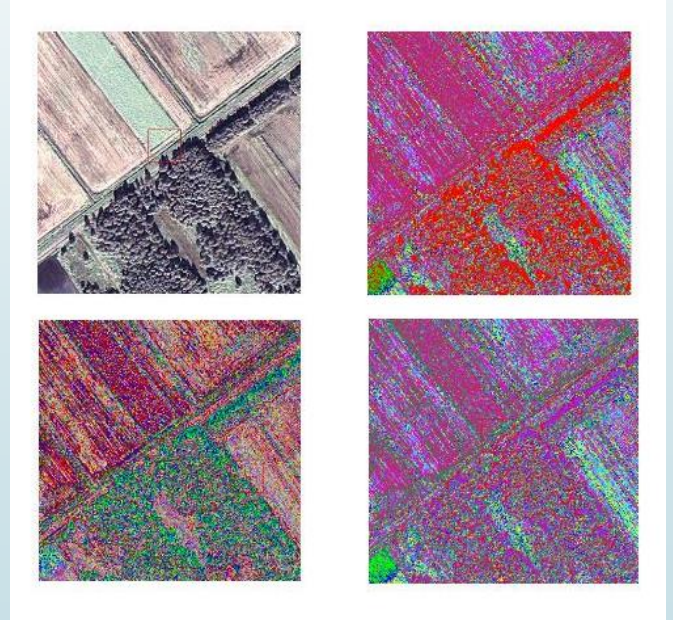


Рис 3.4. Активный (а) и пассивный (б) методы ДЗ.

# Масофадан зондлаш усуллари

Масофадан зондлаш ҳар қандай объектнинг табиий ўзига хослигига қараб нурланиш ва электромагнит энергияни қайтариш хусусиятига асосланган.

