

Министерство транспорта и коммуникации Кыргызской Республики
Департамент гражданской авиации



ИНСТРУКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ
По учету и контролю препятствий

1. Ограничение и учет препятствий

Введение

Безопасность и эффективность использования аэродрома в значительной степени зависит от искусственных и естественных объектов на аэродроме и его окрестностях. Они влияют на минимумы для взлёта и посадки, взлетную массу воздушных судов, а также на маршруты полета в районе аэродрома. В связи с этим определенные районы воздушного пространства вокруг аэродрома следует рассматривать как его неотъемлемую часть, а авиапредприятиям необходимо устанавливать эффективный контроль за препятствиями в этих районах.

Для обеспечения соответствия необходимо:

- а) получить данные о препятствиях;
- б) выполнить мероприятия по ограничению и устранению препятствий;
- в) учесть препятствия при установлении схем вылета и захода на посадку;
- г) включить информацию о препятствиях в Инструкцию по производству полетов в районе аэродрома (ИПП) и соответствующие документы аэронавигационной информации.

Авиапредприятием оформляются следующие документы:

- Акт обследования препятствий в районе аэродрома (в дальнейшем по тексту — Акт обследования). Его форма приведена в Приложении 1.
- Таблица соответствия препятствий требованиям АПКР 14 (в дальнейшем по тексту — Таблица соответствия) (табл. 1).

Таблица соответствия препятствий

Пункт АПКР	Аэродрома		требованиям АПКР	
	Результаты проверок и испытаний	Подтверждающий документ	Соответствие АПКР	Примечание

1.1. Получение данных о препятствиях

1.1.1. Данные о высоте и расположении препятствий должны быть получены авиапредприятием с учетом положений п. 1.1. 2—1.1.8. Рекомендуется привлекать специализированные организации, выполняющие геодезические работы.

1.1.2. Выявлению подлежат препятствия, высота которых превышает:

- а) уровень земли в пределах летной полосы и СЗ (при ее наличии) за исключением огней светосигнальной системы, контрольной антенны курсового радиомаяка, уголкового отражателя ПРЛ, имеющих легкую и ломкую конструкцию;
- б) высоту поверхности с наклоном 0,8% на участках GSS'G' и LTT'L'

(рис. 1а). Началом отсчета высоты поверхности является высота рельефа на продолжении осевой линии ВПП в конце ЛП или СЗ, в зависимости от того, что дальше от ВПП*;

в) высоту поверхности с наклоном 2% на участках GSTL и G'S'T'L' (рис. 1а). Началом отсчета высоты поверхности является высота ближайшей точки профиля оси ВПП или ее продолжения в пределах летной полосы или СЗ, в зависимости от того, что дальше*;

г) 50 м относительно уровня самого низкого порога ВПП в зоне ВЕЕ'В' (рис.1а)*;

д) 100 м относительно уровня самого низкого порога ВПП в пределах круга с радиусом 50 км с центром в КТА (рис.1б)*.

Если на некотором участке (участках) круга полеты запрещены, то выявление препятствий в пределах такого участка сводится к определению наивысшего (наивысших) препятствия (препятствий).

Кроме того, должны быть получены данные о высоте и расположении препятствий, которые, по мнению эксплуатанта аэродрома, могут представлять опасность для выполнения полетов.

1.1.3. Для получения данных о препятствиях необходимо:

а) произвести топографическую съемку естественных и искусственных препятствий (для получения данных о рельефе местности допускается использование соответствующих топографических карт) в пределах зон, показанных на рис.1а.

Примечание. В целях упрощения на рис.1а показана одна ВПП с соответствующими ей зонами, На аэродромах с несколькими ВПП для каждой из них устанавливаются соответствующие зоны;

б) использовать любой приемлемый источник данных (данные съемки, карты, акты по согласованию строительства и т.д.) о препятствиях в пределах круга радиуса 50 км с центром в КТА (рис.1б).

1.1.4. Точность определения координат и высот препятствий должна быть не ниже (рис.1а):

а) в зонах GSS'G' и TLL'T': горизонтальные расстояния — 5 м на линиях SS' и TT' с последующим понижением точности в пропорции 1/500 от расстояний до линий SS' и TT' соответственно; высота препятствий — 0,5 м на первых 300 м от линий SS' и TT' с последующим понижением точности в пропорции 1/1000 от

* Если указанные высоты превышают большое число близкорасположенных друг к другу препятствий (рельеф, городская застройка и т.д.), выявлению подлежат только наиболее высокие препятствия или препятствия, расположенные ближе к ВПП. В пределах зоны поверхности взлета должны быть выявлены все объекты, превышающие критерии, указанные в подпунктах б) и г) (кроме "затененных" рельефом местности).

расстояний до линий SS' и TT' соответственно;

б) в зонах GLTS, G'L'T'L и в зоне ВЕЕ'В' (рис.1а): горизонтальные расстояния — 5 м в пределах 5000 м от КТА и 12 м за пределами этого расстояния; высота препятствий — 1 м в пределах 2000 м от КТА с последующим понижением точности в пропорции 1/1000 от расстояния до КТА, но во всех случаях не хуже 10 м;

в) в пределах круга за пределами зоны ВЕЕ'В' (рис.1б): горизонтальные расстояния - 50 м, высота препятствий - 10м.

1.1.5. Положение препятствий указывается в прямоугольной и полярной системах координат.

Для представления данных о препятствиях по аэродрому в целом наиболее удобна полярная система с началом в КТА (рис.2) и азимутами, отсчитываемыми от проходящего через КТА истинного меридиана.

При подготовке расчетных таблиц используется прямоугольная система координат XGY. Ее началом является средняя точка соответствующего порога ВПП (рис.3).

Оси OX и OY располагаются горизонтально, причем ось OX направлена по продолжению оси ВПП так, что положительные значения по оси OX измеряются в направлении, противоположном направлению захода на посадку, а положительные значения по оси OY измеряются вправо относительно направления захода на посадку.

Высоты препятствий указываются относительно среднего уровня моря (в абсолютных отметках). Преобразование полярных координат препятствия в прямоугольные выполняется по формулам:

$$X_{\Pi} = S_{\Pi} \cos (A_{\Pi} - A_{ВПП}) + X_{КТА} ;$$

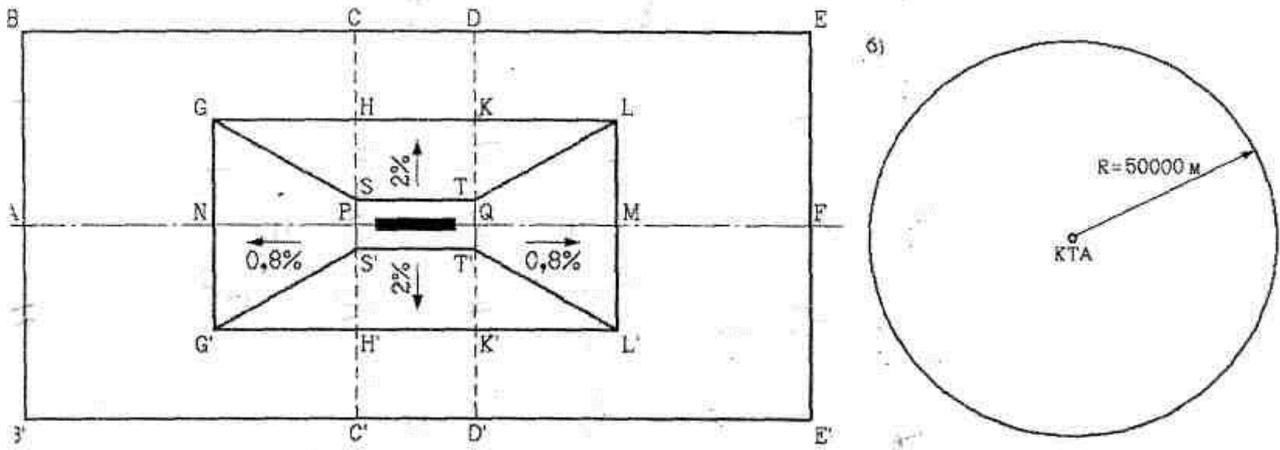
$$Y_{\Pi} = -S_{\Pi} \sin (A_{\Pi} - A_{ВПП}) + Y_{КТА} ,$$

где X_{Π} , Y_{Π} — прямоугольные координаты препятствия;
 S_{Π} — расстояние от КТА до препятствия;
 A_{Π} — истинный азимут с КТА на препятствие;
 $A_{ВПП}$ — истинный азимут ВПП в направлении того порога, который выбран в качестве начала координат XOY;
 $X_{КТА}$, $Y_{КТА}$ — прямоугольные координаты КТА в выбранной системе координат XOY.

Преобразование прямоугольных координат препятствия X_{Π} , Y_{Π} в полярные S_{Π} , A_{Π} выполняется в следующем порядке.

Вначале определяется расстояние от КТА до препятствия:

$$S_{\Pi} = \sqrt{(X_{\Pi} - X_{КТА})^2 + (Y_{\Pi} - Y_{КТА})^2} .$$



Обозначение	Размер
AB, AB', EF, E'F	6000 м для а/д кл. А,Б,В,Г 4000 м для а/д кл. Д,Е
DC, DE, D'C', D'E'	20000 м для а/д кл. А,Б,В,Г 10000 м для а/д кл. Д,Е
SP, TQ, S'P, T'Q	150 м для а/д кл. А,Б,В,Г 75 м для а/д кл. Д,Е
CD, НК, ST, S'T', H'K', C'D'	Длина ЛП или ВПП+СЗ (что больше)
NP, QM	6250 м
HS, H'S', КТ, К'T'	2500 м
GN, G'N, LM, L'M	2650 м для а/д кл. А,Б,В,Г 2575 м для а/д кл. Д,Е

