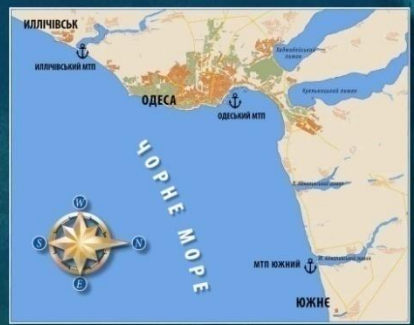


Аэрофотосъемка. Технология процесса.

МОРСЬКИЙ ТОРГОВИЙ ПОРТ ЮЖНИЙ



ст. «Берегова»
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- ст. «Берегова» Непризначена ділянка
- Воронівка Найменування касових пунктів
- Пункт (зазначений) причала Номер (зазначений) причала
- Кордон зони, відведеної порту
- ОКI приділено та внутрішнього каналі
- Кордон приділено та внутрішнього каналі
- Маяк
- Берегові знаки
- Сторонні знаки

Комп. найменування причала	Організація, підпорядк., що експлуатує причал	Довжина причалу, м	Глибина у причальній стіні, м	Найменування вантажів	Примітка
1	БПР-1	228,0	12,5	Коробки	Діючий
2	БПР-1	264,0	12,7	Коробки	Діючий
3	БПР-1	103,0	13,2	Автом.	Діючий
4	БПР-1	132,0	12,4	Мішки та КАС	Діючий
5	БПР-2	348,5	15,0	Навалочні вантажі	Діючий
6	БПР-2	348,5	15,0	Навалочні вантажі	Діючий
7	БПР-2	213,0	14,0	Генеральні вантажі	Діючий
8	БПР-2	283,0	15,0	Генеральні вантажі	Діючий
10	«Трансінвестсервіс»	283,0	13,8	Хімікати	Діючий
11	«Трансінвестсервіс»	283,0	13,8	Хімікати	Діючий
3а	«Нафтопродукт»	360,0	15,0	Нафтопродукти	Діючий
5а	«Нафтопродукт»	360,0	15,0	Нафтопродукти	Діючий
ПК (пасажирський комплекс)	БПР-1	54,5	5,5	Пасаж.	На консервації
ПУ (причал УкраїнЦЕМ)	УкраїнЦЕМ	130,0	6,0	Сира УкраїнЦЕМ	Діючий
ОКI (оперативний причал)	ПТФ	120,0	6,5	Вантажі судів портофлоту	Діючий

Аэрофотосъемка. Технология процесса.

При аэрофототопографической съемке снимки местности получают путем ее фотографирования. Называют этот этап лётносъёмочным процессом или аэрофотосъёмкой (АФС), осуществляют - с самолёта или другого летательного аппарата. Цель – получение не только фотоснимков, удовлетворяющих заранее поставленным требованиям, но и показаний спецприборов, характеризующих их положение в момент экспонирования.

В наземной фототопографической съемке фотографируют фототеодолитом, который устанавливается на штативе.

АФС можно классифицировать по количеству и расположению аэрофотоснимков (одинарная, маршрутная и площадная), положению оптической оси аэрофотоаппарата (плановая и перспективная) и масштабу фотографирования (крупномасштабная - 1: 10 000 и крупнее, среднемасштабная и мелкомасштабная - 1: 35 000 и мельче).