- Фототасвирлар
- Сканерлаш тасвирлари
- Радар тасвирлари
- Иссиқлик тасвирлари

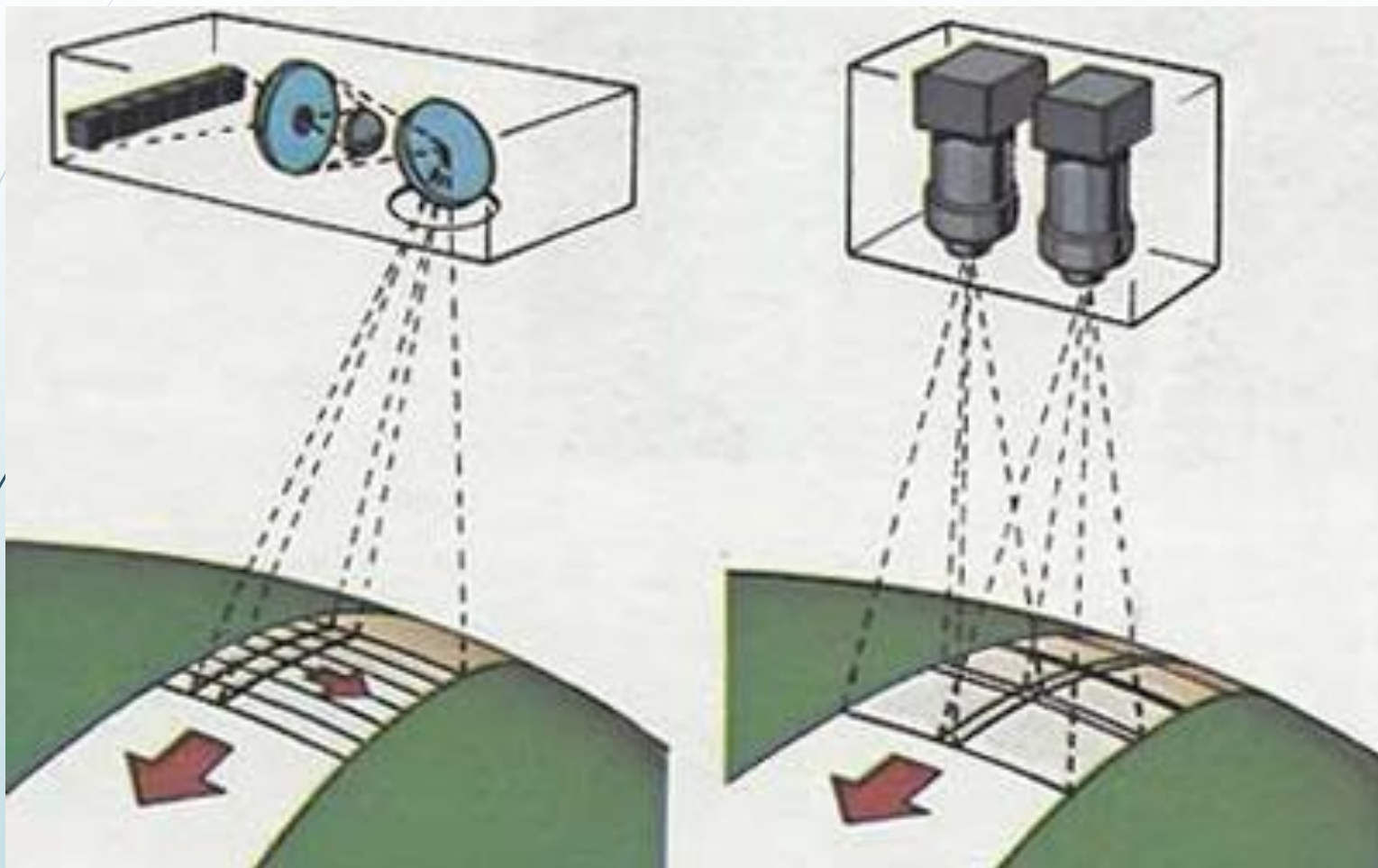




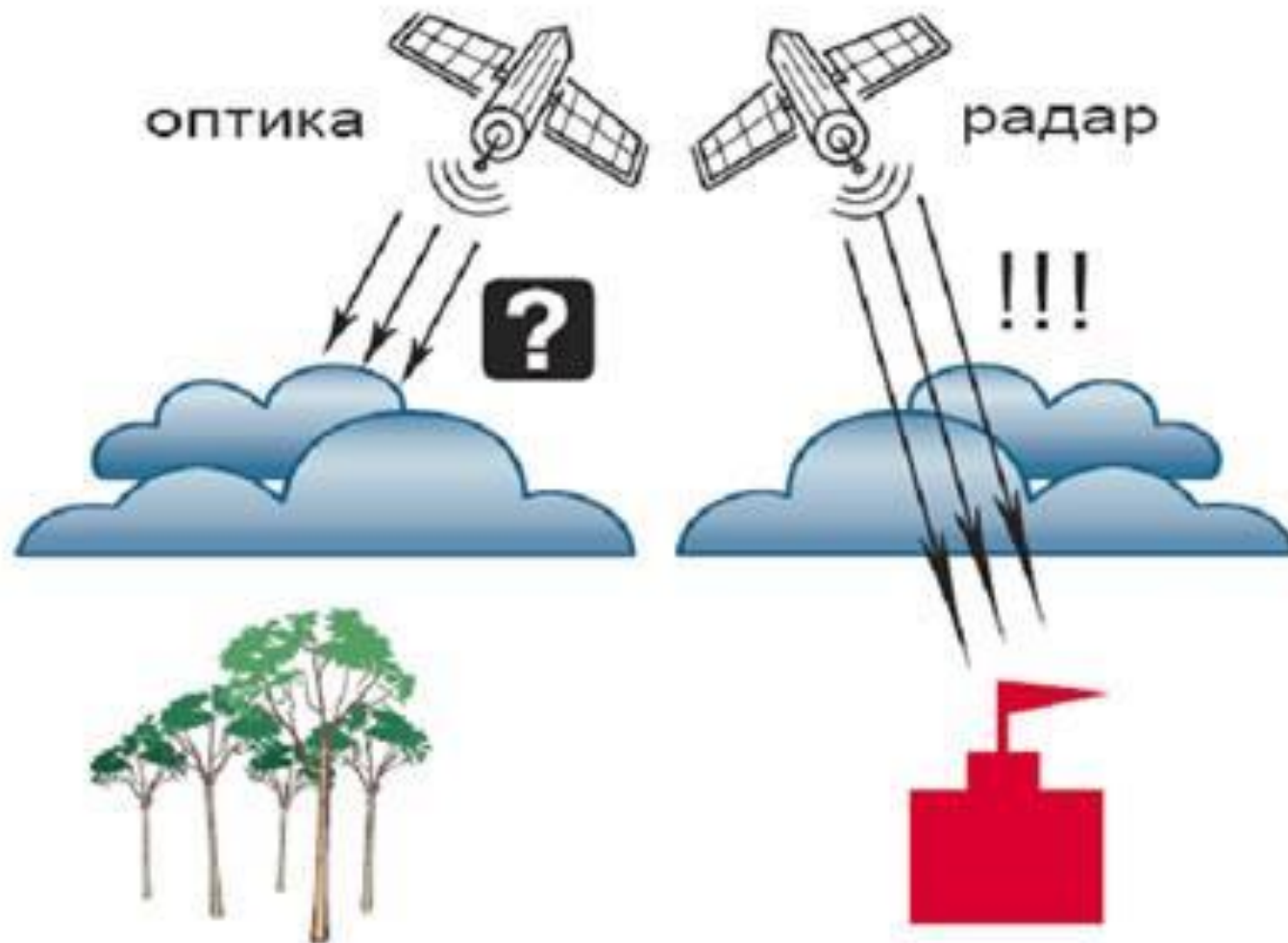
# Фототасвир



# Сканер тасвирлари

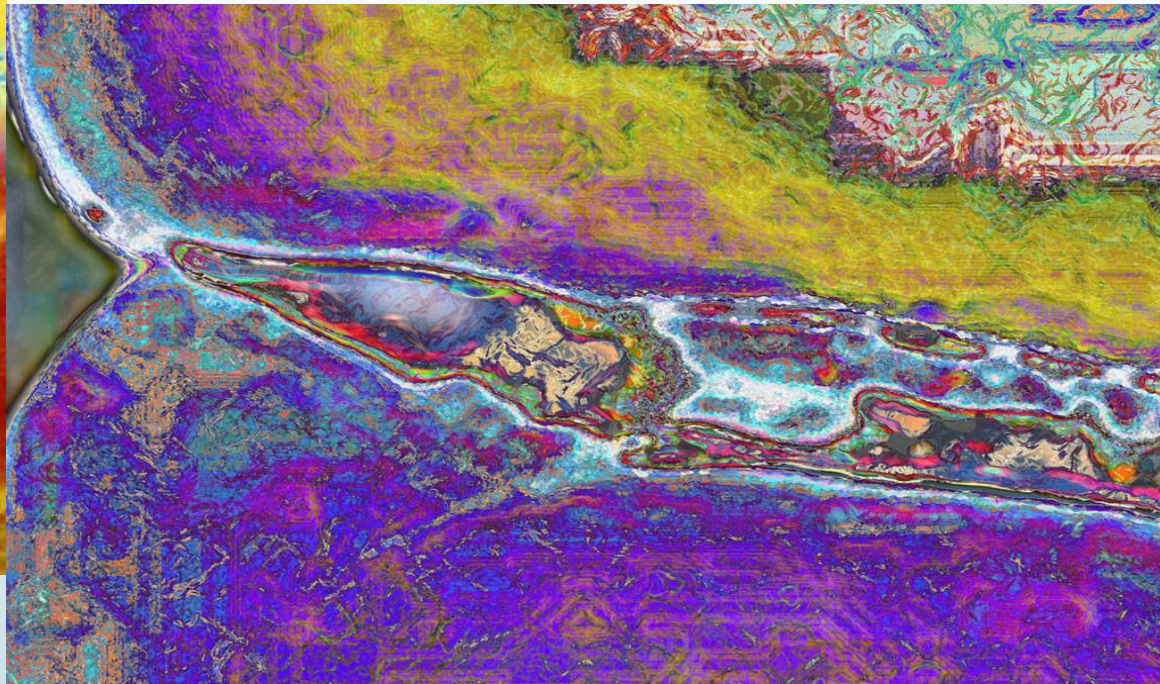
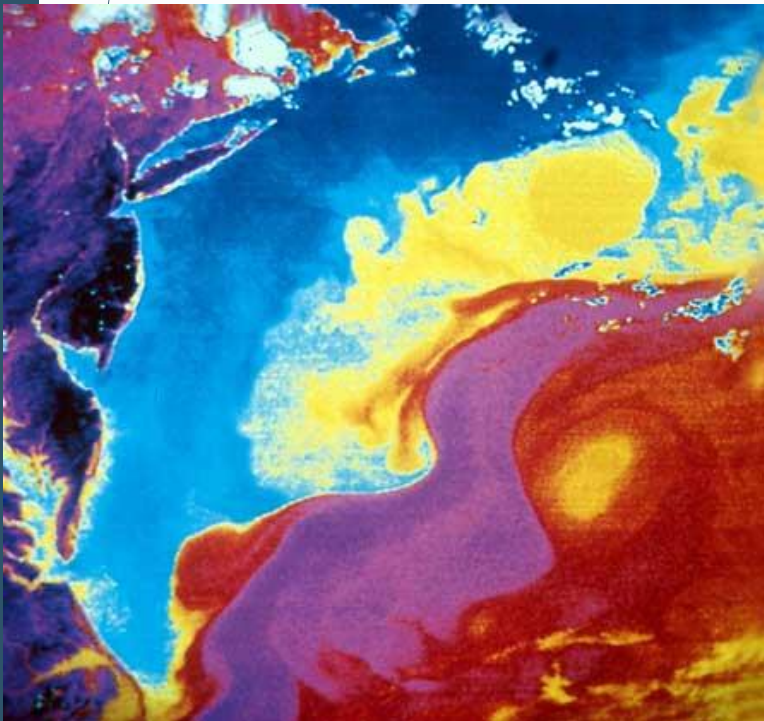


# Радар тасвирлари





# Иссиқлик тасвирлари





# **Космик аппаратлар орқали ерни масофадан зондлаш**

**Космик аппаратлар орқали ерни масофадан зондлаш материаллари сифатига қуйидагилар таъсир этади:**

- Космик аппаратларнинг орбитаси шакли;**
- қиялик;**
- баландлик;**
- кузатув даври;**
- фойдаланилаётган аппаратуранинг қуёшга нисбатан ҳолати.**

## ***Орбита шакли:***

- доиравий;
- эллиптик.

***Орбитанинг қиялиги – орбита текислиги билан экватор текислиги орасидаги бурчакка боғлиқ ҳолда қуйидагича бўлади:***

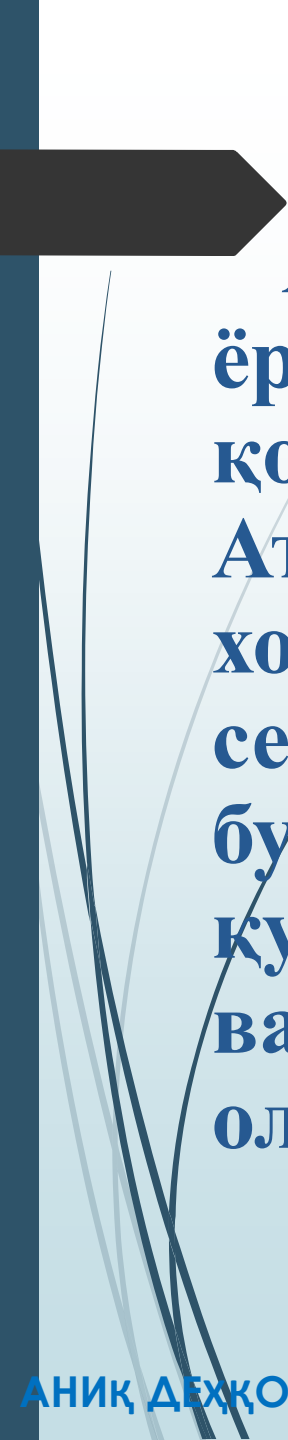
- экваториал орбиталар;
- қутб орбиталари;
- Қия орбита.

**Энг кўп фойдаланиладиган орбиталарни баландлиги бўйича учта гуруҳга бўлиш мумкин:**

- **100 – 500 км —** учириладиган ҳаво кемалари ва орбитал станциялар орбитаси (кўпроқ 200 — 400 км)
- **500 – 2000 км —** метеорологик ва табиий ресурс сунъий йўлдошлари орбитаси (ресурс 600 — 900 км, метеорологик 900— 1400 км)
- **36000 – 40000 км —** геостационар сунъий йўлдошлар орбитаси.

***Кузатув даври (Т) —*** сунъий йўлдошнинг ер атрофини қараб чиқишга кетган вақт.

***Орбитанинг қуёшга нисбатан ҳолати —*** бу орбита текислиги ва қуёш йўналиши орасидаги бурчак.



***Атмосферанинг таъсири.*** Космос ёрдамида тасвирлар атмосфера қобиғидан ўтиб амалга оширилади. Атмосфера қобиғининг ҳолати ва хоссалари эса ерни масофадан зондлашга сезиларли таъсир этади. Бунда булутларнинг экранлаштириш таъсири, қуёш нурларининг ютилиши, тарқалиши ва атмосферанинг димланишини ҳисобга олиш керак.