рис.1а Зоны и поверхности для выявления препятствий

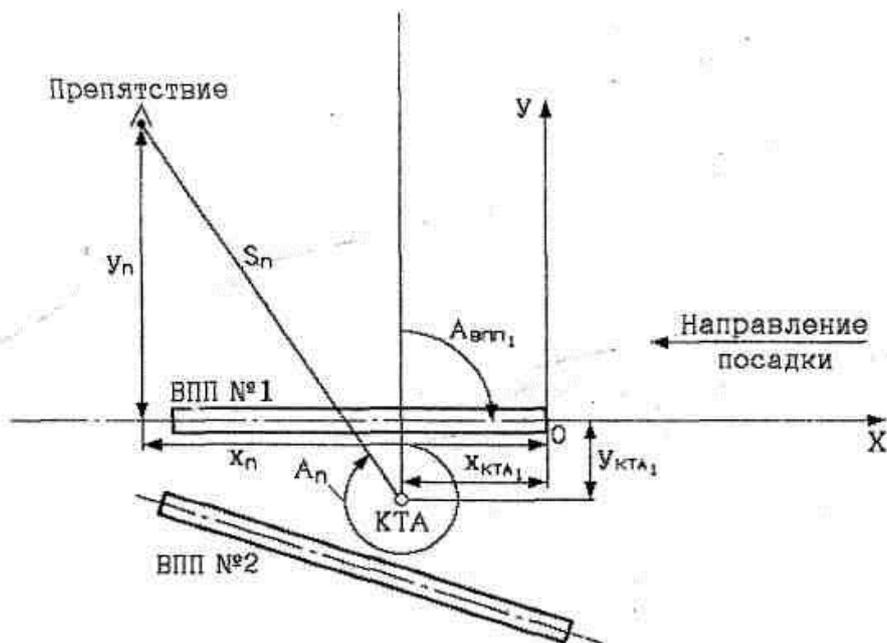


рис.1б Взаимное расположение полярной и прямоугольной систем координат

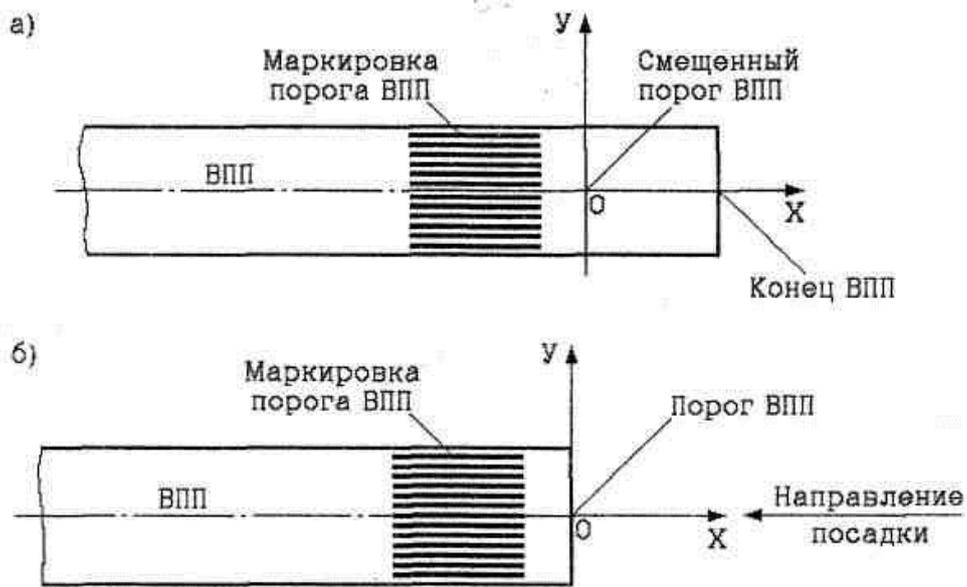


рис.2 Расположение начала координат ХОУ

а) при смещенном пороге ВПП

б) при пороге в начале ВПП

Истинный азимут A_{Π} препятствия определяется в зависимости от знака функций

$$P = \frac{Y_{\Pi} - Y_{КТА}}{S_{\Pi}}$$

$$Q = \frac{X_{\Pi} - X_{КТА}}{S_{\Pi}}$$

и составляет:

а) при $P > 0$ и $Q > 0$

$$A_{\Pi} = A_{ВПП} - \beta + \begin{cases} 0^{\circ} & \text{при } \beta < A_{ВПП} \\ 360^{\circ} & \text{при } \beta > A_{ВПП} \end{cases}$$

где $\beta = \arcsin \frac{|Y_{\Pi}| - |Y_{КТА}|}{S_{\Pi}}$;

б) при $P > 0$ и $Q < 0$

$$A_{\Pi} = A_{ВПП} + \beta + 180^{\circ} ;$$

в) при $P < 0$ и $Q < 0$

$$A_{\Pi} = A_{ВПП} - \beta + 180^{\circ} ;$$

г) при $P < 0$ и $Q > 0$

$$A_{\Pi} = A_{ВПП} + \beta .$$

1.1.6. При выявлении препятствий следует обращать особое внимание на такие

объекты, как антенны и сооружения радиотехнического и метеорологического оборудования, а также на временные и подвижные объекты (например, воздушные суда на РД, местах стоянки или на предварительном старте, транспортные средства, движущиеся по автомобильным или железным дорогам, крупногабаритные механизмы, складские краны). Также необходимо учитывать изменение высоты сооружений в процессе из строительства и высоту строительного оборудования (например, строительных кранов).

При изменении высоты строящихся сооружений, высоты и расположения используемого строительного оборудования в Акт обследования вносятся соответствующие уточнения.

1.1.7. При выявлении препятствий следует различать точечные и протяженные препятствия. К первым относятся мачты, трубы, отдельные деревья и т.п., ко вторым — здания, возвышенности, линии электропередач, дороги, лесные массивы и т.п.

Точечное препятствие представляется абсолютной высотой его вершины и двумя координатами X_n , Y_n в прямоугольной и/или S_{ni} A_n в полярной системе координат.

Протяженное препятствие небольших с точки зрения аэронавигации линейных размеров также представляется в виде точечного. Если препятствие имеет значительную протяженность или если представление протяженного препятствия в виде точечного приводит к неоправданным эксплуатационным ограничениям, такое препятствие представляется в виде нескольких точечных препятствий.

Количество, расположение и высота таких точечных препятствий должны быть такими, чтобы достаточно полно отобразить форму протяженного препятствия.

Для направлений ВПП, оборудованных РМС I, II и III категории, протяженные препятствия, расположенные вблизи летной полосы, представляются в виде набора точечных препятствий, расстояние между которыми не должно превышать:

- 60 м по оси Y;
- 100 м по оси X.

Ниже изложен общий подход к представлению некоторых часто встречающихся протяженных препятствий точечными.

а) Здание. Препятствие такого типа представляется абсолютной высотой его наивысшей точки и координатами (X_n , Y_n и/или S_n , A_n > той точки здания, которая имеет наименьшее удаление от осевой линии ВПП или ее продолжения. Если здание расположено на продолжении осевой линии ВПП, координата X определяется по ближайшей к порогу ВПП части здания, а координата $Y_n = 0$.

б) Возвышенность. Если вершина возвышенности расположена в

зоне ВЕЕ'В', показанной на рис.1а, в состав данных о препятствиях вносятся, кроме вершины, склоны возвышенности в виде сечений двумя вертикальными плоскостями, одна из которых перпендикулярна, а другая параллельна продолжению осевой линии ВПП. Склоны представляются в виде ряда точечных препятствий, высота каждого из которых отличается от высоты соседнего на 10 или 20 м (соответственно горизонталям на топографических картах или иных геодезических материалах), как показано на рис.3. Для более удаленных возвышенностей могут быть приняты большие интервалы разбиения по высоте, например, 40 или 50 м. Если вершина возвышенности находится на продолжении осевой линии ВПП, в состав данных вносятся вершина возвышенности и ряд точечных препятствий, соответствующих сечению возвышенности по продолжению оси ВПП. Если склон возвышенности пересекает продолжение оси ВПП, представляются данные по той части склона, которая расположена от вершины возвышенности до продолжения осевой линии ВПП.

При наличии леса или кустарника на возвышенности и отсутствии данных об их высоте все соответствующие высоты увеличиваются на 20 м.

Примечание. Если, при указанном на рис 3 представлении склонов возвышенности в виде ряда точечных препятствий возникают неоправданные эксплуатационные ограничения, следует уменьшить интервалы разбиения по высоте с целью более точного отображения формы склона возвышенности

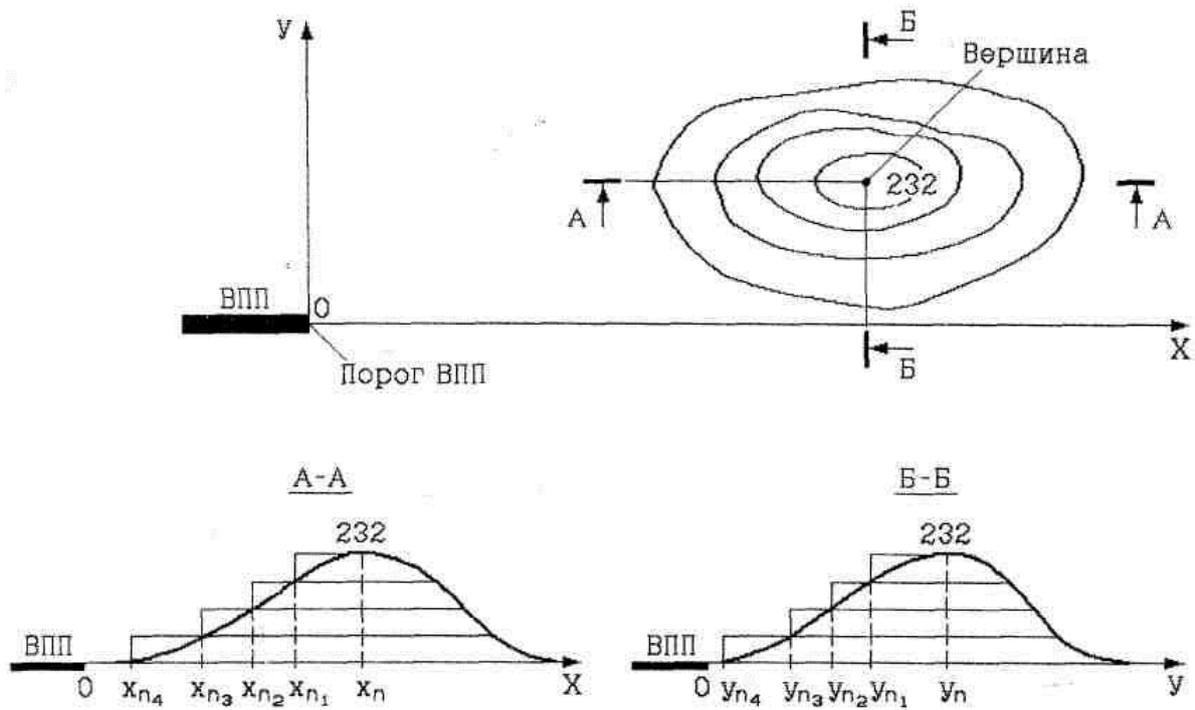
в) Линии электропередач. Линии электропередач разбиваются на несколько участков, например, по числу опор. Данные о расположении каждого препятствия (участка ЛЭП) представляются согласно рис.4. Высотой каждого препятствия является наибольшая высота ЛЭП на соответствующем участке. При возникновении неоправданных эксплуатационных ограничений интервал разбиения ЛЭП на участки следует уменьшить, что позволит более точно представить препятствие такого типа.

г) Дорога. Дорога, как и линия электропередач, разбивается на несколько участков. Координаты каждого точечного препятствия (участка дороги) представляются аналогично случаю линии электропередачи (рис.4), а высота точечного препятствия принимается равной:

- максимальной высоте полотна автомобильной дороги на данном участке плюс 5 м;
- максимальной высоте полотна железной дороги на данном участке плюс 5,5 м.

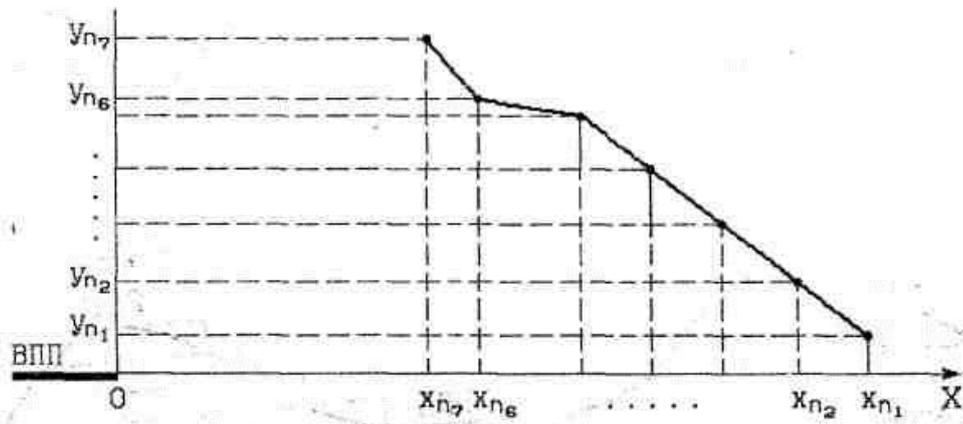
Примечание. Опоры освещения автомобильных дорог или опоры контактной подвески железных дорог представляются соответственно как одиночные точечные препятствия и как линия электропередачи. Высота

транспорта (5 и 5,5 м, соответственно) в этих случаях не учитывается.



