ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Геодезические, картографические инструкции, нормы и правила

Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов

ГКИНП-09-32-80

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Геодезические, картографические инструкции,
нормы и правила

Основные положения
по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов

ГКИНП-09-32-80

Издание официальное

Обязательны для всех предприятий, организаций и учреждений независимо от их ведомственной принадлежности

Утверждены Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР 22 апреля 1980 г.

Утверждены Министерством гражданской авиации 25 апреля 1980 г.

МОСКВА «НЕДРА» 1982

УДК 528.711.1(083.133):528.93

Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, Министерство гражданской авиации М Недра, 1982 — 16 с

В основных положениях изложены технические условия выполнения комплекса работ по аэрофотосъемке и приемки материалов аэрофотосъемки для создания и обновления топографических карт и планов масштабов 1 100000, 1 50000, 1 . 25000, 1 10000, 1 5000, 1 2000, 1 1000, 1 500

Разработаны Центральным ордена «Знак Почета» научно исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им Ф Н Красовского (ЦНИИГАиК) и Государственным ордена Трудового Красного Знамени научно исследовательским институтом гражданской авиации (ГосНИИ ГА)

В составлении основных положений принимали участие старший научный сотрудник, доктор технических наук В Б Ильин, заведующий лабораторией, кандидат технических наук Н П Максимов, старший научный сотрудник, кандидат технических наук В Г Афремов, заведующий лабораторией А Г Ванин (ЦНИИГАиК), начальник отдела Ю И Полетаев, начальник сектора М Н Горина, начальник сектора С А Ницогло, старший научный сотрудник С В Божко (ГосНИИ ГА)

Утверждены Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР 22 апреля 1980 г и Министерством гражданской авиации 25 апреля 1980 г

С введением в действие данного нормативного акта утрачивают силу «Основные технические требования к аэрофотосъемке (ОТТ—62)» М , Геодезиздат 1962

Табл. 7.

О $\frac{1902020000-089}{043(01)-82}$ 88—82

© Издательство «Недра», 1982

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящие «Основные положения» распространяются на аэрофотосъемочные работы, выполняемые для создания и обновления топографических карт, планов, фотопланов и фотокарт масштабов 1 : 100 000, 1 : 50 000, 1 : 25 000, 1 : 10 000, 1 : 5000, 1 : 2000, 1 : 1000, 1 : 500.

1.2. Аэрофотосъемочные работы выполняются специализированными предприятиями гражданской авиации (далее именуются «Исполнителем») на основании договоров с заинтересованными хозяйственными организациями различных министерств и ведомств (далее именуются «Заказчиком»).

1.3. Договором на выполнение аэрофотосъемочных работ определяются:

1) масштабы аэрофотографирования и создаваемой топографической карты (плана);

2) тип и фокусное расстояние аэрофотоаппарата;

3) необходимость применения специальных приборов (статоскопа, радиовысотомера и др.);

4) календарные сроки производства аэрофотосъемки и сдачи продукции Заказчику;

5) состояние местности района работ (наличие снежного покрова, вегетативное состояние и высота растительного покрова, уровень воды в реках и водоемах и др.).

1.3.1. По согласованию сторон в договор могут быть включены:

1) аэрофотографирование несколькими аэрофотоаппаратами;

2) дополнительная установка специальных приборов;

3) аэрофотосъемка объекта многократно, через определенные периоды времени;

4) аэрофотографирование в определенное время дня, при сплошной облачности среднего или верхнего яруса;

5) направления аэрофотосъемочных маршрутов при отличии их от принятых.

1.4. Аэрофотосъемочные работы выполняются предприятиями гражданской авиации в соответствии с Техническими проектами, составленными на основании заключенных договоров.

1.5. Аэрофотосъемочные работы, проводимые для нетопографических целей, выполняются по Техническим условиям Заказчика, согласованным с Исполнителем.

1.6. Аэрофотосъемочные работы могут выполняться непосредственно предприятиями и организациями различных министерств и ведомств на арендуемых в гражданской авиации самолетах и вертолетах. В этом случае ответственность за качество аэрофотосъемочных материалов несут эти предприятия и организации.

2. ОБЪЕКТ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

2.1. *Объектом аэрофотосъемки являются участки земной поверхности* с четко определенными границами, заданными Заказчиком в соответствии с договором.

2.2. Объект аэрофотосъемки делится на наименьшие съемочные участки, границы которых должны совпадать с рамками трапеций топографических карт (планов). Размеры наименьших съемочных участков указаны в табл. 1.

Масштабы аэрофотосъемки и создаваемой топографической карты указываются Заказчиком в договоре.

Размеры наименьших съемочных участков в районах, расположенных севернее 60° с. ш., могут быть увеличены в два раза.