## 2. Сураатларнинг хоссалари ва синфланиши

*Сураат* – техник воситалар ҳосил қилган ёки улардан қайтган нурланишни масофадан қайд этиш орқали олинган икки ўлчамли тасвир бўлиб, бирор бир объект, воқеа, ҳодиса ва жараённи шифрлаш, ўлчаш ва хариталаш йўли билан топиш, сифат ва миқдор жиҳатидан ўрганишга мўлжалланган.

**Космик суратларни тавсифловчи асосий хоссалари кўринувчанлик, деталлашганлик, яққоллик, вақт бўйича қайтарилувчанлик ҳисобланади.**

***Кўринувчанлиги бўйича:***

- **Битта ярим шарнинг бир қисмини қамраб оловчи глобал;**
- **худудий;**
- **маҳаллий.**

***Масштаби бўйича космик тасвирлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:***

- **Майда масштаби (1:10000000 дан 1:1000000000 гача);**
- **Ўрта масштаби (1:1000000 дан 1:100000000 гача);**
- **Йирик масштаби (1:1000000 дан катта).**



**Деталлилик** — бу тасвир майдони бирлигига тўғри келадиган маълумотлар миқдори ҳисобланади.

Бу кўрсаткичи бўйича тасвирлар қуйидагиларга бўлинади:

- кам деталлаштирилган;
- ўртача деталлаштирилган;
- деталлаштирилган.

**Яқоллиги** бўйича:

- Яқоллиги паст тасвирлар (ўнлаб километрдан);
- Яқоллиги камроқ тасвирлар (бир неча километрдан);
- Яққоллиги ўртача даражадаги тасвирлар (бир неча юз метрдан);
- Яқоллиги юқори тасвирлар (бир неча ўн метрдан);
- нисбатан юқори (50 - 100 м);
- юқори (20 - 50 м);
- жуда юқори (10 - 20 м);
- ўта юқори (1 м ва ундан кам).



***Вақт бўйича***

***қайтарилувчанлиги бўйича:***

- **Сутка ичидаги тасвирлар;**
- **Суткалар орасидаги тасвирлар;**
- **Даврий тасвирлар.**

### 3. Космик тасвирларнинг турлари

**Спектрал диапозони бўйича :**

- Кўриш доирасида ва инфрақизил диапозондаги тасвирлар,
- Иссиқлик инфрақизил диапозондаги тасвирлар,
- Радиодиапозондаги тасвирлар.

**Тасвирга олишнинг тури бўйича:**

- фотографик, фототелевизион, сканерли, кўп элементли ПЗС-тасвирлар (ёруғлик диапозонидаги тасвирлар);
- Иссиқлик инфрақизил тасвирлар;
- радиометрик, радиолокацион, микротўлқинли радиометрик ( радиодиапозондаги).

## 4. Космик сунъий йўлдошларнинг турлари

- **Геостационар (36 000 км атрофидаги баландлик). Уларга қуйидаги космик аппаратлар тегишли: GOES (АҚШ), GOMS (Россия), INSAT (Ҳиндистон), GMS (Япония), FY-2 (Хитой) ва METEOSAT (Европа космик агентлиги).**
- **Ресурс сунъий йўлдошлари «Метеор», «Ресурс» (Россия), «Landsat» (АҚШ), «SPOT» (Франция)**
- **Метеорологик сунъий йўлдошлар «Метеор», NOAA, Terra (АҚШ).**