Наименование	X_{n_i} , м	Y_{n_i} , м	$H_{абс}$, м	Наименование	X_{n_i} , м	Y_{n_i} , м	$H_{абс}$, м
Холм 232	9200	890	232	Холм 232	9200	890	232
Холм 232-1	8850	890	232	Холм 232-1	9200	790	232
Холм 232-2	8609	890	220	Холм 232-2	9200	720	220
Холм 232-3	8250	890	200	Холм 232-3	9200	640	200
Холм 232-4	7200	890	180	Холм 232-4	9200	550	180

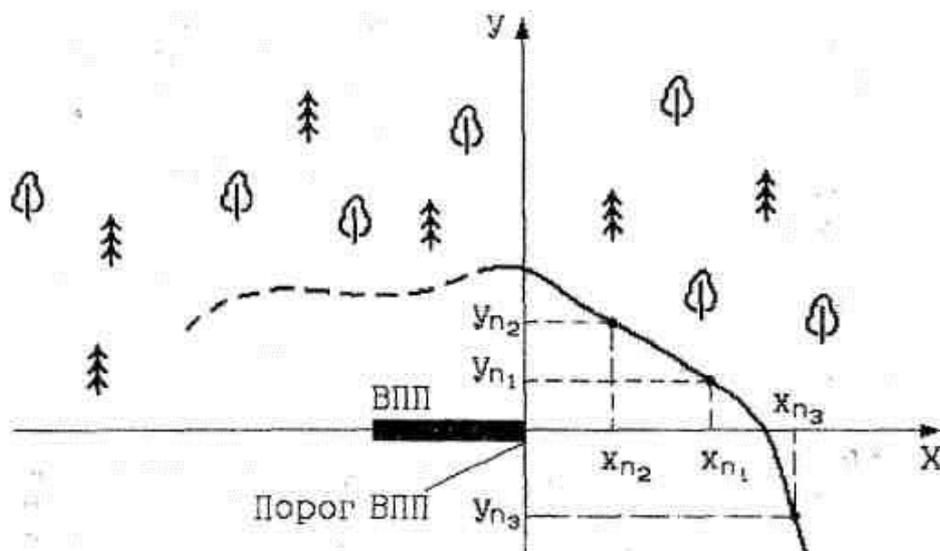
рис.3 Представление возвышенности



Наименование	$X_n, \text{ м}$	$Y_n, \text{ м}$	$H_{\text{абс}}, \text{ м}$
ЛЭП-1	3870	650	485
ЛЭП-2	3670	701	480
ЛЭП-3	3450	752	490
ЛЭП-4	3200	810	510
ЛЭП-5	2875	870	520
ЛЭП-6	2675	890	520
ЛЭП-7	2600	950	520

рис.4 Представление ЛЭП

- д) Лесной массив. Данные о лесных массивах представляются только в тех случаях, когда они находятся в пределах зоны ВЕЕ'В', показанной на рис.1а. Лесной массив на равнинной местности представляется его границей, наиболее приближенной к ВПП или продолжению ее оси. Граница разбивается на участки, достаточно полно отражающие ее характер как по горизонтали, так и по вертикали (интервалы разбиения принимаются равными 50—100 м или более при отсутствии существенного изменения по высоте или по направлению) (рис.3.9): Высотой каждого точечного препятствия (участка границы леса) является наибольшая высота вершин деревьев. Если массив расположен на возвышенности, данные представляются согласно положениям п.3.2.1.7,б.



Наименование	X_n , м	Y_n , м	$H_{абс}$, м
Лес-1	1800	520	362
Лес-2	890	1060	358
Лес-3	2780	-990	365
(и далее по точкам вдоль границы лесного массива)			

рис. 5 Представление лесного массива

1.1.8. Результаты топографо-геодезических работ по выявлению препятствий и определению их координат и высот должны содержать следующие разделы:

- а) общая часть, в которой указываются документы, которые используются при проведении топографо-геодезических работ, перечень инструментов, исходных пунктов, а также указываются материалы, использованные при проведении камеральных работ;
- б) раздел (разделы), где указываются методы определения координат и высот препятствий, в том числе описание моделей, принятых для представления данных о препятствиях;
- в) перечень препятствий с указанием их полярных и прямоугольных координат и абсолютных высот;
- г) данные об истинном азимуте ВПП, прямоугольных координатах КТА относительно порогов ЗПП, длине ВПП, расстояниях до смещенных порогов (при их наличии);
- д) графический материал с указанием профиля ЛП и СЗ (при ее наличии) по оси ВПП и ее продолжению, расположения КТА и порогов ВПП и при необходимости препятствий относительно ВПП.

Перечни координат и высот препятствий, данные о ВПП, КТА, СЗ, а также соответствующий графический материал рекомендуется оформлять в виде открытых материалов.

1.1.9. На основании результатов топографо-геодезических работ авиапредприятие оформляет Акт обследования, в который вносится информация о препятствиях, подлежащих выявлению согласно АПКР 14.

Периодически (ориентировочно не реже двух раз в год) авиапредприятием проверяется соответствие Акта обследования фактическому состоянию препятствий на аэродроме и в его окрестностях. Выполнение проверок фиксируется в листе регистрации Акта обследования. Специалистами авиапредприятия, проводившими проверку, оформляется протокол в произвольной форме, который после утверждения руководителем авиапредприятия включается в Акт обследования в качестве приложения.

При изменении количества препятствий (устранении существующих, появлении новых), при изменении их координат и высот (перенос или замена существующих объектов, мест стоянок воздушных судов, изменение положения порога ВПП и т.д.) в протокол вносятся соответствующие данные со ссылкой на подтверждающую документацию (например, на документацию по согласованию строительства, замену РТС, установку строительного оборудования и т.п.) или на проведенные измерения.

После получения данных о препятствиях с учетом результатов периодических проверок фактического состояния препятствий на аэродроме и в его окрестностях в Таблице соответствия указывается по:

- в графе 2 — "Получены данные о высоте и расположении препятствий";
- в графе 4 — "Соответствует".

1.2. Ограничение и устранение препятствий ВПП для захода на посадку по приборам

1.2.1 Для проведения указанных мероприятий по устранению препятствий необходимо определить перечень препятствий, выступающих за поверхности ограничения препятствий: внутреннюю горизонтальную, коническую, захода на посадку и переходную. Этот перечень составляется с помощью расчетных таблиц и планов поверхностей. Кроме того, планы поверхностей используются при оценке допустимости строительства в районе аэродрома новых и увеличения высоты существующих препятствий.

Планы и расчетные таблицы включаются в состав Акта обследования.

1.2.1.1. Для каждого аэродрома подготавливается один план внутренней горизонтальной и конической поверхностей. Число планов поверхностей захода на посадку и переходных поверхностей определяется количеством направлений захода на посадку по приборам на аэродроме.

Масштаб планов выбирается с учетом особенностей конкретного аэродрома (количество и длина ВПП, количество препятствий и плотность их расположения и т.д.), но во всех случаях масштаб должен быть не менее: 1:100 000 для внешней горизонтальной поверхности; 1:50 000 для внутренней горизонтальной, конической, захода на посадку и переходной поверхностей.

На планы должны быть нанесены все препятствия, возвышающиеся над ограничительными поверхностями с указанием их номеров.

1.2.1.2. Построение внешних границ внутренней горизонтальной и конической поверхностей показано на рис.6 и 7.

Для аэродромов с ВПП различных классов внутренняя горизонтальная поверхность формируется радиусами, соответствующими классу каждой ВПП. Высота конической поверхности на таких аэродромах определяется высотой конической поверхности, устанавливаемой АПКР 14 для ВПП наивысшего класса.

Для нанесения на план внешней границы конической поверхности необходимо радиусы внутренней горизонтальной поверхности увеличить на:

$$\Delta r = \frac{100 \text{ м}}{0,05} = 2000 \text{ м}$$

для аэродромов с ВПП классов А, Б, В или Г или на

$$\Delta r = \frac{60 \text{ м}}{0,05} = 1200 \text{ м}$$

для аэродромов, не имеющих ВПП классов А, Б, В или Г.

На планы рекомендуется наносить формулы определения высоты ограничительных поверхностей. Эти формулы получаются подстановкой конкретных значений высоты аэродрома и радиуса r в формулы, приведенные на рис.6 и рис.7

Например, для $H_a = 100$ м и $r = 4000$ м высота внутренней горизонтальной поверхности будет равна:

$$H = H_a + 50 = 100 + 50 = 150 \text{ м.}$$

На план наносится: "H = 150 м".

Аналогично для части конической поверхности, расположенной со стороны порога ВПП:

$$\begin{aligned} H &= 0,05 (\sqrt{x^2 + y^2} - r) + H_a + 50 = \\ &= 0,05 (\sqrt{x^2 + y^2} - 4000) + 100 + 50 = 0,05 (\sqrt{x^2 + y^2} - 50) \text{ (м)}. \end{aligned}$$

На план наносится: " $H = 0,05 (\sqrt{x^2 + y^2} - 50) \text{ (м)}$ ".

1.2.1.3. Планы поверхности захода на посадку и переходной поверхности показаны на рис.8 и 9.

Внешняя граница той части зоны переходной поверхности, которая расположена сбоку от ЛП (линия АВ на рис.8 и 9), криволинейна, т.к. расстояние от каждой точки линии АВ от осевой линии ЛП зависит от продольного профиля ЛП.

Расстояние (в метрах) от осевой линии ВПП или ее продолжения до точки на этой границе равно:

$$\begin{aligned} 500 + 7 (H_a - H_0) & \text{ — для ВПП классов А, Б, В или Г;} \\ 325 + 5 (H_a - H_0) & \text{ — для ВПП классов Д или Е,} \end{aligned}$$

где, H_a — абсолютная высота аэродрома;

H_0 — абсолютная высота осевой линии ВПП или ее продолжения, соответствующая координате X точки на границе переходной поверхности.

При построении планов согласно рис.7 и 8 эта линия может быть показана прямой, соединяющей точки А и В.

Длина второго и горизонтального секторов поверхности захода на посадку ВПП классов А, Б, В или Г зависит от высоты горизонтального сектора (H_r), которая равна:

$H_r = H_a + 150$ м, если абсолютная высота наивысшего препятствия ($H_{n \text{ max}}$) в зоне поверхности захода на посадку не превышает сумму $H_a + 150$ м;

$H_r = H_{n \text{ max}}$, если $H_{n \text{ max}}$ превышает сумму $H_a + 150$ м.

Показанная на рис.8 точка С, в которой заканчивается зона переходной поверхности, может располагаться в пределах длины, как первого, так и второго сектора поверхности захода на посадку, в зависимости от соотношения высоты аэродрома H_a и порога ВПП (H_1).

На плане поверхности захода на посадку и переходной поверхности используется только прямоугольная система координат ХОУ, связанная с порогом ВПП, в направлении которого выполняется заход на посадку. Соответствующие оси координат указываются на плане (рис.8 и 9).

На эти планы также рекомендуется наносить формулы определения высоты ограничительных поверхностей. Эти формулы получаются подстановкой конкретных значений высот порога ВПП (H_1 , высоты аэродрома (H_a) и высоты наивысшего препятствия в зоне захода на посадку ($H_{n \text{ max}}$) в формулы, приведенные на рис.8 и 9.

1.2.1.4. Поверхность захода на посадку и внутренняя горизонтальная или коническая поверхность могут иметь общие зоны. Для ограничения и устранения препятствий, находящихся одновременно как в зоне поверхности захода на посадку, так и в зоне внутренней

горизонтальной или конической поверхности, должна использоваться та поверхность, которая в месте расположения препятствия имеет меньшую высоту.

Пример взаимного расположения поверхностей ограничения препятствий с учетом их высоты показан на рис. 10 и 11.

В целях более наглядного представления расположения препятствий и облегчения принятия решений при согласовании строительства высотных объектов на прилегающей к аэродрому территории рекомендуется строить планы, аналогичные показанному на рис. 11, для каждого направления полетов, желательно непосредственно на карте М 1:100 000. Такие планы могут включаться в Акт обследования препятствий.

1.2.1.5. Для каждого аэродрома заполняются следующие одинаковые по форме расчетные таблицы (табл.2):

- а) расчетная таблица для внешней горизонтальной, внутренней горизонтальной и конической поверхностей (одна таблица);
- б) расчетная таблица для поверхности захода на посадку и переходной поверхности (по одной на каждое направление захода на посадку).