2.3. Аэрофотосъемка производится по отдельным съемочным участкам, состоящим из одного или нескольких наименьших съемочных участков. Наименьшие съемочные участки могут объединяться, если разность отметок высот сред-

Таблица 1

Масштаб создаваемой топографической карты (плана)	Размер наименьшего съемочного участка (в направлении маршрута)
1:100 000	Две трапеции масштаба 1:100 000
1: 50 000	Одна трапеция масштаба 1:100 000
1: 25 000	Одна трапеция масштаба 1:50 000
1: 10 000	Одна трапеция масштаба 1:25 000
1: 5 000	Одна трапеция масштаба 1:10 000
1: 2 000	Одна трапеция масштаба 1: 5 000
1:1 000 и 1:500	В границах объекта аэрофотосъемки, но не менее 1 км²

них плоскостей соседних участков съемки не более $0{,}2H$ — для горной, не более $0{,}1H$ — для равнинной местности (H — высота полета над средней плоскостью съемочного участка).

3. АЭРОФОТОСЪЕМОЧНЫЕ МАРШРУТЫ

3.1. При аэрофотосъемке объекта маршруты должны иметь направление «запад—восток» или «север—юг», быть непрерывными и параллельными границами съемочных участков, совпадающих с рамками трапеций топографических карт (планов). Оси крайних маршрутов проектируются по границам съемочных участков.

3.2. Аэрофотосъемка объекта может выполняться по заданным линиям, нанесенным Заказчиком на топографическую карту (фотосхему).

3.3. Аэрофотосъемка может выполняться по отдельным маршрутам заданного и произвольного направления по требованию Заказчика каркасные, для дешифрирования, контроля радиогеодезических измерений, съемки линейных объектов, рек, береговой линии морей, для отображения сезонных явлений и др.

3.4. Заданное положение аэрофотосъемочных маршрутов указывается Заказчиком на прилагаемых к договору топографических картах, масштабы которых могут быть мельче масштаба проектируемой аэрофотосъемки не более чем в пять раз.

3.5. Аэрофотосъемочные маршруты должны быть параллельными между собой в пределах допуска по минимальному и максимальному поперечному перекрытию аэрофотоснимков соседних маршрутов.

3.6. Непрямолинейность аэрофотосъемочных маршрутов, определяемая как отношение стрелки прогиба к длине маршрута, должна быть не более 2 % при аэрофотосъемке с высоты 750 м и более и при аэрофотосъемке в масштабе мельче 1:5000. При высоте полета менее 750 м и в масштабах фотографирования 1:5000 и крупнее непрямолинейность аэрофотосъемочных маршрутов допускается до 3 %.

3.7. Маршруты должны продолжаться за границы съемочного участка на один базис фотографирования при расчетном продольном перекрытии аэрофотоснимков 60 %; на два и четыре базиса фотографирования при расчетном продольном перекрытии аэрофотоснимков 80 и 90 % соответственно. В договоре может быть предусмотрено увеличенное обеспечение границ съемочного участка.

3.8. В случае если за время перерыва в выполнении аэрофотосъемки произошло изменение состояния растительного покрова или окраски местности, то аэрофотоснимки маршрутов новой аэрофотосъемки и ранее выполненной должны иметь поперечное перекрытие не менее 70 %.

3.9. Пропуски и разрывы, возникшие в процессе аэрофотосъемки, должны покрываться непрерывными маршрутами в пределах наименьшего съемочного участка. Аэрофотосъемка в этом случае выполняется в течение ближайшего съемочного дня тем же аэрофотоаппаратом или аэрофотоаппаратом того же типа.

Для каждого маршрута в «Паспорте аэрофотосъемки» должны быть указаны номера используемых аэрофотоаппаратов.

3.10. Оси каркасных маршрутов проектируются по рядам съемочного обоснования или по границам наименьших съемочных участков.

Таблица 2

Масштаб аэрофотосъемки	Масштаб карты	Длина маршрута, км	Допустимые отклонения, измеренные на аэрофотоснимке, мм
Мельче 1:25 000	1:100 000	до 100	15
1:25 000—1:15 000	1: 50 000	до 50	20
1:15 000—1: 8 000	1: 25 000	до 25	25

Маршруты аэрофотосъемки площади должны продолжаться за оси каркасных маршрутов на один базис фотографирования с продольным перекрытием аэрофотоснимков 60 %.

3.11 Измеренные на аэрофотоснимке отклонения фактических осей аэрофотосъемочных маршрутов от заданных линий на карте (фотосхеме) не должны превосходить величин, приведенных в табл. 2.

При аэрофотосъемке по заданным линиям в масштабах крупнее 1 : 8000 величина допустимого бокового уклонения устанавливается по согласованию с Заказчиком.

3.12. Аэрофотосъемка по заданным линиям должна производиться после завершения Заказчиком маркировочных работ на местности. Гарантированные сроки начала аэрофотосъемки указываются в договоре. По согласованию с Заказчиком аэрофотосъемка может быть выполнена без маркирования точек, с последующим проложением каркасных маршрутов вдоль рядов маркированных точек геодезического обоснования.