# Ерни масофадан зондлаш учун космик аппарат тузилиши

27

## “Монитор-Э” космик аппарати мисолида

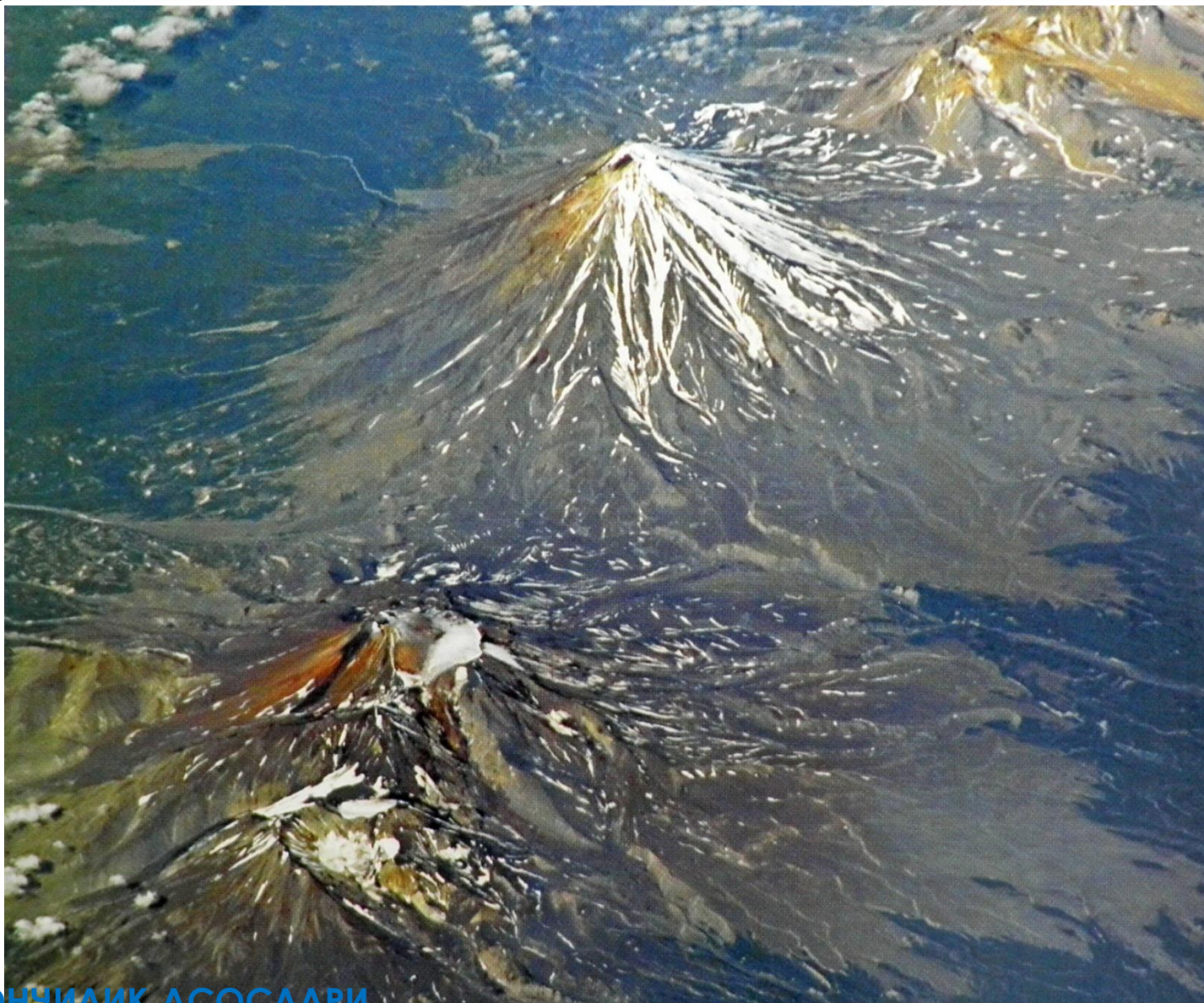


# Ерни масофдан зондлаш учун космик аппарат





# Камчатка вулкони





# Марказий Кавказ, Эльбрус тоғи





# Космик тасвир натижалари бўйича ҳудудлар мониторинги

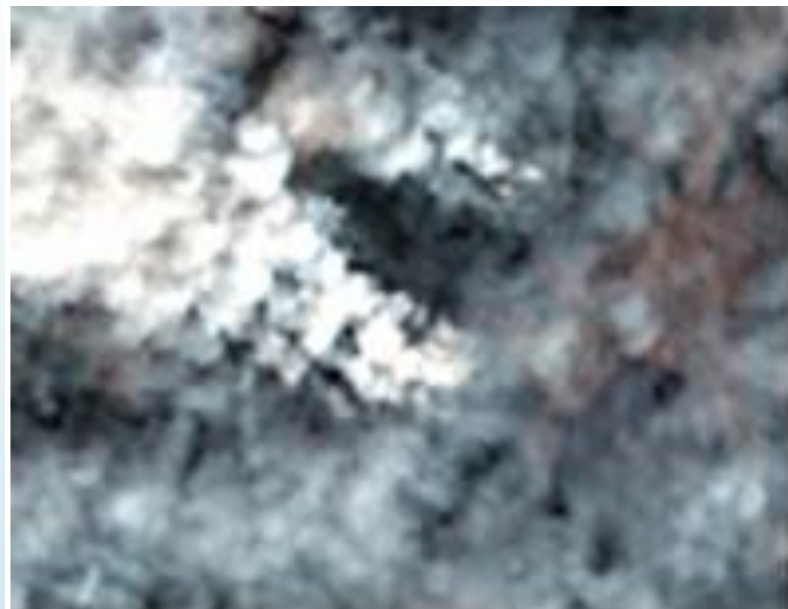


Йирик савдо комплексини куриш режалаштирилган жой ва савдо комплекси  
битгандан кейинги жой тасвири

## Ўрмон ва торф ёнғинлари мониторинги



Жойнинг ёнғингача ҳолати 2002 й. –Landsat 7 тасвиридан лавҳа (ETM+), RGB синтези 3:2:1.

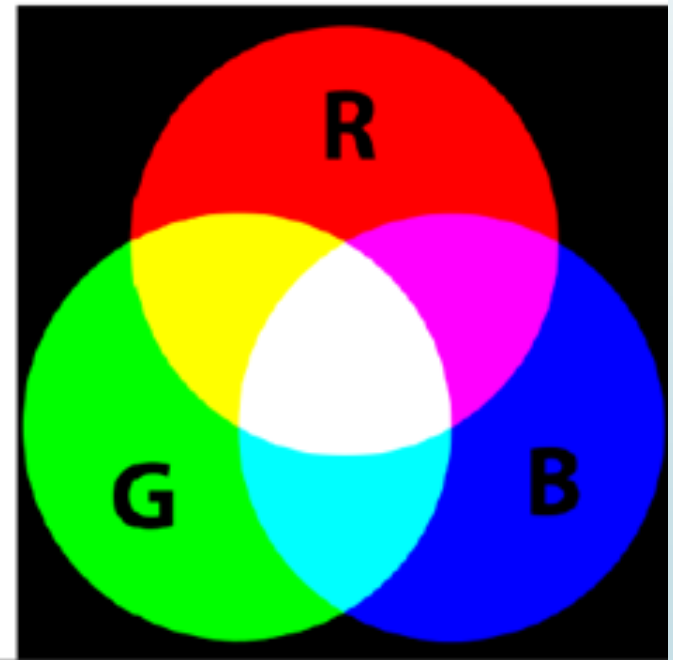


Жойнинг ёнғиндаги тутун шлейфи билан кўриниши – Landsat 7 (ETM+) тасвиридан лавҳа, RGB синтези 3:2:1 (кўриш диапазонида).