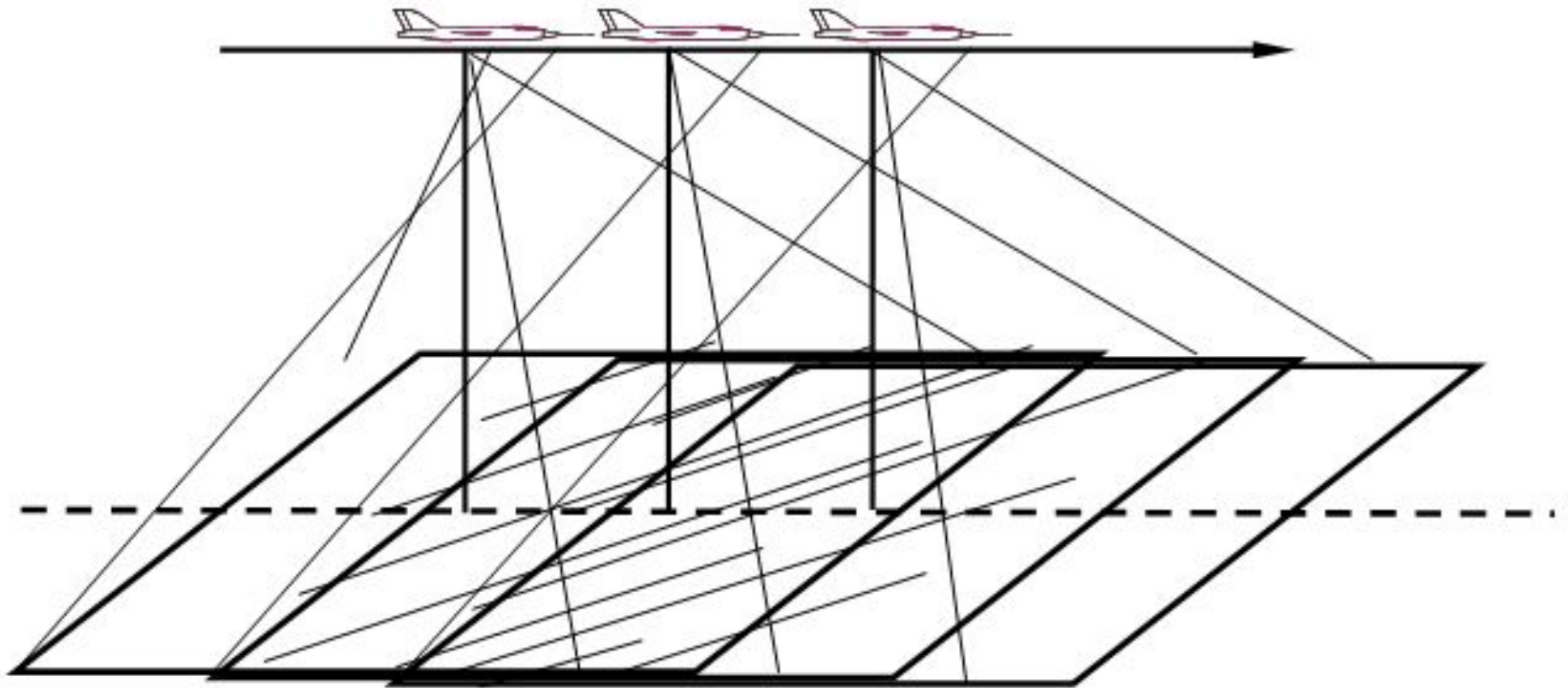
Аэрофотосъемка. Технология процесса.

Одинарная АФС – фотографирование отдельных сравнительно небольших участков земной поверхности, когда аэрофотоснимки не перекрываются.

Маршрутная АФС – такое фотографирование полосы местности, при котором смежные аэрофотоснимки взаимно связаны заданным продольным перекрытием P (рис. 17). Причем величина его достигает 60 и более процентов, поэтому возникают и зоны тройного перекрытия, что очень важно при фотограмметрической обработке снимков. Маршрутная АФС может быть прямолинейной, ломаной и криволинейной.