3 13. Если при аэрофотосъемке в масштабе 1 : 10 000 и крупнее имеющиеся картографические материалы не обеспечивают точность самолетовождения при проложении аэрофотосъемочных маршрутов, то производится предварительная аэрофотосъемка для составления фотосхем. Масштаб предварительной аэрофотосъемки должен быть в два-три раза мельче проектируемого масштаба основной аэрофотосъемки

3.14. Если аэрофотосъемка объекта в текущем году не завершена, то сдаче Заказчику подлежат аэрофотосъемочные материалы по завершенным трапециям создаваемой топографической карты. В следующем году аэрофотосъемка маршрута, примыкающего к несфотографированной части объекта, должна быть выполнена вновь.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОМУ КАЧЕСТВУ МАТЕРИАЛОВ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

4.1. Технические средства аэрофотосъемки должны обеспечивать возможность получения черно-белых аэронегативов с минимальным линейным смазом фотоизображения, не превышающим 0,05 мм для масштабов 1 : 10 000 и мельче Для масштабов крупнее 1 : 10 000 допустимая величина линейного смаза должна задаваться Заказчиком в зависимости от технических характеристик аэрофотоаппаратов и наличия средств-носителей съемочной аппаратуры, имеющихся у Исполнителя

4.2. Высота полета над средней плоскостью съемочного участка не должна отличаться от заданной в равнинных районах более чем на 3 %, в горных — более чем на 5 %, а при высоте полета до 1000 м — более чем на 30 м в равнинных районах и 50 м в горных районах.

Отметка средней плоскости определяется как среднее из наибольшей и наименьшей отметок точек местности, взятых с топографической карты Отметка одиночной вершины на съемочном участке может не учитываться.

4.3. Продольное перекрытие аэрофотоснимков задается Заказчиком в соответствии с табл. 3.

h — наибольшее превышение точек местности над средней плоскостью съемочного участка; H — высота полета над средней плоскостью съемочного участка.

При $h : H \geqslant 0{,}3$ продольное перекрытие не должно быть более 75 %.

Таблица 3

Продольное перекрытие, %			
заданное	минимальное	максимальное	
		$h:H \leqslant 0,2$	$h:H > 0,2$
60	56	66	70
80	78	83	85
90	89	92	93

Количество стереопар с максимальным продольным перекрытием аэрофотоснимков не должно превышать 5 % от общего количества стереопар на съемочном участке.

Продольные перекрытия 80 % и 90 % могут быть заданы в зависимости от технических средств и условий выполнения аэрофотосъемки.

4.4. При аэрофотосъемке двумя аэрофотоаппаратами с различными фокусными расстояниями или с разным форматом кадра требования по продольному и поперечному перекрытиям задаются Заказчиком и указываются в договоре.

4.5. Поперечное перекрытие аэрофотоснимков смежных маршрутов задается Заказчиком в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Масштаб аэрофотосъемки	Поперечное перекрытие, %		
	расчетное	минимальное	максимальное
Мельче 1:25 000	$30+70\frac{h}{H}$	20	+10
1:25 000—1:10 000	$35+65\frac{h}{H}$	20	+15
Крупнее 1:10 000	$40+60\frac{h}{H}$	20	+20

4.7. Углы наклона аэрофотоснимков, полученных стабилизированными аэрофотоаппаратами, не должны превышать значений, указанных в табл. 5

На съемочном участке максимальные значения взаимных продольных углов наклона могут иметь не более 3 % стереопар, а взаимных поперечных углов наклона — не более 5 % стереопар.

При аэрофотосъемке без стабилизации аэрофотоаппарата углы наклона не должны превышать 3°. При высоте полета более 750 м число аэрофотоснимков

Таблица 5

Углы наклона аэрофотоснимков	Максимальные углы наклона	
	$f \leqslant 140$ мм	$f \geqslant 200$ мм
Взаимные продольные и поперечные углы наклона	1°,5	2°,0
Сумма взаимных поперечных углов наклона из серии аэрофотоснимков	2°,0	2°,5

Таблица 6

Фокусное расстояние аэрофотоаппарата, мм	Максимальные углы непараллельности, градус
100 и меньше	5
140	7
200	10
350	12
500	14

ков с максимальными углами наклона допускается не более 10 % от общего количества аэрофотоснимков на съемочном участке.

4.8. Непараллельность базиса фотографирования стороне аэрофотоснимка («елочка») не должна превышать значений, указанных в табл. 6.

Максимальные углы непараллельности допускаются на отдельных стереопарах как исключение.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ФОТОГРАФИЧЕСКОМУ КАЧЕСТВУ МАТЕРИАЛОВ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

5.1. Для аэрофотографирования применяются черно-белые, цветные и спектрозональные аэропленки, выпускаемые промышленностью. Выбор типа аэропленки производится Заказчиком.

Технические характеристики аэропленок приведены в прилож. 1.

5.2. Аэрофотосъемка должна производиться при отсутствии облачности и высоте Солнца над горизонтом не менее 20° при фотографировании на черно-белую фотопленку и не менее 25° — на цветную и спектрозональную. Эти ограничения могут быть сняты при заключении договора.