# ОПТИК МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ

## Қизил, яшил, кўк ранг модели

- Qizil, Yashil va Ko`k ranglarning keng spektrini ko'paytirish uchun ular turli yo'llar bilan to'plangan
- QYK rang modelining asosiy maqsadi elektron tizimlar uchun tasvirlarni sezish, ifodalash va ko'rsatish

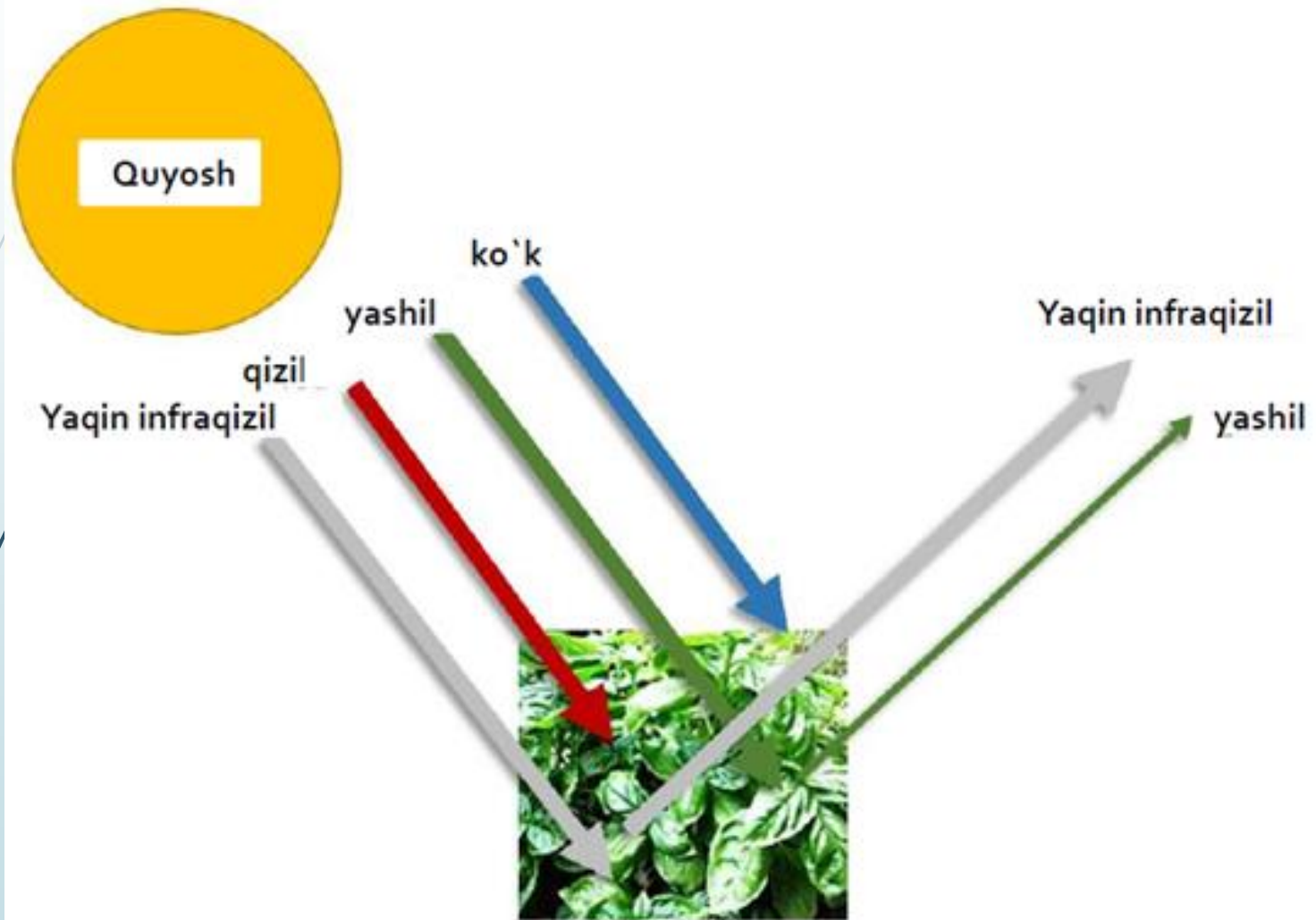


## ҚИЗИЛ, ЯШИЛ, КҰК ТАСВИРЛАР

- Ранг – бу объект томонидан акс этадиган ёки кўринадиган электромагнит спектр
- Ҳар бир ранг нурланиш манбаи турига боғлиқ
- ҚЯК ранг оралиғи – маҳсулот таснифига қараб қўлланилади.