Порядок заполнения расчетных табл.2 следующий:

- в заголовке таблицы указывается наименование аэродрома и название тех поверхностей ограничения препятствий, для которых составляется данная таблица. При необходимости, указывается направление полёта (МК — ...). Кроме того, в заголовке таблицы указывается порог ВПП, выбранный в качестве начала отсчета координат ХОУ ("Начало координат — порог ВПП с МК = ...");
- в графах с 1 по 6 указываются данные о препятствиях, расположенных в зонах соответствующих поверхностей. Если одно и то же препятствие попадает в зоны нескольких поверхностей, оно вносится в соответствующие расчетные таблицы;
- в графе 6 указывается высота осевой линии ВПП и ее продолжения в пределах ЛП, соответствующие координате Х препятствий, расположенных в зоне шириной +750 м по обе стороны от оси летной полосы;
- в графе 7 указывается обозначение соответствующей поверхности ограничения препятствий: ВНШ — внешняя горизонтальная, К — коническая, ВГ — внутренняя горизонтальная, ЗП — захода на посадку, П — переходная;

Расчетная таблица

Для _____

(указывается наименование поверхности ограничения препятствий и при необходимости МК=....)

Аэродром _____ начало координат ХОУ – порог ВПП с МК_{пос} = 0

№ препятствия *	Наименование препятствия	Расстояние от порога ВПП, м (Y)	Расстояние от оси ВПП или ее продолжения, м (Y)	Абсолютная отметка препятствия, м (H _п)	Абсолютная отметка оси ВПП соответствующая координата X, м ** (H _о)	Поверхность ограничения препятствий	Абсолютная высота ограничения поверхности, м (H)	Превышение препятствия над ограничивающей поверхностью, м	примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Номера и наименование препятствий проставляются согласно Акту обследования препятствий (табл.П.1.2).

** Заполняется только в расчетных таблицах для поверхности захода на посадку, переходных поверхностей, внутренней поверхности захода на посадку, внутренних переходных поверхностей и поверхности прерванной посадки для препятствий, расположенных не далее 750 м в каждую сторону от оси ВПП в пределах длины ЛП и СЗ.

- в графе 8 указывается абсолютная высота (H) ограничительной поверхности, вычисленная по приведенным на рис.6 - 8 формулам для значений координат X и Y, соответствующих координатам X и Y препятствия.

Примечание. Вследствие значительной сложности формы конической поверхности в случае аэродрома с несколькими ВПП ее высота в месте расположения препятствия определяется с помощью плана. Для этого на плане замеряется кратчайшее расстояние (по перпендикуляру) от препятствия до границы внутренней горизонтальной поверхности (L). Высота конической поверхности в месте расположения препятствия равна

$$H = 0,05L + 50 \text{ м};$$

- в графе 9 указывается разность (H_п — H) между высотой препятствия (H_п) и высотой ограничивающей поверхности (H);
- в графе 10 для препятствий, возвышающихся над ограничительной поверхностью, указывается "Критическое препятствие", за исключением случаев, когда препятствие:
 - а) "затенено" другим неподвижным препятствием. В этом случае указывается: "Не критическое, затенено препятствием № ...";
 - б) возвышается над переходной поверхностью, но относится к числу объектов, на которые не распространяется действие требований АПКР 14 по ограничению объектов переходной поверхностью;
- навигационные средства, которые должны располагаться вблизи ВПП (в этом случае указывается: "Не критическое по функциональному назначению");

- воздушные, суда на РД (в этом случае указывается: "Не критическое. ВС, движущееся по установленным маршрутам");
- движущиеся аэродромные транспортные средства (в этом случае указывается: "Не критическое, аэродромное транспортное средство, движущееся по установленным маршрутам");
- в) возвышается над внешней горизонтальной поверхностью, требования которой распространяются только на вновь возводимые объекты. В этом случае указывается: "Не критическое".

В этих расчетных таблицах координаты X, Y (графы 3 и 4) и высоты препятствий (графа 5) указываются в соответствии с данными Акта обследования препятствий, а высота поверхности ограничения препятствий (графа 8) указывается с округлением до 0,1 м. Превышение препятствия над ограничительной поверхностью (графа 9) указывается с округлением до 1 м.

Все препятствия, превышающие ограничительные поверхности, указываются в сводной таблице (табл.П. 1.3 Приложения 1).

- 1.2.1.6. Препятствия, определенные во всех расчетных таблицах как критические, сводятся в единую таблицу "Критические препятствия по аэродрому ..." (табл.3), которая включается в Акт обследования препятствий (см. Приложение 1).

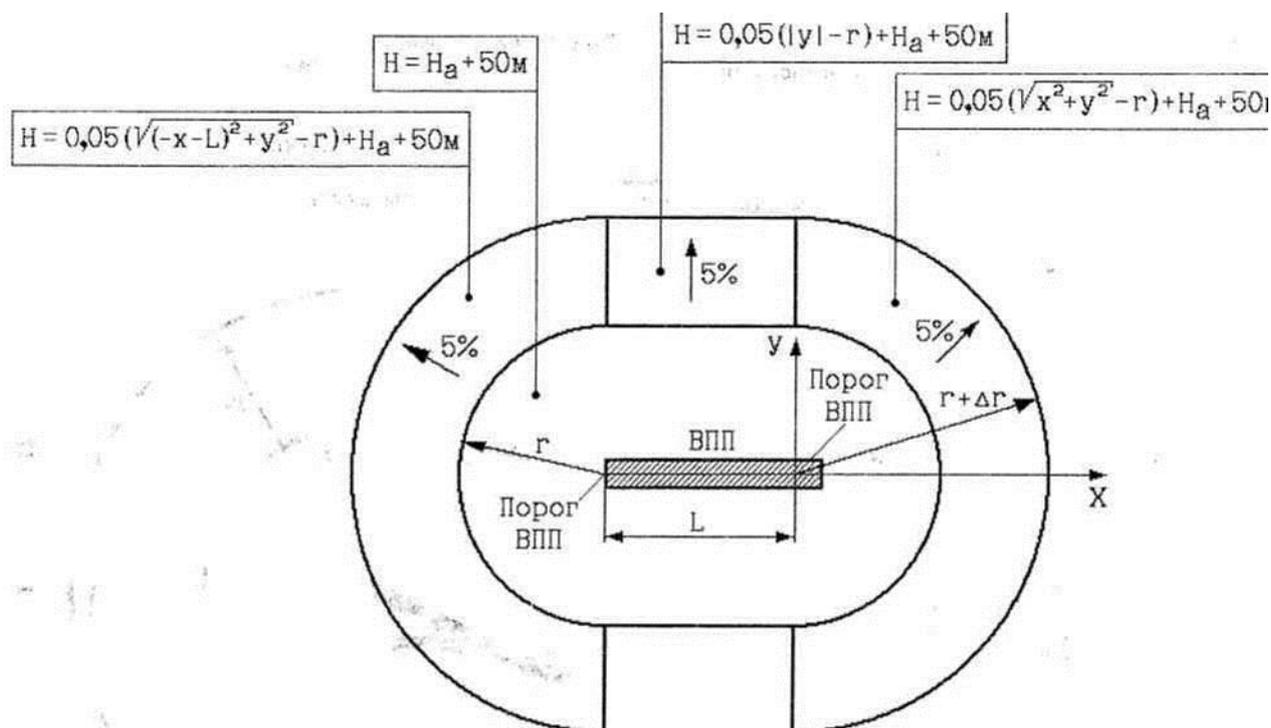
Порядок заполнения табл.3 следующий:

- в графах с 1 по 5 указываются данные о расположении и высоте критических препятствий, причем положение этих препятствий указывается в полярной системе координат, поскольку данная таблица является общей по аэродрому. Номер и наименование препятствий в ней указываются согласно Акту обследования;
- в графе 6 указывается ограничивающая поверхность. Если препятствие пересекает одновременно несколько поверхностей и является критическим, в графе 6 указывается каждая из этих поверхностей;

таблица 3

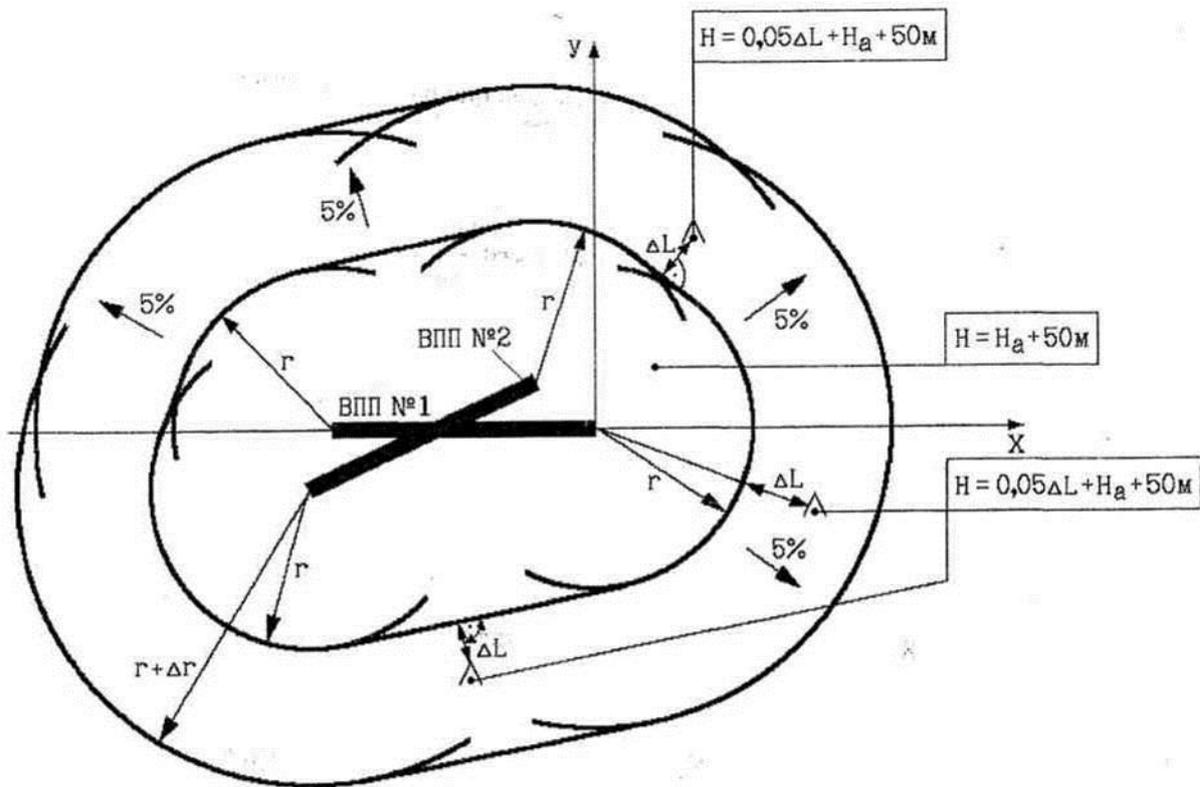
Критические препятствия по аэродрому _____

№ препятствия	Наименование препятствия	Удаление от КТА (S_n)	Истинный азимут (A_n)		Абсолютная отметка препятствия (H_n), м	Ограничивающая поверхность	Превышение препятствия над ограничивающей поверхностью, м	Мероприятия по устранению критических препятствий
			Град.	Мин.				