5.3. Аэрофотосъемка должна производиться с использованием светофильтров, имеющихся в комплекте аэрофотоаппарата, в зависимости от высоты полета самолета, интенсивности воздушной дымки и применяемых аэропленок.

5.4. Сенситометрические и градационные характеристики аэронегативов должны удовлетворять нормам, приведенным в табл. 7.

5.5. Химико-фотографическая обработка аэрофильмов и фильмов с показаниями спецприборов должна обеспечивать их долговременное хранение.

5.6. Дефекты аэронегативов (заломы, царапины, пятна, полосы и т. п.), а также изображения облаков, производственных дымов и теней от них, блики, ореолы («глория») и другие не должны мешать выполнению фотограмметрических работ и дешифрированию аэрофотоснимков.

Если на аэронегативах изобразились «глория» или производственные дымы, то по согласованию с Заказчиком выполняется повторная аэрофотосъемка в период времени, когда «глория» не возникает, а производственные дымы и тени от них имеют другое местоположение.

5.7. Применение аэропленок с истекшим гарантийным сроком хранения допускается после проведения сенситометрических испытаний или при соответствии характеристик аэронегативов контрольной аэрофотосъемки данным, приведенным в табл. 7.

5.8. Аэронегативы и контактные отпечатки с них должны иметь резкое и хорошо проработанное изображение по всему полю.

5.9. Качество репродукции накидного монтажа должно обеспечивать хорошую читаемость основных контуров местности, а также номеров аэрофотоснимков.

6. ТРЕБОВАНИЯ К АЭРОФОТОАППАРАТУРЕ

6.1. Для выполнения аэрофотосъемки применяются топографические аэрофотоаппараты.

Выбор типа аэрофотоаппарата производится Заказчиком и согласовывается с Исполнителем.

Технические характеристики аэрофотоаппаратов приведены в прилож. 2.

6.2. Лабораторные исследования аэрофотоаппаратов по определению элементов внутреннего ориентирования и фотограмметрической дисторсии должны выполняться не реже чем один раз в два года, а также во всех случаях после разъема компонентов объектива или после замены выравнивающего стекла. При этом координаты главной точки не должны превышать 0,1 мм, а поверхность прижимного стола кассеты и выравнивающего стекла не должны отклоняться от плоскости более чем на $\pm 0{,}01$ мм.

Для каждого аэрофотоаппарата после ремонта изготавливаются контрольные негативы прикладной рамки на стеклянной фотопластинке.

6.3. Аэрофотоаппарат должен обеспечивать получение показаний дополнительных устройств (часов, круглого уровня и др.).

Таблица 7

№ п.п.	Тип аэронегативов и характеристики районов	Коэффициент контрастности γ	Интегральная плотность $D_{инт}$	Плотность вуали, не более D_0	Минимальная плотность D_{min}	Максимальная плотность D_{max}	Примечание
1	Черно-белые аэронегативы:						
	при съемке населенных пунктов и горных районов	$1,0 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,2$	0,25	$(0,2 \div 0,6)+D_0$	1,6	—
	при съемке равнинных и степных районов	$1,6 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,2$	0,25	$(0,2 \div 0,6)+D_0$	1,6	—
	остальные районы	$1,4 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,2$	0,25	$(0,2 \div 0,6)+D_0$	1,6	—
2	Цветные аэронегативы	1,2	от 0,8 до 1,2	0,3	$0,2+D_0$	—	Коэффициент контрастности (γ) для наименее контрастного слоя
3	Спектрозональные аэронегативы:						
	инфрахроматического слоя	1,4—2,3	1,2—1,8	0,7	$0,4+D_0$	—	Интегральная плотность дается для изображения леса
	панхроматического слоя	1,7—3,0	1,2—1,8	0,4	$0,4+D_0$	—	

6.4. Показания радиовысотомера, статоскопов и радиодальномерной станции должны регистрироваться одновременно с аэрофотографированием местности.

6.5. При необходимости определения координат центров проектирования аэрофотоснимков радиогеодезическим способом Заказчик предоставляет аппаратуру самолетной радиодальномерной станции и обеспечивает ее эксплуатацию в полете.

Работа радиодальномерной станции при оценке качества аэрофотосъемочных материалов не учитывается.

7. ОФОРМЛЕНИЕ И СДАЧА МАТЕРИАЛОВ АЭРОФОТОСЪЕМКИ ЗАКАЗЧИКУ

7.1. На каждый завершенный участок составляет Паспорт аэрофотосъемки, образец которого приведен в прилож. 3.

Паспорта аэрофотосъемки комплектуются по объектам с приложением картограммы расположения съемочных участков на объекте, выписок из формуляров аэрофотоаппаратов и специальных приборов.

7.2. Материалы аэрофотосъемочных работ должны быть предъявлены Заказчику для приемки в возможно короткий срок, но не позже четырех месяцев после завершения аэрофотосъемки объекта.