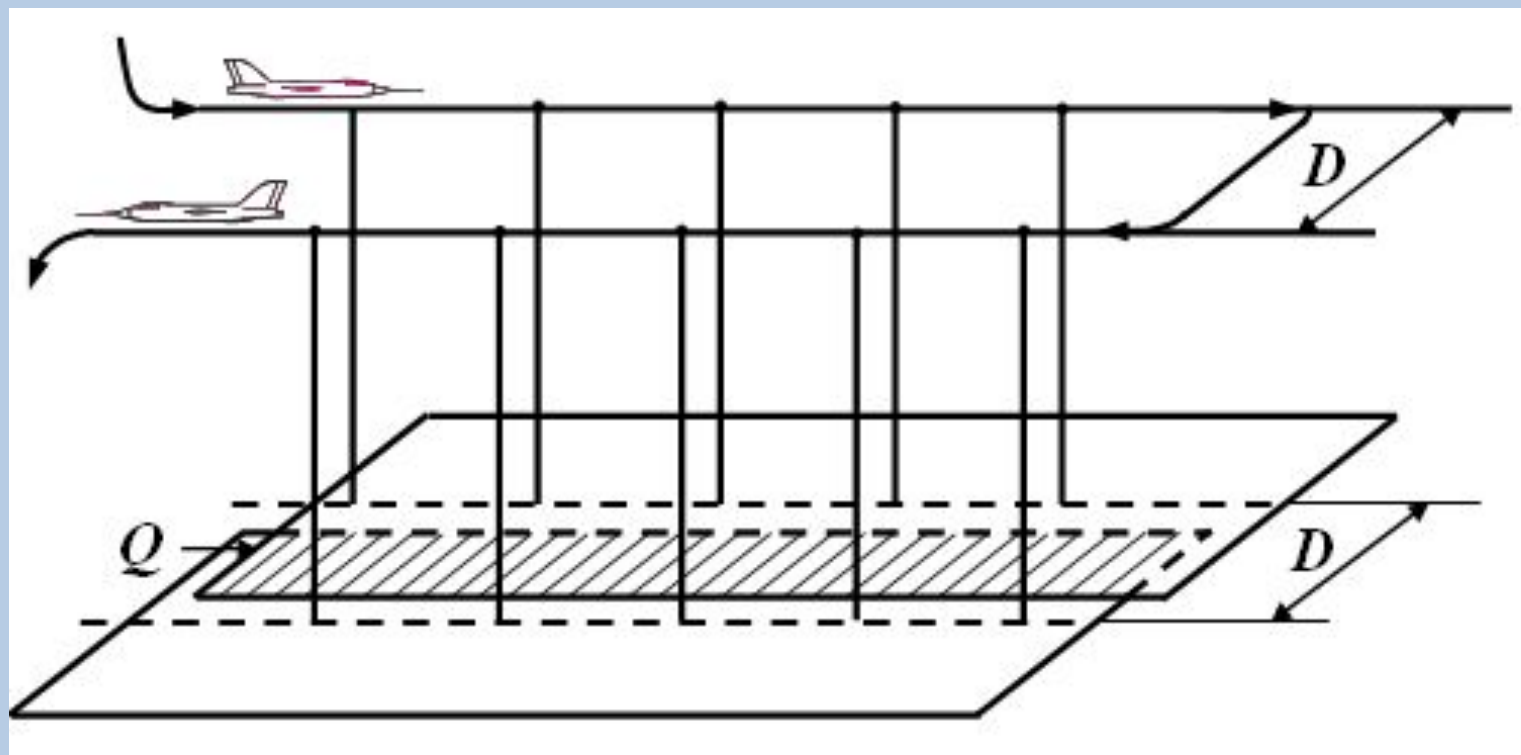
Площадная (многомаршрутная) АФС – фотографирование участка земной поверхности, который не захватить одним маршрутом. В этом случае прокладываются несколько параллельных между собой аэрофотосъёмочных маршрутов. При этом смежные маршруты перекрываются. Называют общую часть изображений на снимках поперечным перекрытием Q .

Аэрофотосъемка. Технология процесса.



Аэрофотосъемка. Технология процесса.