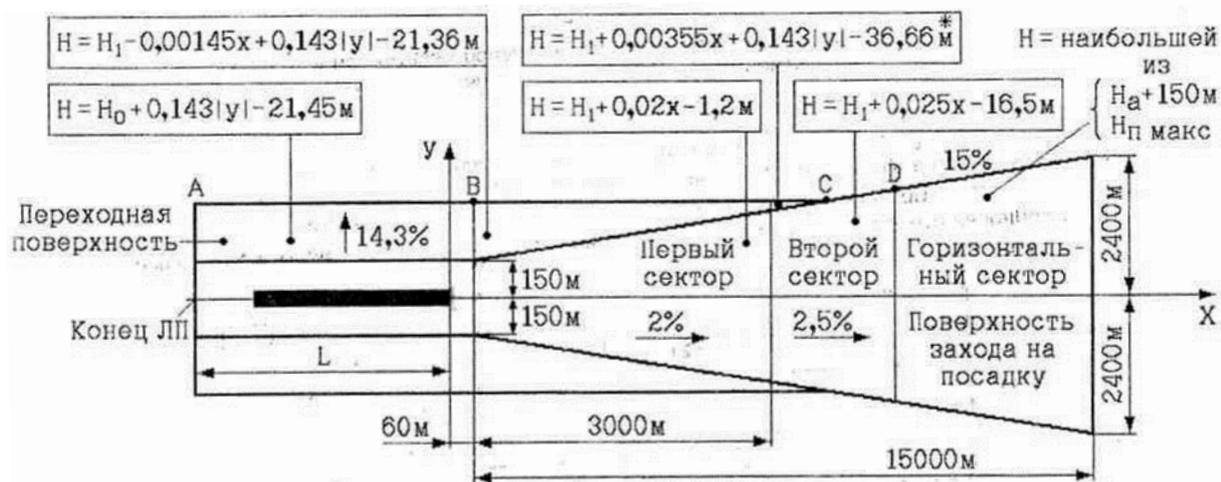
Обозначения: H — высота поверхности ограничения препятствий;
 H_a — высота аэродрома; L — расстояние между порогами;
 $r = 4000$ м — аэродромы класса А, Б, В и Г; $r = 3500$ м — аэродромы класса Д, Е;
 $\Delta r = 2000$ м — аэродромы класса А, Б, В, Г; $\Delta r = 1200$ м — аэродромы класса Д и Е

Рис.6 план внутренней горизонтальной и конической поверхностей для аэродрома с одной ВПП (выполнено не в масштабе)



Обозначения: H — высота поверхности ограничения препятствий;
 H_a — высота аэродрома; ΔL — определяется по плану с учетом масштаба;
 $r = 4000$ м — аэродромы класса А, Б, В и Г; $r = 3500$ м — аэродромы класса Д, Е

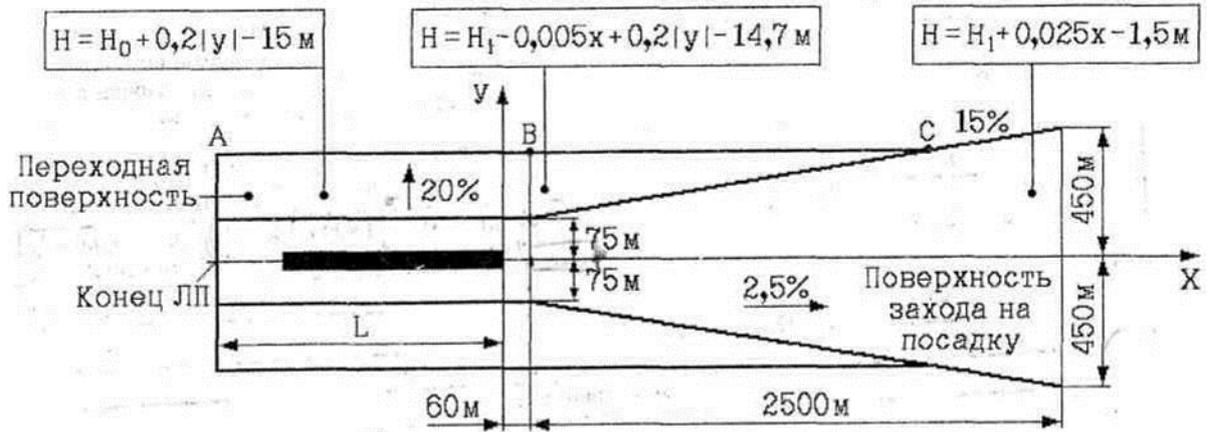
Рис. 7 План внутренней горизонтальной и конической поверхностей для аэродрома с двумя ВПП (выполнено не в масштабе)



Точка	Координаты, м	
	X	Y
A	$X_A = -L$	$Y_A = 500 + 7(H_a - H_0^{**})$
B	$X_B = 60 \text{ м}$	$Y_B = 500 + 7(H_a - H_1)$
C	$X_C = 2560 + 50(H_a - H_1)$, если $H_a - H_1 \leq 10 \text{ м}$ $X_C = 2660 + 40(H_a - H_1)$, если $H_a - H_1 > 10 \text{ м}$	$Y_C = 141 + 0,15X_C$
D	$X_D = 6660 + 40(H_a - H_1)$, если $H_{п \text{ макс}} \leq H_a + 150 \text{ м}$ $X_D = 660 + 40(H_{п \text{ макс}} - H_1)$, если $H_{п \text{ макс}} > H_a + 150 \text{ м}$	$Y_D = 141 + 0,15X_D$

Обозначения: H — высота поверхности ограничения препятствий; H_a — высота аэродрома;
 H_1 — высота порога ВПП; H_0^{**} — высота конца ВП; H_0 — высота осевой линии ВПП или ее продолжения, соответствующая координате X препятствия; L — расстояние между порогом и противоположным концом ЛП;
 $H_{п \text{ макс}}$ — абсолютная высота наивысшего препятствия в зоне захода на посадку

Рис. 8 План поверхности захода на посадку и переходных поверхностей для ВПП класса А, Б, В, Г.



Точка	Координаты, м	
	X	Y
A	$X_A = -L$	$Y_A = 325 + 5 (H_a - H_0^{**})$
B	$X_B = 60$	$Y_B = 325 + 5 (H_a - H_1)$
C	$X_C = 2060 + 40 (H_a - H_1)$	$Y_C = 66 + 0,15 X_C$

Обозначения: H — высота поверхности ограничения препятствий; H_a — высота аэродрома;
 H_1 — высота порога ВПП; H_0^{**} — абсолютная отметка конца ЛПП;
 H_0 — высота осевой линии ВПП или ее продолжения, соответствующая координате X препятствия;
 L — расстояние от порога ВПП до противоположного конца ЛПП

Рис. 9. План поверхности захода на посадку и переходных поверхностей для ВПП класса Д и Е.

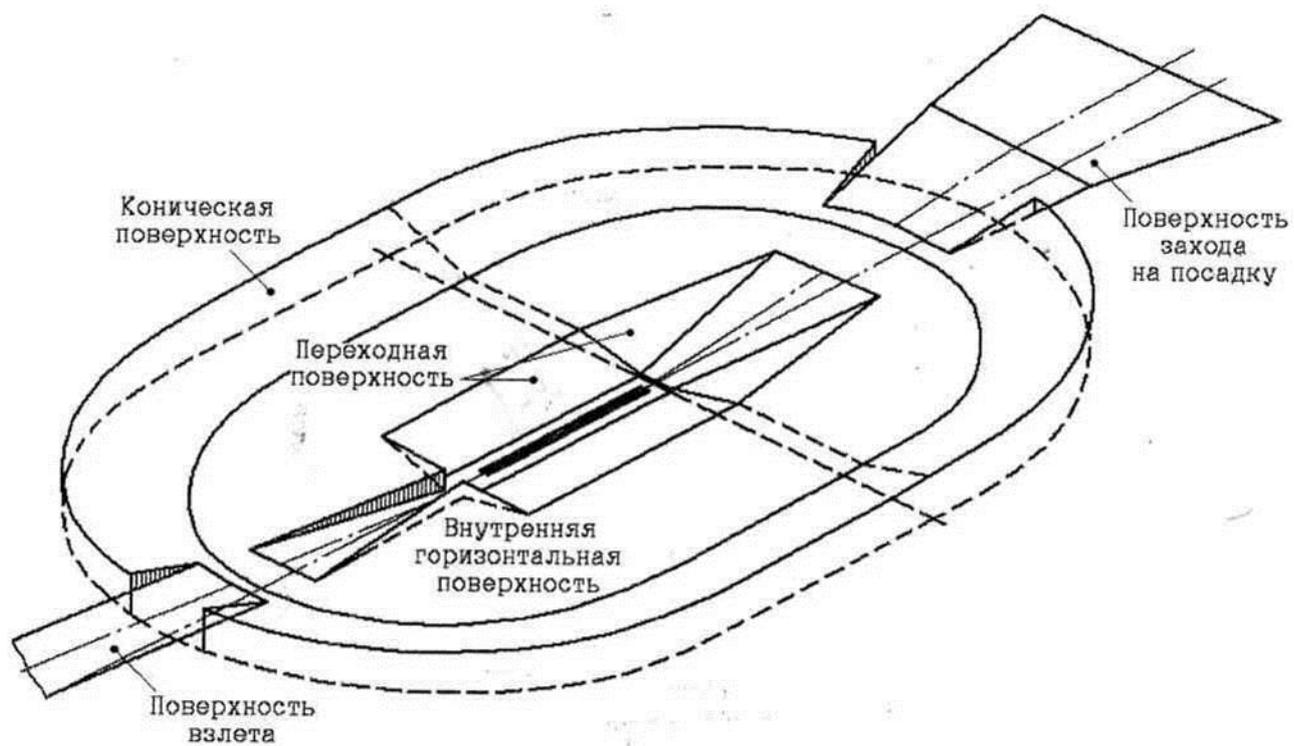
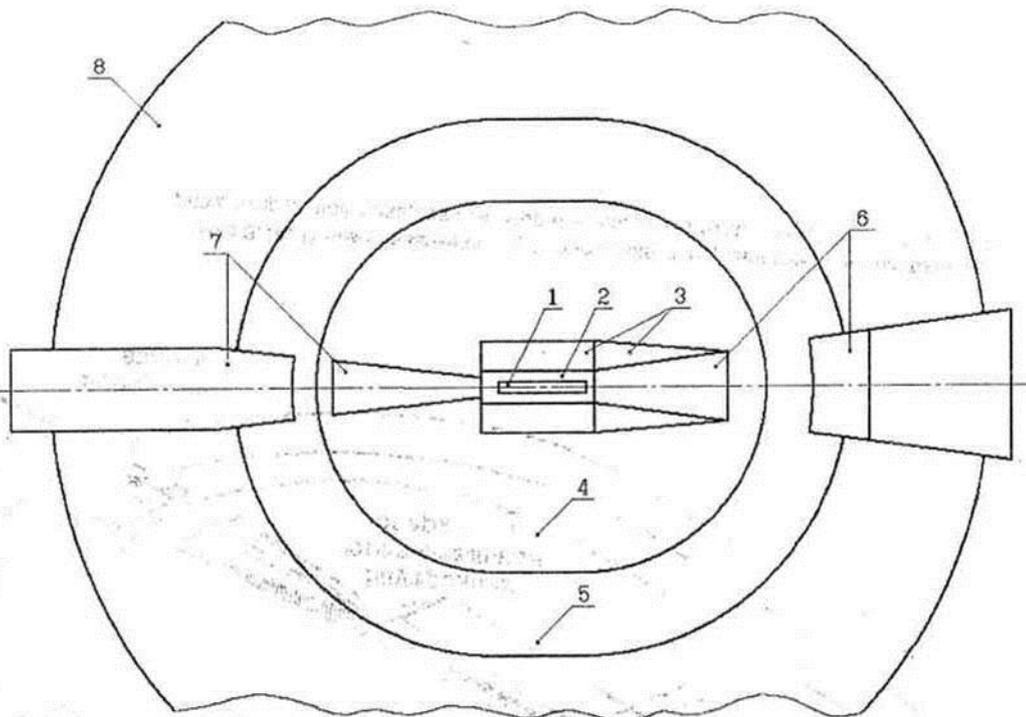


Рис.10 пример взаимного расположения поверхностей и образования результирующей поверхности ограничения препятствий на ВПП класса А, Б, В, Г.