7.3. На аэрофильме кадры аэронегативов должны быть пронумерованы. Надписи на аэронегативах (шифр объекта, дата, номер) должны занимать площадь не более 8×62 мм, вплотную примыкающую к верхнему правому краю кадра аэронегатива. Надпись выполняется на эмульсионной стороне пленки зеркальным изображением шрифта.

На концах аэрофильма надписываются «начало» и «конец», шифр объекта и количество кадров.

7.4. Нумерация статограмм и высотограмм производится в соответствии с нумерацией кадров негативов аэрофильма, к которому они относятся.

На каждой статограмме должны быть указаны: постоянные статоскопа, высота аэродрома над уровнем моря, высота полета над аэродромом, температуры воздуха на высоте полета и в кабине самолета; на высотограмме — высота полета при фотографировании.

7.5. Накидной монтаж выполняется из аэрофотоснимков маршрутов, подлежащих сдаче Заказчику.

При продольном перекрытии аэрофотоснимков 60 % монтируются все аэрофотоснимки, при перекрытии 80 % — через один, при перекрытии 90 % — через три.

Крайние аэрофотоснимки маршрутов монтируются обязательно независимо от величины продольного перекрытия.

При поперечном перекрытии маршрутов 30 % монтируются все маршруты подряд, при перекрытии 60 % — через маршрут. Номера аэрофотоснимков должны быть видны на накидном монтаже.

7.6. Накидной монтаж, как правило, составляется на четыре смежные трапеции создаваемой карты (плана), соответствующие одной трапеции карты (плана) следующего более мелкого масштаба.

Если объект меньше наименьшего съемочного участка, то накидной монтаж изготавливается на фактически сфотографированный участок.

7.7. Репродукции накидного монтажа при аэрофотосъемке в масштабах 1 : 35 000 и крупнее изготавливаются с уменьшением в три-четыре раза, а при аэрофотосъемке в масштабах мельче 1 : 35 000 — с уменьшением в два-три раза.

На репродукции накидного монтажа должно быть указано: год исполнения работ, масштабы аэрофотосъемки и репродукции, условная номенклатура трапеции и шифр объекта.

7.8. По завершению аэрофотосъемки Заказчику сдаются принятые Техническим контролем предприятия-Исполнителя следующие материалы:

1) аэрофильмы в неразрезанном виде, на катушках, упакованные в плотно закрытые металлические банки;

2) контактные отпечатки с аэронегативов;

3) негативы репродукций накидных монтажей;

4) репродукции накидных монтажей;

5) топографические карты (фотосхемы) с проектом заданных и фактических осей маршрутов аэрофотосъемки;

6) пленки регистрации показаний специальных приборов;

7) паспорта аэрофотосъемки;

8) контрольные негативы (на стекле) прикладной рамки аэрофотоаппарата;

9) выписки из формуляров аэрофотоаппаратов и специальных приборов;

10) журналы регистрации аэронегативов и негативов репродукций накидных монтажей;

11) справки фотолаборатории;

12) другие материалы, предусмотренные договором.

7.9. При приемке материалов аэрофотосъемки Заказчик проверяет их соответствие «Основным положениям по аэрофотосъемке» и условиям договора.

7.10. Приемка—сдача материалов аэрофотосъемочных работ оформляется приемо-сдаточным актом по установленной форме (прилож. 4).

7.11. При обнаружении несоответствия аэрофотосъемочных материалов Заказчик предъявляет Исполнителю соответствующие рекламации в установленные договором сроки.

8. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АЭРОФОТОСЪЕМОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕХНИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ В ПРЕДПРИЯТИЯХ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

8.1. Настоящими правилами определяются порядок предъявления контроля, приемки и оценки качества аэрофотосъемочных материалов Техническим контролем предприятия-Исполнителя.

Приемке подлежат аэрофотосъемочные материалы и сопроводительная документация на завершенные объекты аэрофотосъемки.

При приемке устанавливается соответствие аэрофотосъемочных материалов «Основным положениям» и условиям договора, дается оценка их качества.

Акты приемки материалов аэрофотосъемки Техническим контролем подлежат утверждению руководством предприятия-Исполнителя (прилож. 5).

8.2. Приемка аэрофотосъемочных материалов, не соответствующих «Основным положениям по аэрофотосъемке» и условиям договора по комплектности и качеству, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

8.3. При приемке материалов аэрофотосъемки проверяется:

1) соответствие материалов аэрофотосъемки техническому проекту, составленному на основании договора;

2) номенклатура трапеций карт на территорию выполненной аэрофотосъемки;

3) соблюдение требований обеспечения границ съемочных участков;

4) наличие и качество регистрации показаний радиовысотомера и статоскопа;

5) фотограмметрическое качество аэрофотосъемочных материалов;

6) фотографическое качество аэрофильмов и контактных отпечатков;

7) качество негативов и репродукций накидных монтажей;

8) комплектность и правильность заполнения сопроводительной документации на материалы аэрофотосъемки;

9) дополнительная документация, предусмотренная договором на аэрофотосъемку.