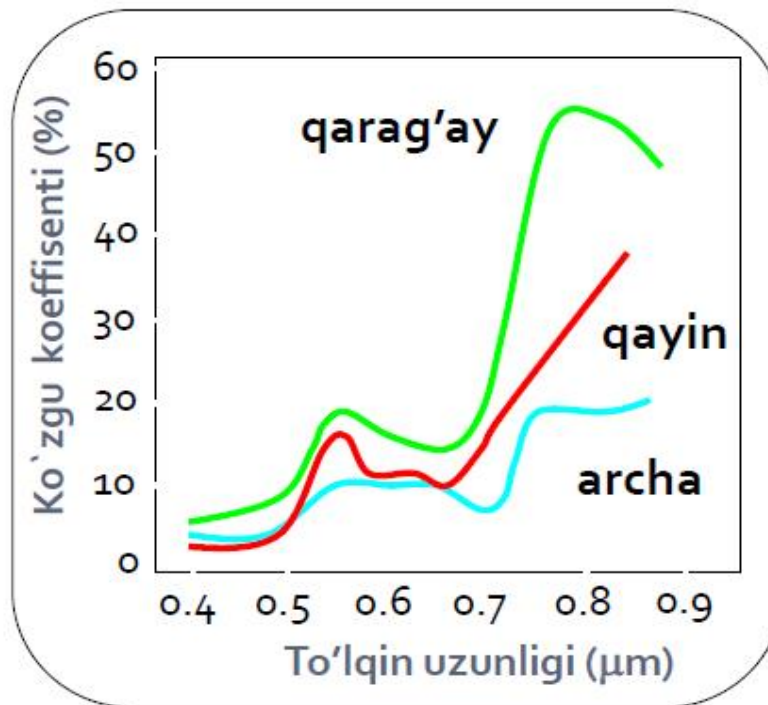
## Qizil-Yashil-Ko`k kanal



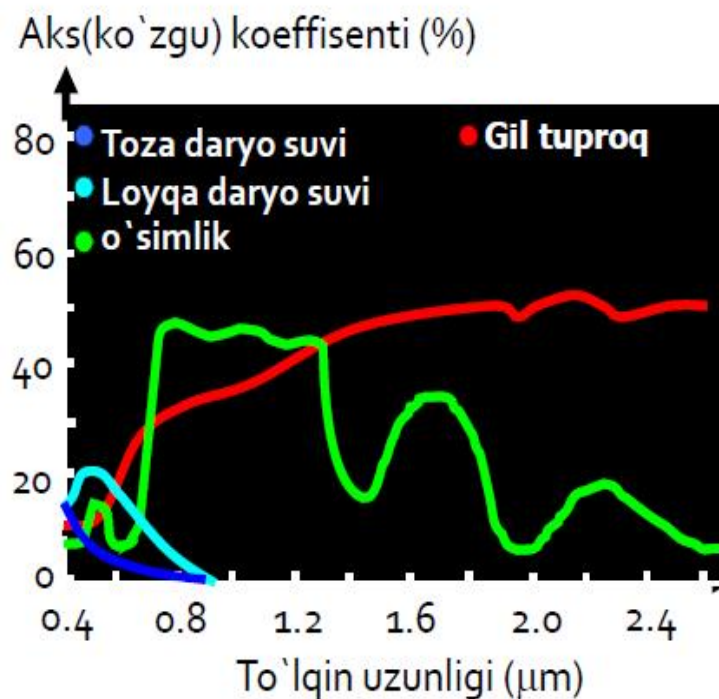
# Spektr

- **Spektr** (ko'plikda *spektra*): ma'lum bir qiymatlar to'plami bilan cheklanmagan, ammo doimiy ravishda cheksiz o'zgarishi mumkin bo'lgan holat.
- Lotin tilida "*spektr*" so'zi "*tasvir*" degan ma'noni anglatadi
- Birinchi marta **optika**da ishlatilgan: oq yorug'lik prizma orqali tarqalganda kuzatilgan ranglar diapazoni
- Ayni vaqt keng ko'lamda qo'llaniladi: yorug'lik intensivligi chastota yoki to'lqin uzunligi funksiyasi sifatida, shuningdek spektral zichlik sifatida ham yaxshi ma'lum