Обозначения: 1 — ВПП; 2 — ЛП;
ограничительные поверхности: 3 — переходная; 4 — внутр. горизонтальная;
5 — коническая; 6 — захода на посадку; 7 — взлета; 8 — внешняя горизонтальная

Рис. 11. план взаимного расположения поверхностей ограничения для ВПП классов А, Б, В, Г.

- в графе 7 указывается величина возвышения препятствия на каждой из ограничивающих поверхностей;
- в графе 8 указываются мероприятия по устранению существующих критических препятствий.

1.2.1.7. Устранение критически* препятствий представляет в большинстве случаев сложную задачу.

Для определения степени влияния каждого критического препятствия на безопасность и эффективность полетов необходимо проводить аэронавигационное рассмотрение, для выполнения которого целесообразно привлечение специалистов служб аэропорта и представителей авиакомпаний, авиаотрядов, воздушными судами которых предполагается использование данного аэродрома. При этом учитывается расположение каждого препятствия относительно маршрутов полета, оценивается его влияние на минимумы для взлета и посадки, на максимальную коммерческую загрузку воздушных судов и т.д. Однако всегда необходимо иметь в виду, что наиболее целесообразным является только устранение критических препятствий или исключение возможности полетов в определенных зонах, поскольку каждое критическое препятствие может создавать

потенциальную угрозу безопасности полетов, например, из-за отказа светоограждения препятствий при ночных полетах или трудностей распознавания пилотом каркасных конструкций или мачт в дневное время, особенно, если такие препятствия расположены в зоне взлета или посадки.

- 1.2.1.8. Определение критических препятствий и мер по их устранению означает соответствие требованиям АПКР 14 в отношении существующих препятствий. В этом случае в п.6 Акта обследования препятствий и в графе 2 Таблицы соответствия указывается:

Определен перечень критических препятствий в зонах ограничительных поверхностей (захода на посадку, переходной, внутренней горизонтальной и конической) и намечены меры по их устранению", а в графе 4 Таблицы соответствия указывается: "Соответствует".

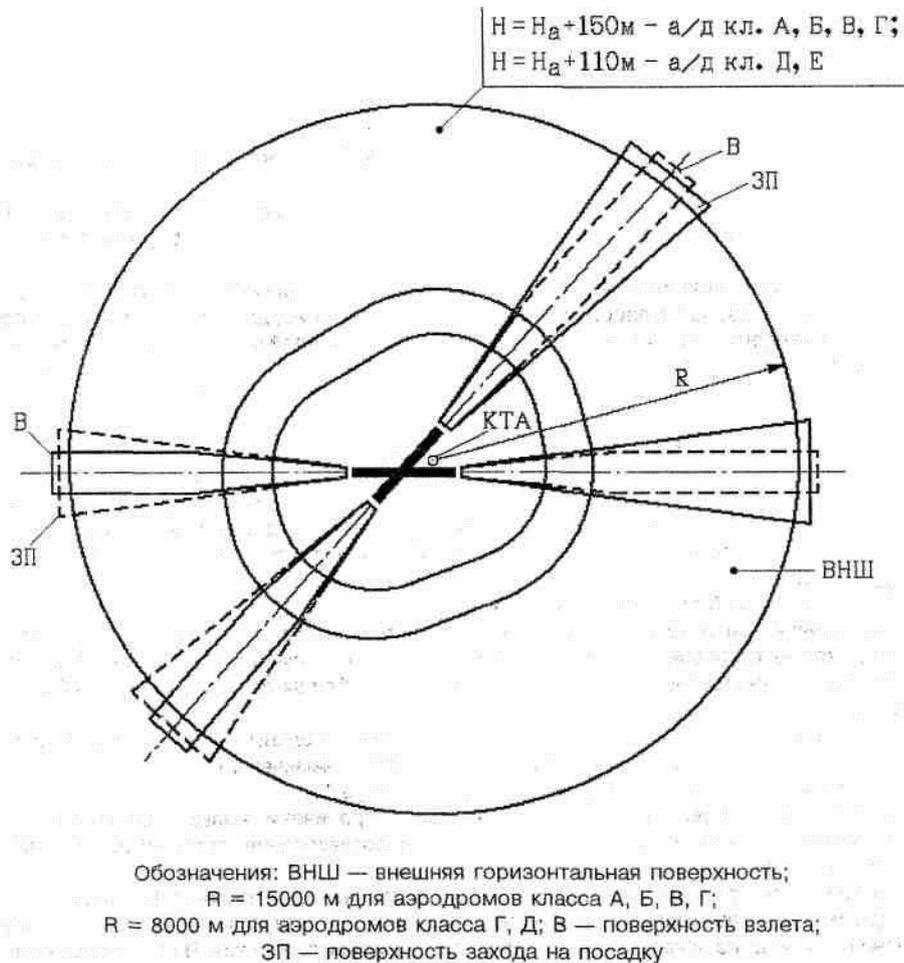
- 1.2.1.9. Соответствие требованиям АПКР 14 в части ограничения новых и увеличиваемых в размерах существующих объектов обеспечивается на этапе согласования строительства новых объектов или реконструкции существующих.

Однако на большинстве аэродромов указанных выше поверхностей ограничения препятствий недостаточно для ограничения новых или увеличиваемых в размерах существующих объектов, которые могут неблагоприятно влиять как на эффективность, так и на безопасность полетов. В этих случаях для ограничения новых и увеличиваемых в размерах существующих объектов рекомендуется принимать внешнюю горизонтальную поверхность.

Размеры внешней горизонтальной поверхности рекомендуется устанавливать соответственно размерам зон учета препятствий, которые используются для построения схем маневрирования в районе аэродрома. Допускается принимать внешнюю горизонтальную поверхность в виде круга с центром в КТА и радиусом 15 000 м для аэродромов классов А, Б, В, Г и 8 000 м для аэродромов классов Д и Е (рис.12).

Внешняя горизонтальная поверхность располагается на высоте верхней границы конической поверхности, т.е. на высоте 150 м над уровнем аэродромов классов А, Б, В, Г и на высоте 110 м над уровнем аэродромов классов Д, Е.

Несмотря на то, что препятствия, пересекающие внешнюю горизонтальную поверхность, не относятся к критическим, в их отношении также необходимо проводить аэронавигационное рассмотрение, упомянутое в п.1.2.1.7.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Внешняя горизонтальная поверхность предназначена только для ограничения новых или увеличиваемых в размерах существующих объектов. Показаны минимальные размеры поверхности, которые при необходимости могут быть увеличены по усмотрению эксплуатанта аэродрома

Рис.12. Внешняя горизонтальная поверхность и ее расположение относительно поверхностей взлета и захода на посадку

При выполнении требований АПКР 14 в части ограничения новых или увеличиваемых в размерах существующих препятствий в Таблице соответствия указывается:

- в графе 2 — "Исключено увеличение числа критических препятствий в зоне поверхности захода на посадку в пределах первых 3000 м и в зонах переходной поверхности. Ограничено (исключено) увеличение числа препятствий в зонах внутренней горизонтальной и конической поверхностей, внешней горизонтальной поверхности (если таковая установлена) и в зоне поверхности захода на посадку на расстояниях более 3000 м от ее начала";
- в графе 4 — "Соответствует".

ВПП, оборудованные для точного захода на посадку по минимумам I, II, III категорий

1.2.2. Требования АПКР 14 по ограничению и устранению препятствий для аэродромов с ВПП, оборудованными для точного захода на посадку - по минимумам I, II или III категорий кроме всех требований АПКР 14 по ограничению и устранению препятствий для ВПП, оборудованных для захода на посадку по приборам, включают:

- а) требование по Обеспечению вблизи ВПП свободного от препятствий воздушного пространства, ограниченного внутренней поверхностью захода на посадку, внутренними переходными поверхностями и поверхностью прерванной посадки (расположение этих поверхностей относительно ВПП и переходных поверхностей показано на рис.13);

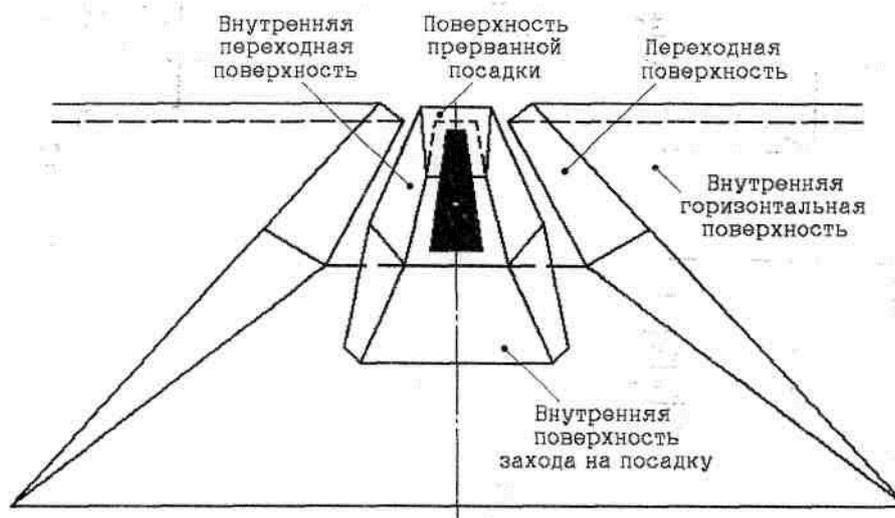
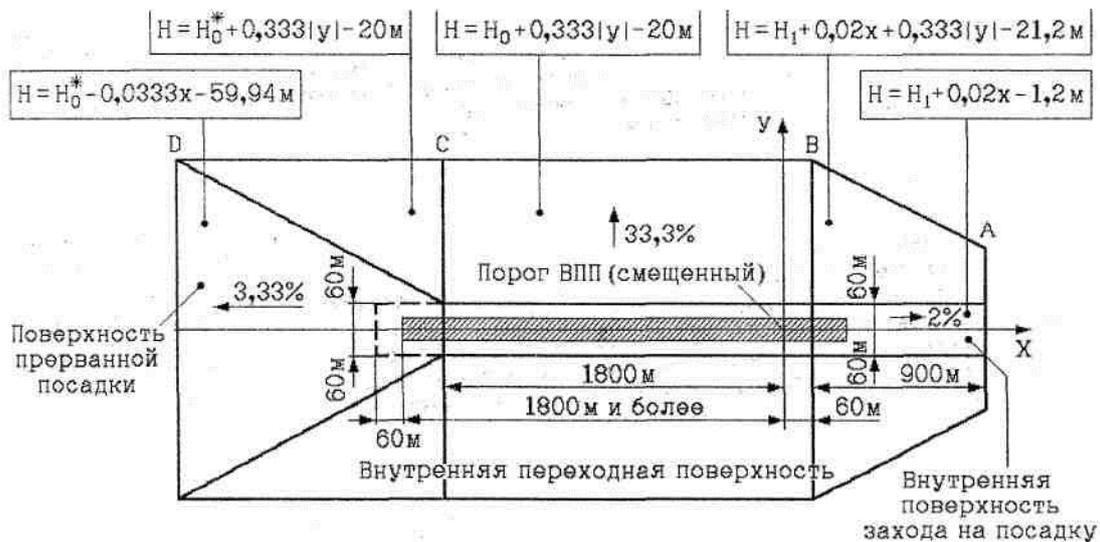