8.4. Проверка номенклатуры съемочных участков, правильность нанесения границ объектов аэрофотосъемки, рамок трапеций и обеспечение границ съемочных участков и объектов производится путем сопоставления накидного монтажа с топографической картой, по которой выполнено проектирование аэрофотосъемки.

8.5. Контроль проложения маршрутов, выполненных по заданным линиям, осуществляется по отклонениям главных точек аэрофотоснимков от заданной линии на топографической карте.

Отклонения главных точек аэрофотоснимков от заданной линии измеряются на аэрофотоснимке в миллиметрах и должны быть в допуске (см. табл. 2).

8.6 При проверке нумерации высотограмм и статограмм устанавливается соответствие их нумерации аэронегативов.

На каждой статограмме проверяются постоянные статоскопа, высота аэродрома над уровнем моря, высота полета над аэродромом, температура воздуха на рабочей высоте и в кабине самолета; на высотограмме — высота фотографирования.

8.7. Контроль прямолинейности маршрутов при аэрофотосъемке равнинных районов производится по накидному монтажу съемочного участка, а горных районов — по накидным монтажам отдельных маршрутов.

Прямолинейность может определяться как для всего маршрута, так и для его частей. Прямолинейность характеризуется в процентах отношением стрелки прогиба маршрута к длине маршрута.

8.8. Проверка продольных перекрытий аэрофотоснимков выполняется на всех аэрофотоснимках каждого маршрута.

Продольное перекрытие измеряется на контактных отпечатках при совмещении идентичных контуров в пределах стереопары по наивысшим точкам рельефа.

Проверка поперечных перскрытий аэрофотоснимков выполняется по измерениям аэрофотонимков соседних маршрутов при совмещении перекрывающейся части маршрута. Наиболее тщательно проводятся измерения при наличии господствующих вершин.

В журнале измерений должны быть зафиксированы все случаи минимальных и максимальных продольных и поперечных перекрытий аэрофотоснимков.

8.9. Фактическая высота фотографирования над средней плоскостью определяется для каждого съемочного участка на каждый полет.

Отклонение фактической высоты фотографирования от заданной в процентах вычисляется как отношение разности указанных высот фотографирования к заданной высоте фотографирования.

8.10. Контроль параллельности базиса фотографирования стороне аэрофото-

снимка осуществляется по измерениям угла между ними. Измеренный угол не должен превышать значений, указанных в табл. 6.

8.11. Взаимные углы наклона аэрофотоснимков определяются по результатам фотограмметрических измерений контактных отпечатков на полевом стереометре или стереокомпараторе.

Контроль углов наклона выполняется от первого аэрофотоснимка в начале каждого маршрута до стереопары с изменением знака поперечного взаимного угла наклона на обратный относительно предыдущего. В местах излома маршрута измеряются взаимные углы наклона двух смежных стереопар. Измеренные углы наклона не должны превышать значений, указанных в табл. 5.

Контроль углов наклона аэрофотоснимков с форматом 30×30 см производится по показаниям круглого уровня

8.12. Контроль фотографического качества аэрофильмов производится по сенситометрическим и градационным показателям или сопоставлением проявленного изображения с эталонами.

Сенситометрические характеристики (γ, D_o) определяются по изображению оптического клина.

Градационные характеристики (D_{min}, D_{max}, $D_{инт}$) определяются путем фотометрических измерений аэрофотоизображения.

Сенситометрические и градационные характеристики аэронегативов должны соответствовать данным табл. 7.

8.13. До обеспечения производственных предприятий сенситометрическим оборудованием контроль фотографического качества аэронегативов производится путем сопоставления их с эталонами, представленными Заказчиком и приложенными к договору.

Градационные характеристики эталонов:

Хорошего качества		*Удовлетворительного качества*	
$D_{min} = 0,6$	$D_{max} = 1,2$	$D_{min} = 0,5$	$D_{max} = 1,0$
$D_{min} = 0,8$	$D_{max} = 1,5$	$D_{min} = 0,6$	$D_{max} = 1,6$

8.14. На репродукции накидного монтажа должны быть изображены все аэрофотоснимки накидного монтажа. На каждом негативе репродукции на эмульсионной стороне тушью на одном из свободных полей должны быть указаны шифр объекта, год производства аэрофотосъемки, масштаб аэрофотосъемки и репродукции, условная номенклатура трапеции и порядковый номер негатива репродукции по данному объекту.

С накидных монтажей незавершенных участков делаются репродукции, на которых сверху должно быть написано «участок не завершен».

8.15. На каждый завершенный съемочный участок должен быть составлен Паспорт аэрофотосъемки в двух экземплярах (см. прилож. 3). Один экземпляр передается Заказчику, второй хранится в делах аэрофотосъемочной партии.

К комплекту Паспортов на объект аэрофотосъемки прилагается картограмма расположения съемочных участков объекта.

Для каждого объекта аэрофотосъемки должна быть сделана выписка из формуляров аэрофотоаппаратов и специальных приборов.

8.16. Оценка материалов аэрофотосъемки определяется для каждого фактического съемочного участка отдельно.