Плановой называют аэрофотосъемку, при которой стараются получить горизонтальные снимки, но получают наклонные с отклонением оптической оси АФА от вертикали не более 3° . Перспективной считают АФС при наклоне оптической оси на заданный и сравнительно большой угол.



Аэрофотосъемка. Технология процесса.

Основным видом аэрофотосъёмки является плановая АФС. Она производится в различных масштабах, которые зависят от высоты фотографирования H и фокусного расстояния f АФА, в частности:

$$\frac{1}{m} = \frac{f}{H} \quad (12)$$

При получении снимков с поверхности земли в топографических целях местность фотографируют с разных точек пространства, но так, чтобы смежные снимки перекрывали друг друга. Оптические оси фототеодолита устанавливают при этом, как правило, горизонтально.

ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Аэрофотосъёмка производится с самолёта АН-30, ИЛ-14ФК, АН-2, Л-410 или вертолёта, например, К-26.

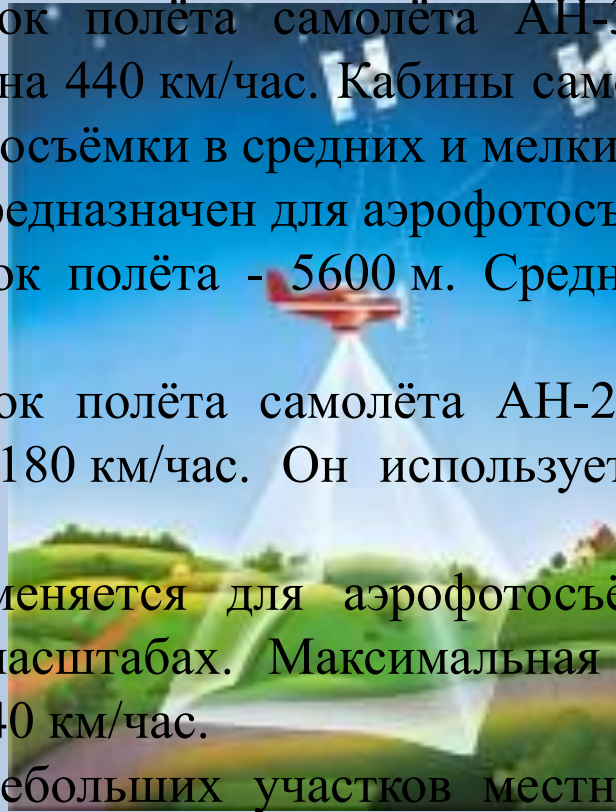
Практический потолок полёта самолёта АН-30 - 8000 м. Его средняя крейсерская скорость равна 440 км/час. Кабины самолёта герметизированы. Он используется для аэрофотосъёмки в средних и мелких масштабах.

Самолёт ИЛ-14ФК предназначен для аэрофотосъёмки в средних масштабах. Его практический потолок полёта - 5600 м. Средняя крейсерская скорость - 300 км/час.

Практический потолок полёта самолёта АН-2 - около 5000 м. Средняя крейсерская скорость - 180 км/час. Он используется для аэрофотосъёмки в крупных масштабах.

Вертолёт К-26 применяется для аэрофотосъёмки небольших участков местности в крупных масштабах. Максимальная высота полёта - 3100 м. Крейсерская скорость - 140 км/час.

Фотографирование небольших участков местности иногда выполняют с минисамолётов, подвесных аэростатов, радиоуправляемых авиамodelей и др летательных аппаратов. При съёмке из космоса носителем фотографирующей системы является космический аппарат.



АЭРОФОТОАППАРАТЫ

Аэрофотоаппарат (АФА) служит для получения аэрофотоснимков земной поверхности. Он представляет собой сложную фотографическую систему, отфокусированную на бесконечность и работающую автоматически в сложных условиях вибраций, толчков и перегрузок.