# Yashil barglarning spektrli aks etishi



## O'simlik, tuproq va suvning spektral aks etishi





# QYK ekin va begona o'tlarning suratlari



Qand lavlagi



Qora pechak o't



Dala otqulog'i

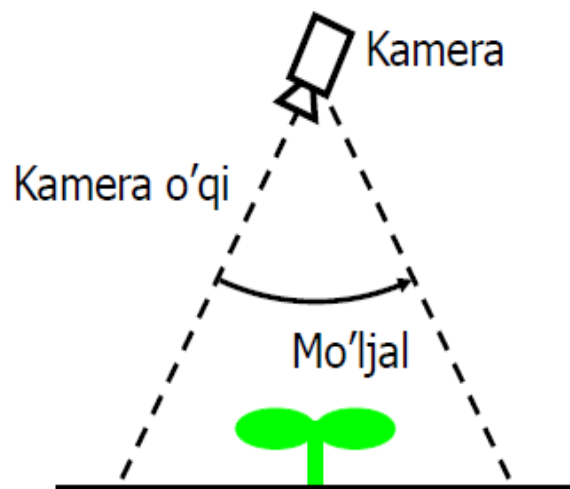


Tukli o't

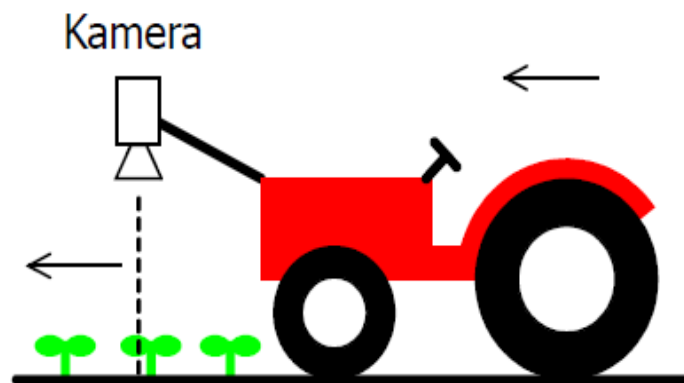


Qum o't

# Maydon tasvirini olish

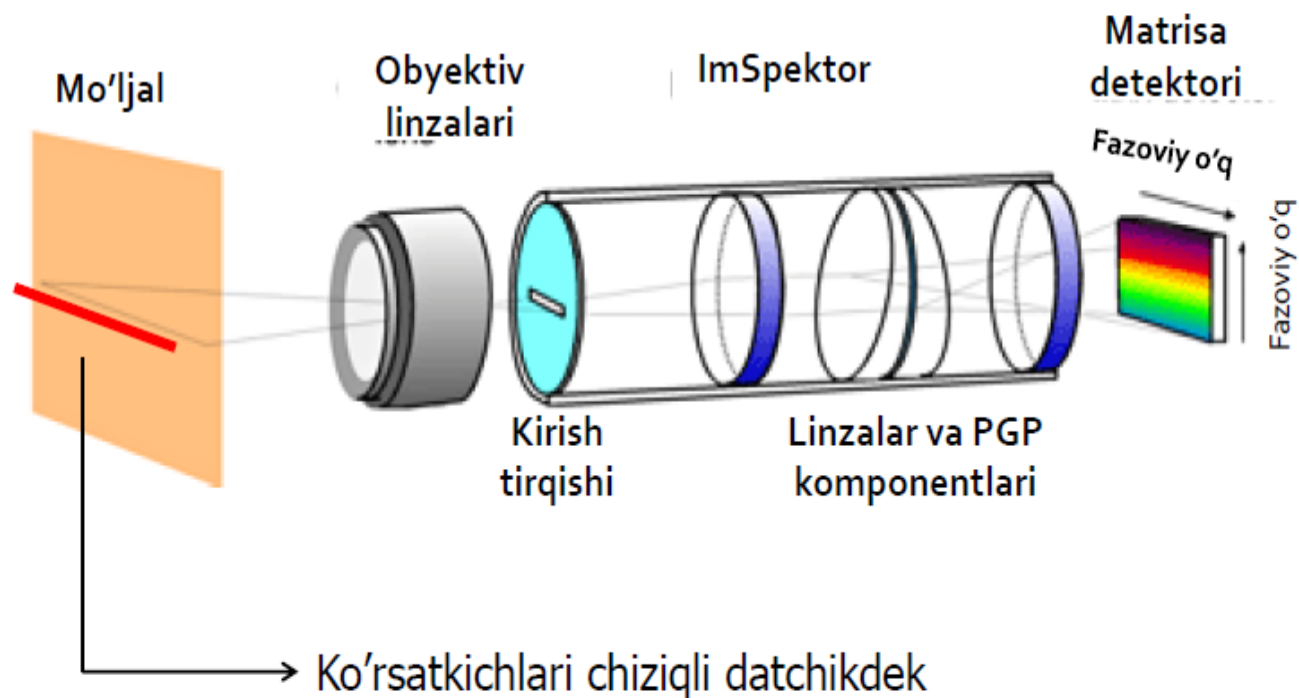


Elektr harakati kamera  
old tuynugi boshida



Transport vositasida

# Giperspektral kamera mexanizmi

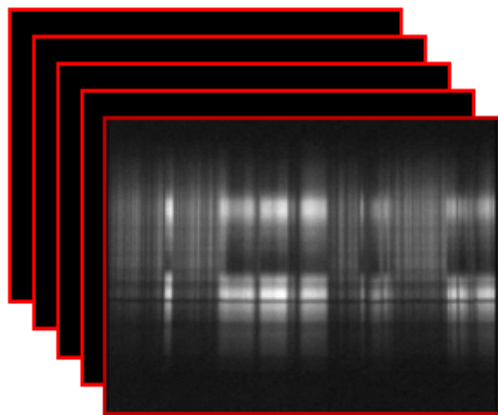
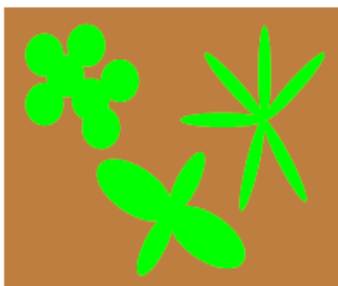


from <http://www.specim.fi/>

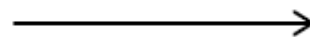


# Spektral surat tahlil

Spektral surat



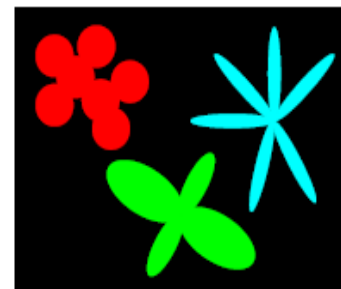
Tahlilni bajarish



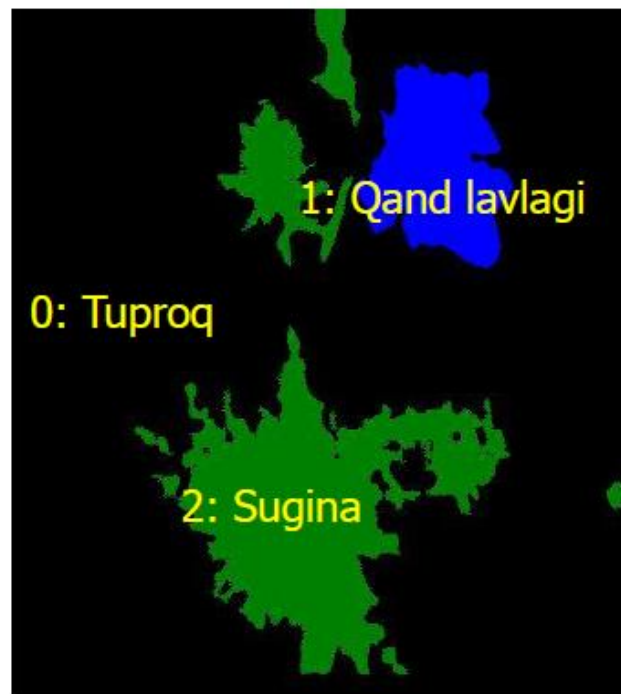
Hisoblash

Tuproq holati  
Ekinning o'sishi  
O'simlik kasalligi  
O'simlik turlari  
Meva sifati  
va boshqalar.

Natija xaritasi



## O`simliklar tasnifi ("O`simlikni tavsiflash protsessori" obyekt)



Taxminiy o`simlik ID nomeri  
(Tuproq, Qand lavlagi, Sugina)