Материалы аэрофотосъемки оцениваются «хорошо», если:

— соблюдены все допуски, установленные «Основными положениями» и настоящими Правилами;

— не менее 85 % аэронегативов имеют по фотографическому качеству оценку «хорошо».

Приложение 1

Основные технические характеристики аэропленок

№ п.п.	Наименование характеристики	Черно-белые аэропленки			Спектрозональная СН-6М	Цветная ЦН-3
		высокочувствительные	среднечувствительные	малочувствительные		
1	Светочувствительность $S_{0,85} \top D_0$ в ед. ГОСТ, не менее	800—1300	400—600	100—200	300—600	120—400
2	Коэффициент контрастности γ	1,2—2,1	1,2—2,1	2,5—3,0	1,7—2,6	1,2—1,6
3	Разрешающая способность R, лин/мм	85—110	100—155	250	60	60
4	Предел сенсибилизации, нм	700—730	700—730	700—730	инфраслой 670—800 панхром 570—670	верхн. 510 средн. 500—600 нижн. 590—730
5	Оптическая плотность вуали D_0, не более	0,20	0,15	0,15	0,30	0,30
6	Деформация общая, в %, не более					
	для лавсановой основы	0,1	0,1	0,1	—	—
	для ацетатной основы	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
7	Деформация разностная, в %, не более					
	для лавсановой основы	0,05	0,05	0,03	—	—
	для ацетатной основы	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8	Гарантийный срок хранения (месяцы)	12	12	15	9	9

Основные технические характеристики топографических аэрофотоаппаратов

№ п. п.	Тип аэрофотоаппарата	Фокусное расстояние, мм	Угол поля зрения, градус	Разрешающая способность, не менее, лин/мм	Некомпенсируемая радиальная дисторсия не более, мкм	Время цикла, с	Диапазон выдержек, с	Наличие стекла с сеткой крестов
1	ТЭС-5	50	136	15	±100	2,4—1,5	1/70—1/850	Есть
2	ТЭС-5М	50	133	15	±100	2,3	1/80—1/240	»
3	ТЭС-7	72	120	25	± 10	2,4—1,5	1/70—1/850	»
4	ТЭ-70С	70	122	15	± 25	1,2	1/50—1/440	Нет
5	ТЭ-70М	70	122	15	± 25	2,3	1/30—1/120 1/80—1/240	»
6	ТЭС-10М	100	103	33	± 10	2,4—1,5	1/70—1/700	Есть
7	ТАФА-10	100	103	18	± 15	не более 2,2	1/75—1/1000	»
8	ТЭ-100М	100	103	18	± 20	2,3	1/80—1/240 1/30—1/120	Нет
9	ТЭ-140М	140	85	20	± 15	2,3	1/30—1/120 1/80—1/240	»
10	ТЭ-200М	200	65	20	± 15	2,3	1/80—1/240 1/40—1/120	»
11	ТЭ-35	350	40	35	± 12	2,4—1,5	1/70—1/700	»
12	41/7,5	75	118	10	± 30	2,5	1/70—1/700	Есть
13	41/10	100	103	11	± 25	2,5	1/60—1/580	»
14	42/200	200	92	6	±300	2,5	1/75—1/500	»

Примечания. 1. Технические характеристики даны: для АФА-41 — по паспорту, для АФА-ТЭС-10М — по проекту ТУ, для остальных АФА — по ТУ. 2. Для АФА 42 размер кадра 30×30 см, для остальных АФА — 18×18 см. 3. Для ТАФА-10 и АФА-41 указано время эффективной выдержки 4 Аэрофотоснимки, полученные АФА-42, предназначаются для дешифрирования

Министерство Гражданской авиации СССР

_____ управление Гражданской авиации

авиаотряд_____

19_____ год_____ Шифр объекта_____

Паспорт аэрофотосъемки

Трапеций_____ площадь_____ кв. км. масштаб_____ при

$A_{ср}$_____ (фактический)

Основные данные аппаратуры и приборов

1. Тип и № АФА: основной_____ $f_к$ = _____ мм

дополнительный_____ $f_к$ = _____ мм

2. Статоскоп (тип и №)_____ постоянные: W = _____

V = _____

3. Радиовысотомер (тип и №)_____

4. Гиростабилизация_____

5. Аэропленка: тип_____ Изготовлена фабрикой_____

дата выпуска_____

6. _____

Аэрофотосъемка основным аэрофотоаппаратом							Аэрофотосъемка дополнительным аэрофотоаппаратом		№ негативов репродукций монтажа
№№ п.п.	№ концевых аэрофотоснимков маршрута	№ АФА	Статоскоп: № прибора	Статоскоп: № статограмм	Радиовысотомер: № прибора	Радиовысотомер: № высотограмм	№ концевых аэрофотоснимков маршрута	№ АФА	

Замечания по отдельным маршрутам_____

Материалы аэрофотосъемки соответствуют «Основным положениям»

Начальник аэрофотосъемочной партии_____
(дата и подпись)

Инженер технического контроля_____
(дата и подпись)