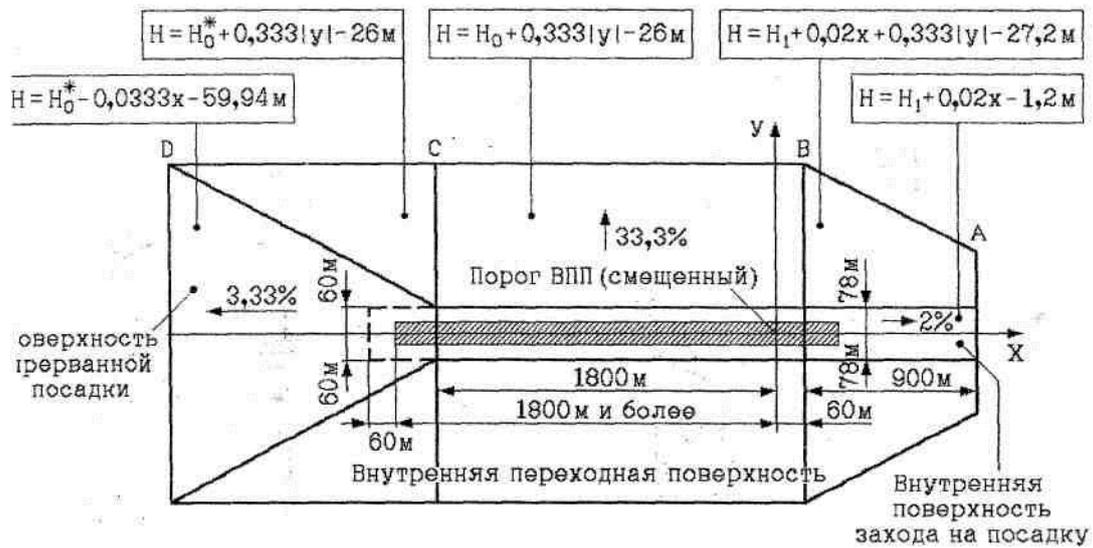
Рис. 13 взаимное расположение поверхности ограничения от препятствий для ВПП, оборудованных для захода на посадку по I, II, III категории (вид по направлению захода на посадку)



Точка	Координаты, м	
	X	Y
A	$X_A = 960$	$Y_A = 3 (H_a - H_1) + 186$
B	$X_B = 60$	$Y_B = 3 (H_a - H_1) + 240$
C	$X_C = -1800$	$Y_C = 3 (H_a - H_0^*) + 240$
D	$X_D = 30 (H_0^* - H_0) - 3600$	$Y_D = 3 (H_a - H_0^*) + 240$

Обозначения: H_0^* — абсолютная высота осевой линии ВПП на расстоянии 1800 м за порогом ВПП ($X = -1800$ м)

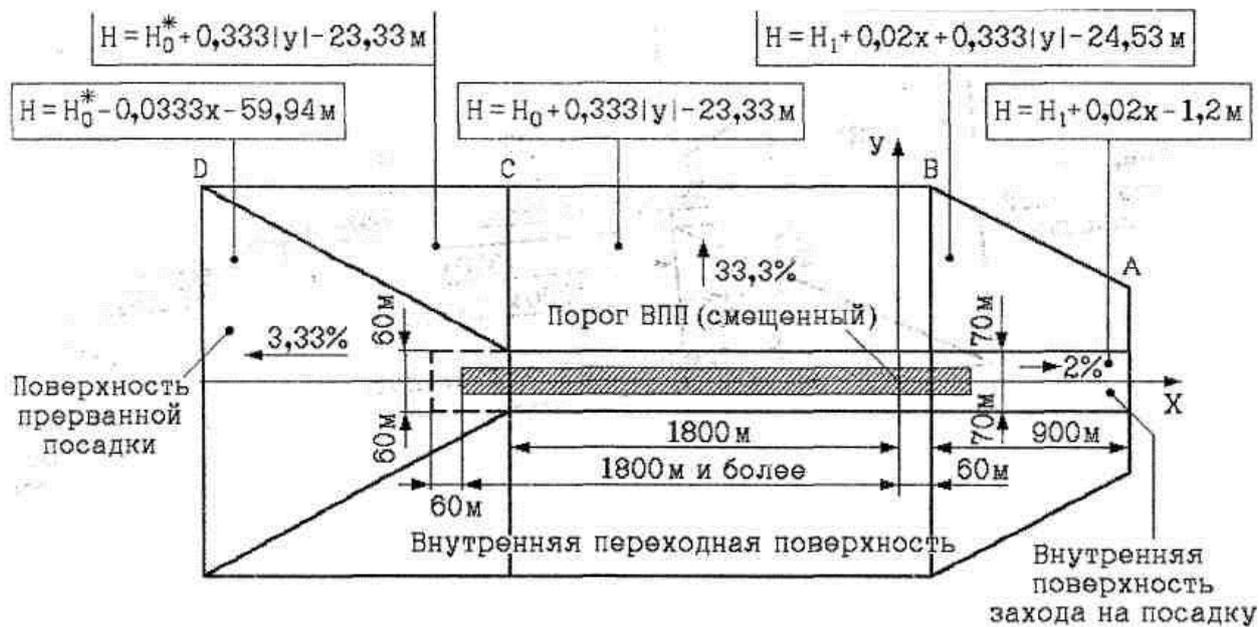
Рис. 14 План внутренней поверхности захода на посадку, внутренних переходных поверхностей и поверхности прерванной посадки (расстояние от порога ВПП до конца ВПП не менее 1800 м)



Точка	Координаты, м	
	X	Y
A	$X_A = 960$	$Y_A = 3(H_a - H_1) + 204$
B	$X_B = 60$	$Y_B = 3(H_a - H_1) + 258$
C	$X_C = -1800$	$Y_C = 3(H_a - H_0^*) + 258$
D	$X_D = 30(H_0^* - H_0) - 3600$	$Y_D = 3(H_a - H_0^*) + 258$

Обозначения: H_0^* — абсолютная высота осевой линии ВПП на расстоянии 1800 м за порогом ВПП ($X = -1800$ м)

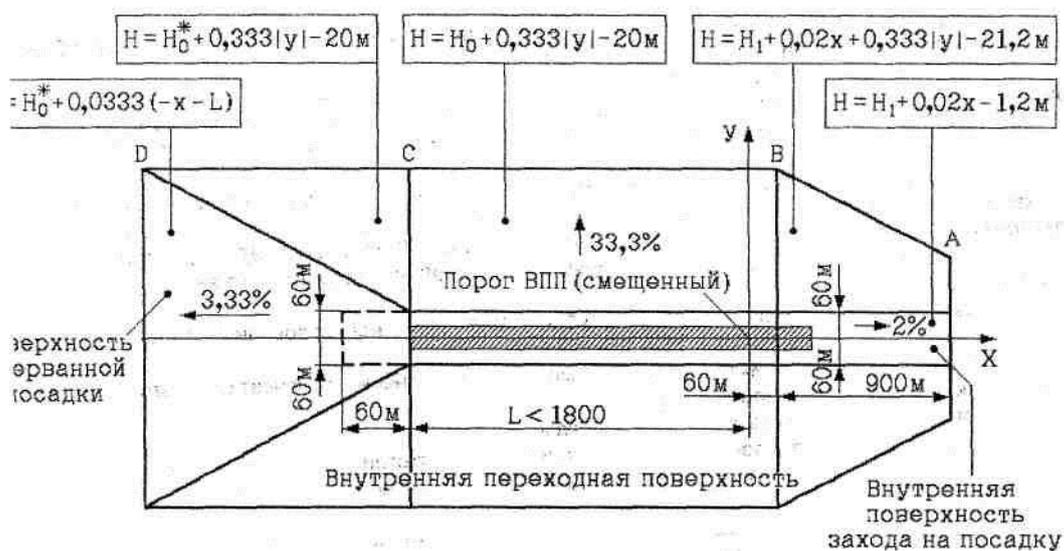
Рис. 14а План внутренней поверхности захода на посадку, внутренних переходных поверхностей и поверхности прерванной посадки для ВПП класса А, предназначенной для приема ВС с размахом крыла от 65 до 75 м и колес шасси по внешним авиашинам до 10,5 м (расстояние от порога ВПП до конца ВПП не менее 1800 м)



Точка	Координаты, м	
	X	Y
A	$X_A = 960$	$Y_A = 3 (H_a - H_1) + 196$
B	$X_B = 60$	$Y_B = 3 (H_a - H_1) + 250$
C	$X_C = -1800$	$Y_C = 30 (H_0 - H_0^*) + 250$
D	$X_D = 30 (H_0^* - H_0) - 3600$	$Y_D = 30 (H_0 - H_0^*) + 250$

Обозначения: H_0^* — абсолютная высота осевой линии ВПП на расстоянии 1800 м за порогом ВПП ($X = -1800$ м)

Рис. 146. План внутренней поверхности захода на посадку, внутренних переходных поверхностей и поверхности прерванной посадки для ВПП класса В, предназначенной для приема ВС с размахом крыла от 65 до 75 м и колес шасси по внешним авиашинам до 10,5 м (расстояние от порога ВПП до конца ВПП не менее 1800 м)



Точка	Координаты, м	
	X	Y
A	$X_A = 960$	$Y_A = 3 (H_a - H_1) + 186$
B	$X_B = 60$	$Y_B = 3 (H_a - H_1) + 240$
C	$X_C = -1800$	$Y_C = 30 (H_a - H_0^*) + 240$
D	$X_D = 30 (H_0^* - H_0) - 1800 - L$	$Y_D = 30 (H_a - H_0^*) + 240$

Обозначения: H_0^* — абсолютная высота осевой линии в конце ВПП ($X = -L$)

Рис. 15. План внутренней поверхности захода на посадку, внутренних переходных поверхностей и поверхности прерванной посадки (расстояние от порога ВПП до конца ВПП не менее 1800 м)

б) запрещение пересечения новыми или увеличиваемыми в размерах существующими объектами поверхности захода на посадку по всей ее длине.

Для проведения указанных в АПКР 14 мероприятий по устранению существующих препятствий, выступающих за внутреннюю горизонтальную поверхность, коническую поверхность, поверхность захода на посадку и переходные поверхности, необходимо руководствоваться АПКР 14.

Отсутствие препятствий, выступающих за внутреннюю поверхность захода на посадку (обозначается как ВЗП), внутреннюю переходную поверхность (ВП) и поверхность прерванной посадки (ПП) подтверждается использованием соответствующих планов (рис.14—15) и расчетных таблиц (табл.2), составляемых для каждого направления, оборудованного для точного захода на посадку по минимумам I, II, III категории.

Планы подготавливаются аналогично АПКР 14 с использованием масштаба не менее 1:10 000.

Определение критических препятствий и мер по их устранению

означает соответствие АПКР 14 в части существующих препятствий.

В этом случае в Таблице соответствия указывается:

- в графе 2 — "Определен перечень критических препятствий в зонах поверхностей ограничения препятствий (внутренняя горизонтальная, коническая, захода на посадку и переходные), и приняты меры по их устранению";
- "Препятствия, возвышающиеся над внутренней поверхностью захода на посадку, внутренними переходными поверхностями и поверхностью прерванной посадки с МК = ... отсутствуют";
- в графе 4 — "Соответствует".

Ограничение новых или увеличиваемых в размерах существующих объектов на аэродромах с ВПП, оборудованных для точного захода на посадку по минимумам I, II, III категорий осуществляется в порядке, изложенном в АПКР 14, с учетом запрещения пересечения такими объектами поверхности захода на посадку по всей ее длине.

При выполнении этих требований в Таблице соответствия дополнительно указывается:

- в графе 2 — "Исключено увеличение числа критических препятствий в зоне поверхности захода на посадку и в зонах переходных поверхностей.

Ограничено (исключено) увеличение числа, критических препятствий в зонах внутренней горизонтальной, внешней горизонтальной, конической поверхностей";

- в графе 4 — "Соответствует".