АФА, применяемые при аэрофотосъёмке, классифицируются по целевому назначению, принципу действия, размерам аэроснимка, величине фокусного расстояния и типу используемых фотоматериалов.

По целевому назначению они подразделяются на топографические и нетопографические.

Топографическими называются АФА, которые обеспечивают получение аэроснимков с высокими измерительными и изобразительными свойствами.



АЭРОФОТОАППАРАТЫ

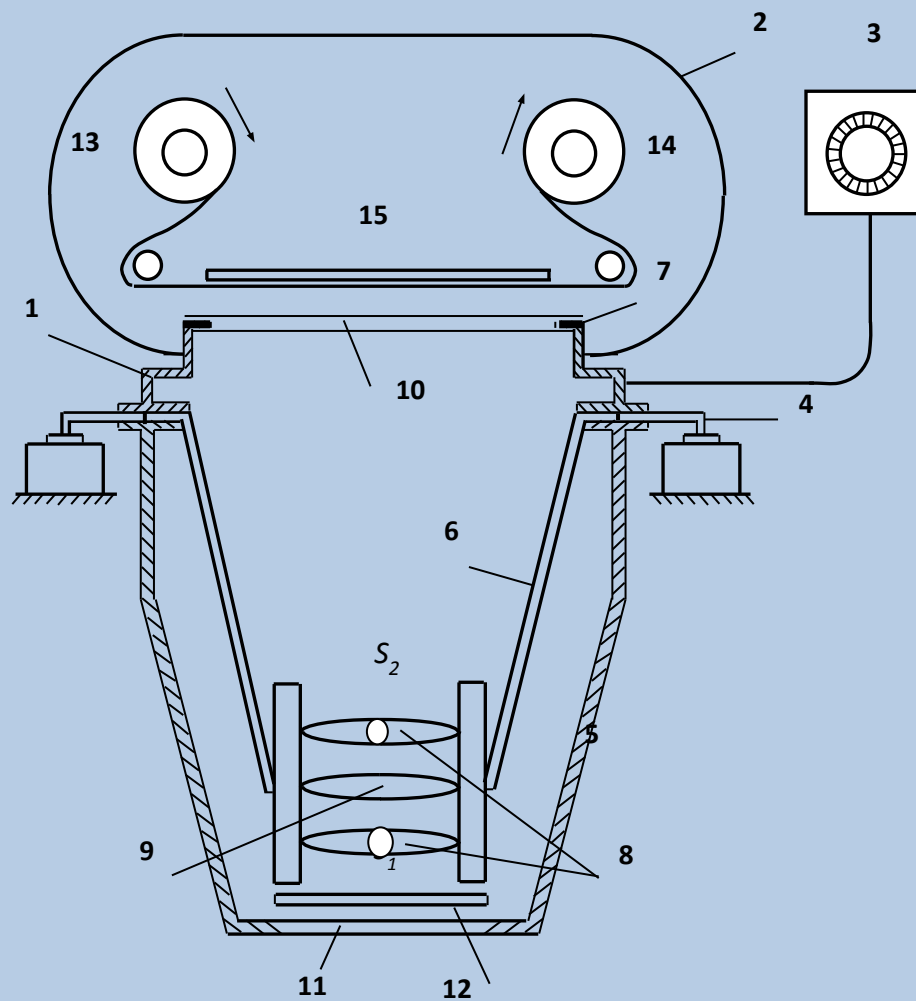
Нетопографические АФА отличаются тем, что их конструкция не гарантирует выполнения выше указанных свойств. При картографировании они практически не применяются и используются только для дешифрирования объектов местности.

Аэрофотоаппараты бывают цифровые и нецифровые. У первых в качестве сенсора используются ПЗС линейки. Они начали появляться на рынке только с 2000 года, и пока широкого применения не имеют. Нецифровые АФА по принципу действия бывают кадровыми, щелевыми и панорамными. Все нецифровые топографические АФА – кадровые.