Приложение 4

Приемо-сдаточный акт

«_____» _____ 19____ г. г. _____ обл. _____

Мы, нижеподписавшиеся, начальник аэрофотосъемочной партии № _____ Авиаотряда _____ Управления _____ ГА тов. _____ с одной стороны, и представитель _____ действующий на основании доверенности от _____ за № _____ выданной _____ с другой стороны, составили настоящий акт в том, что согласно § ___ договора от _____ № ___ первый сдал, а второй принял выполненные авиаотрядом № _____ следующие летно-съемочные материалы по объектам: _____

1. Аэронегативы основного залета, показаний радиовысотомера и статоскопа
2. Контактная печать в ____ экз.
3. Репродукции накидного монтажа в _____ экз., в том числе 1 экз. с техническим паспортом залета.
4. Негативы репродукций накидного монтажа.
5. Журналы регистрации материалов аэрофотосъемки в следующем объеме.

№№ п/п	Шифр объекта	Ед. изм.	Масштаб аэрофотосъемки	Стоимость единицы в руб. и коп.	Объем в кв. км	Общая стоимость в руб. и коп.	Примечание
Всего							

Всего выполнено работ на сумму _____ рублей _____ коп.

Работы выполнены в соответствии с договором и «Основными положениями».

Настоящий акт согласно §§ _____ договора является документом для оплаты работ Заказчиком и составлен в _____ экз.

Сдал: Нач-к аэрофотосъемочной партии № _____ авиаотряда _____ управления ГА _____

(подпись)

Принял: _____

(подпись)

Приложение 5

Утверждаю

_____

_____

Согласен

Технический руководитель отряда _____

«_____» _____ 19_____ г.

АКТ

приемки готовой продукции от начальнка партии № _____

отряда _____

«_____» _____ 19_____ г. г. _____

Настоящий акт составлен инженером по техническому контролю _____ и начальником партии №_____ в нижеследующем.

Начальник партии №___ предъявил для приемки следующие материалы аэрофотосъемки по объекту _____

1. Аэронегативы основного залета, показания статоскопа и радиовысотомера.
2. Контактные отпечатки в _____ экземплярах.
3. Репродукции накидных монтажей с паспортами.
4. Негативы репродукций материалов аэрофотосъемки.
5. Журналы регистрации материалов аэрофотосъемки.
6. Журналы фотограмметрической оценки аэрофотосъемочного материала.
7. Отпечатки с контрольных негативов прикладной рамки АФА.
8. Характеристики АФА, содержащие величины дисторсии по осям и зонам, координаты главной точки и расстояния между координатными метками.
9. Условия фотографической обработки.
10. _____

В результате проверки работ и просмотра предъявленных к сдаче материалов и документов установлено:

1. Аэрофотосъемка производилась в масштабе _____ АФА тип _____ № _____ объектив тип _____ № _____ фокусное расстояние _____ мм.

2. Работа выполнена в соответствии с _____

_____

_____

На основании вышеизложенного принимаются работы в следующем объеме:

№ п.п.	Шифр объекта и условная номенклатура	Тип и № самолета. Экипаж самолета	Объем		Группа района	Горы, равн.	Оценка	
			физ. кв. км	привед. кв. км			хор.	уд.

Приложение. Паспорта аэрофотосъемочных участков, картограмма на____ листах.

Принял инженер по техническому контролю _____

Сдал начальник партии _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть 3
2. Объект аэрофотосъемки 3
3. Аэрофотосъемочные маршруты 4
4. Требования к фотограмметрическому качеству материалов аэрофотосъемки . . . 5
5. Требования к фотографическому качеству материалов аэрофотосъемки . . . 7
6. Требования к аэрофотоаппаратуре 7
7. Оформление и сдача материалов аэрофотосъемки Заказчику 8
8. Правила приемки и оценки качества аэрофотосъемочных материалов Техническим контролем в предприятиях гражданской авиации 9

Приложение 1. Основные технические характеристики аэропленок . . . 12

Приложение 2. Основные технические характеристики топографических аэрофотоаппаратов 13

Приложение 3. Паспорт аэрофотосъемки 14

Приложение 4. Приемо-сдаточный акт 15

Приложение 5. Акт приемки готовой продукции 16

Главное управление геодезии и картографии
при Совете Министров СССР

Министерство гражданской авиации

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО АЭРОФОТОСЪЕМКЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ ПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПЛАНОВ ГКИНП-09-32-80

Редактор издательства Т. С. Корниенко
Обложка художника Б. В. Евдокимова
Художественный редактор Е. Л. Юрковская
Технический редактор Л. Я. Голова
Корректор М. Е. Лукина

Н/К

Сдано в набор 04.12.81. Подписано в печать 08.02.82. Т-02354. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр.-отт. 1,37. Уч.-изд. л. 1,36. Тираж 13500 экз. Заказ 1487/8610—15. Цена 5 коп. Заказное.

Ордена «Знак Почета» издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.

Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 103051, Цветной бульвар, 26.

gost.e-ecolog.ru