Выпускаемые отечественной промышленностью АФА по размеру кадра, могут быть разделены на две группы: стандартные 18×18 см. и широкоформатные 30×30 см. Все топографические АФА имеют аэрофотоснимки стандартного формата. Западноевропейский стандарт снимков - 23х23 см.



АЭРОФОТОАППАРАТЫ



АЭРОФОТОАППАРАТЫ

Топографическая АФА имеет фотокамеру 1 и кассету 2, как правило, съемную.

Фотоамера состоит из корпуса 5, объективного блока 6 и прикладной рамки 7, к которой в момент экспонирования должен прижиматься эмульсионный слой фотоматериала. В нижней части объективного блока вмонтирован объектив 8. Расстояние от задней узловой точки S_2 объектива до плоскости прикладной рамки 7 постоянно и равно фокусному расстоянию АФА. Между компонентами объектива установлены диафрагма 9 и центральный многодисковый затвор. Конструкции затворов рассчитаны на диапазон выдержек от 1/50 до 1/1000 сек. и меньше.

Для надежного выравнивания аэрофотопленки в плоскость прикладной рамки устанавливается выравнивающие плоскопараллельное стекло 10. На нем выгравированы координатные метки, контрольные линии или координатная сетка в виде крестов, с промежутками в 1 или 2 см. В нижней части фотокамеры под объективом устанавливается защитное стекло 11, а между защитным стеклом и объективом – светофильтры 12.

Для топографической аэрофотосъемки с летательного аппарата кроме АФА используется аэрофотоустановка 4 оптический визир и командный прибор 3.

ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СНИМКОВ

В настоящее время цифровые изображения (снимки) в основном получают либо при фотографировании объектов цифровыми камерами, либо путем сканирования их фотографических изображений.

И в том и в другом случаях изображение, сформированное посредством объектива, (Рис 5) попадает не на пленку, а на светочувствительный сенсор (матрицу). Свет улавливается множеством крошечных элементов сенсора (пикселей), каждый из которых формирует электрический заряд, в соответствии с количеством попавшего на него света, а затем заряд преобразуется в код и запоминается в цифровой форме. Pixel от англ. picture element - элемент изображения



ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СНИМКОВ

В производстве сенсоров применяются две технологии: ПЗС (прибор с зарядовой связью, английский вариант названия - CCD — charge-coupled device) и КМОП (комплиментарный металлоксидный полупроводниковый прибор, английский вариант - CMOS). Первая технология старше второй, а потому и сенсоры ПЗС лучше.

ПЗС это монокристаллический чип представляющий собой совокупность мельчайших датчиков-фотоэлементов, тем или иным способом собранных в единую матрицу.

Появление ПЗС в какой то степени связано с попыткой в начале 60-х годов прошлого века заменить вакуумную передающую трубку твердотельным приемником изображения.

ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СНИМКОВ

Принцип зарядовой связи продемонстрировали экспериментально в 1970 году сотрудники фирмы Bell Laboratories У. Бойл и Дж.Смит, а уже в середине 70-х появились первые коммерческие матрицы производства фирм Fairchild, Bell и RCA в США, а также Phillips в Европе, совместимые с ТВ стандартом (т.е. имеющие разрешение по вертикали 476 и 576 строк – соответственно для американского и европейского стандартов разложения).

Ну а вскоре в Японии было налажено массовое производство недорогих ПЗС приемлемого качества для бытовой электроники, и на смену кинокамерам пришли видеокамеры.

ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СНИМКОВ

Революционное воздействие оказали ПЗС на астрономию, где их появление по степени влияния сравнимо разве что с тем, которое оказало применение фотопластинок в качестве средств регистрации вместо человеческого глаза. Ну и, наконец, микроскопия в медицине и биологии, компьютерное зрение и видеоконференции, системы ориентации космических аппаратов и считыватели штрих-кода, телефакс и сканер... - все это стало возможным и доступно благодаря ПЗС.