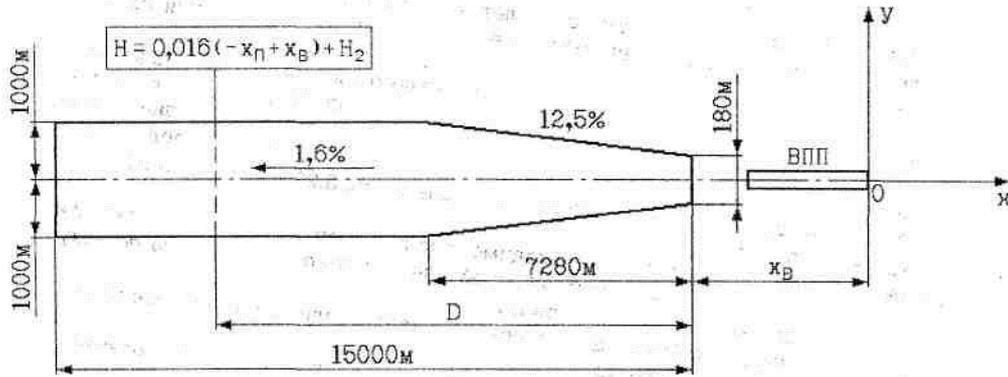
ВПП для взлета

- 1.2.3. Требование АПКР 14 по ограничению и устранению препятствий для взлета предусматривает создание для каждого направления.; взлета некоторого свободного от препятствий воздушного пространства, в пределах которого воздушное судно при продолженном взлете может достичь некоторой минимальной высоты, на которой возможен заход на посадку на аэродроме вылета или разгон для дальнейшего выхода на схему вылета и следования по ней. Это воздушное пространство определяется поверхностью взлета (рис.16 и 17).

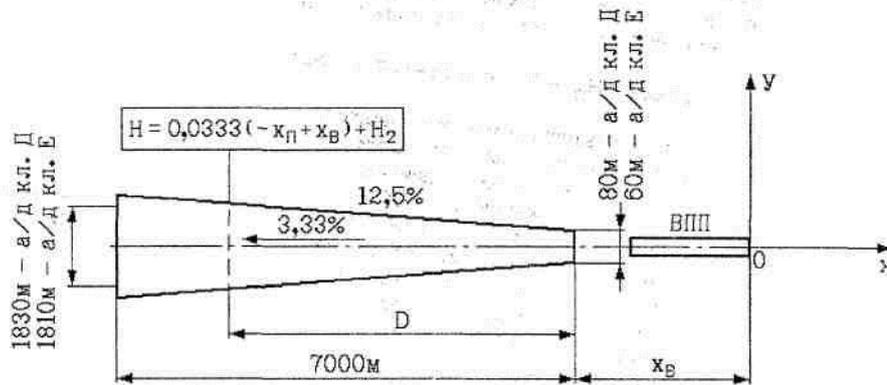
Поверхность взлета устанавливается вдоль траектории продолженного взлета. Как правило, такой траекторией (в плане) является продолжение осевой линии ВПП. Однако при наличии значительных возвышений местности или крупных сооружений может потребоваться отворот для достижения вышеупомянутой минимальной высоты. Такой отворот на аэродроме устанавливается особо с учетом местных условий и детально описывается в Инструкции по производству

полетов (рис.17).

а) ВПП классов А, Б, В, Г



б) ВПП классов Д, Е



* Если ни один из объектов не достигает поверхности взлета с наклоном 3,33%, то высотных объектов следует ограничивать из условия сохранения существующего наклона поверхности эта. Этот наклон не должен быть менее 1,6%.

Рис. 16 План поверхности взлета по прямой

Приведенные в АПКР 14 длины поверхности взлета являются минимальными и в условиях конкретного аэродрома могут быть увеличены для обеспечения возможности достижения большей высоты, если таковая необходима.

1.2.3.1. План поверхности взлета подготавливается для каждого направления взлета в том же масштабе, что и планы зон поверхностей захода на посадку и переходных поверхностей. Это позволяет совмещать эти планы для рассматриваемого направления полетов, т.е. выполнять их на одном листе.

При построении плана поверхности взлета используется прямоугольная система координат ХОУ, связанная с порогом ВПП, от которого начинается разбег при взлете (рис.16 и 17). Соответствующие оси координат указываются на плане.

1.2.3.2. Для каждого направления взлета необходимо заполнить расчетную

таблицу (табл.3.), причем целесообразно ее объединить с расчетной таблицей для поверхности захода на посадку и переходной поверхности для того же направления полета.

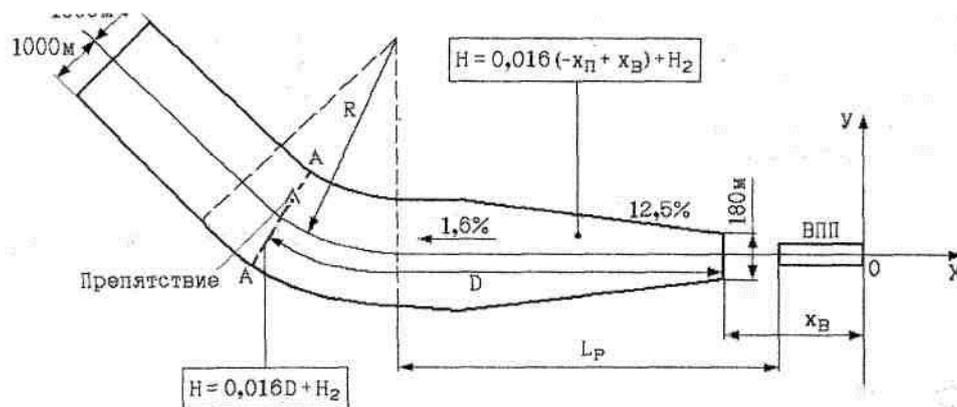
Порядок заполнения расчетной таблицы для поверхности взлета (или той части объединенной таблицы, которая относится к взлету), следующий:

- в графах с 1 по 5 указываются данные о препятствиях, расположенных в зоне поверхности взлета (рис.16 или 17);
- в графе 6 делается прочерк;
- в графе 7 указывается обозначение поверхности взлета (В);
- в графе 8 указывается абсолютная высота поверхности взлета в месте расположения препятствия, определяемая по формуле на рис.16 или 17. Необходимое для подстановки в формулу на рис.17 расстояние D определяется графически по плану. Расстоянием D является длина той части осевой линии зоны поверхности взлета, которая заключена в пределах от начала зоны до пересечения оси зоны с линией AA, проходящей через препятствие перпендикулярно оси зоны поверхности взлета (рис.17);
- в графе 9 указывается разность ($H_n - H$) между высотой препятствия (H_n) и высотой ограничивающей поверхности (H);
- в графе 10 по препятствиям, возвышающимся над поверхностью взлета, указывается: "Критическое препятствие" за исключением случаев, когда препятствие, возвышающееся над поверхностью взлета "затенено" другим неподвижным препятствием.

В зависимости от соотношения высоты аэродрома (H_a) и высоты нижней границы поверхности взлета (H_2) зона поверхности взлета может иметь такие общие части с зонами внутренней горизонтальной и конической поверхностей, в которых внутренняя горизонтальная поверхность или коническая поверхность находятся ниже поверхности взлета и, таким образом, являются ограничивающими поверхностями. Пример такого расположения поверхностей и образования ими результирующей поверхности ограничения препятствий показан на рис.10 и 11.

Все препятствия, пересекающие поверхность взлета, вносятся в сводную таблицу.

- 1.2.2. Соответствие требованиям АПКР 14 обеспечивается на этапе согласования новых или увеличиваемых в размерах существующих объектов. Используются указанные в п.1.2.3 настоящего документа план поверхности взлета, соответствующая расчетная таблица, а также указанные в АПКР 14.



Обозначения: L_p — расстояние до начала разворота; R — радиус разворота

Рис. 17 План поверхностей взлета с отворотом (ВПП классов А, Б, В, Г.)

При выполнении требований АПКР 14 в Таблице соответствия по данному пункту Норм указывается:

- в графе 2 — "Исключено увеличение количества критических препятствий в зоне поверхности взлета";
- в графе 4 — "Соответствует".

1.2.3. Выявление всех критических препятствий в зоне поверхности взлета и определение мер по их устранению означает выполнение требований АПКР 14. В этом случае в Акте обследования препятствий (п.6) и в графе 2 Таблицы соответствия указывается: "Определен перечень критических препятствий в зоне поверхности взлета и намечены меры по их устранению", а в графе 4 Таблицы соответствия — "Соответствует".

1.3. Учет препятствий

В части учета препятствий авиапредприятием обеспечивается:

- а) разработка маршрутов (схем) вылета и захода на посадку и установление соответствующих минимальных безопасных высот по всем этапам этих схем, а также минимальных безопасных высот (МБВ) полета в районе аэродрома;
- б) представление отдельно для каждого направления взлета в Инструкции по производству полетов, а также в АИП для международных аэродромов, данных о препятствиях, подлежащих учету при определении максимальной взлетной массы самолетов при взлете с отказом двигателя (препятствия, возвышающиеся над поверхностью с наклоном 1,27. или над высотой 100 м, в зависимости от того, что меньше), в границах зоны поверхности взлета. Поверхность, показанная на рис.18, называется в дальнейшем информационной поверхностью

Зоны учета препятствий, поверхности оценки препятствий и другие критерии, используемые при разработке схем вылета и захода на посадку, установлении безопасных высот полета по всем этапам этих

схем в общем случае отличаются от зон и поверхностей ограничения препятствий, определенных АПКР 14. Поэтому при учете препятствий необходимо рассматривать все препятствия, указанные в Акте, а не только возвышающиеся над ограничительными поверхностями.

1.3.1. Для каждого направления взлета авиапредприятием разрабатывается схема (схемы) вылета. Указания по разработке таких схем содержатся в Требованиях по учету препятствий при установлении схем вылета.

При выполнении этих требований в Таблице соответствия указывается:

- в графе 2 — "Препятствия, выявленные согласно АПКР 14, учтены при установлении схем вылета";
- в графе 4 — "Соответствует".

Для выполнения требований АПКР 14 в части представления данных о препятствиях необходимо определить препятствия в зоне поверхности взлета, которые возвышаются над информационной поверхностью (рис.18). Такие препятствия выявляются с помощью расчетных таблиц, составляемых для каждого направления взлета (табл.4).

Таблица 4

Расчетная таблица для определения препятствий, возвышающихся над информационной поверхностью в направлении взлета с $MK_{взл} = \dots$

Аэродром _____ Начало координат XOY — порог ВПП с $MK_{взл} = \dots$

№ препятствия*	Наименование препятствия*	Расстояние от порога ВПП, (X), м	Расстояние от оси ВПП или ее продолжения (Y), м	Абсолютная отметка препятствия ($H_{п}$), м	Расстояние D, м	Абсолютная высота информационной поверхности (H), м	Превышение препятствия над информационной поверхностью ($H_{п} - H$), м	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

* Номера и наименование препятствий проставляются согласно Акту обследования препятствий

Порядок заполнения табл. следующий:

— в графы с 1 по 5 вносятся данные о расположении и высоте препятствий, расположенных в пределах зоны поверхности взлета;

— в графе 6 указывается расстояние D от начала поверхности взлета до препятствия. Для препятствий, расположенных в прямолинейной зоне поверхности взлета (рис.3.20) или в пределах прямолинейной части этой зоны (рис.3.21), расстояние D также может определяться по формуле:

$$D = -X_{п} + X_{в} ;$$

- в графе 7 указывается абсолютная высота информационной поверхности в месте расположения препятствия H (рис.18);
- в графе 8 указывается разность ($H_{п} - H$) между абсолютной высотой препятствия $H_{п}$ и высотой информационной поверхности H с соответствующим знаком;
- в графе 9 по препятствиям, возвышающимся над информационной поверхностью, но "затененным" другим неподвижным препятствием

указывается: "Затенено препятствием №

Препятствия, возвышающиеся над информационной поверхностью, не "затененные" другими препятствиями, вносятся в табл.5 "Препятствия, подлежащие учету при определении максимальной взлетной массы". При отсутствии таких препятствий на данном направлении взлета или по аэродрому в целом в табл.5 по данному направлению взлета или по каждому направлению взлета соответственно делается запись: "Препятствий нет".

Порядок заполнения табл.5 следующий:

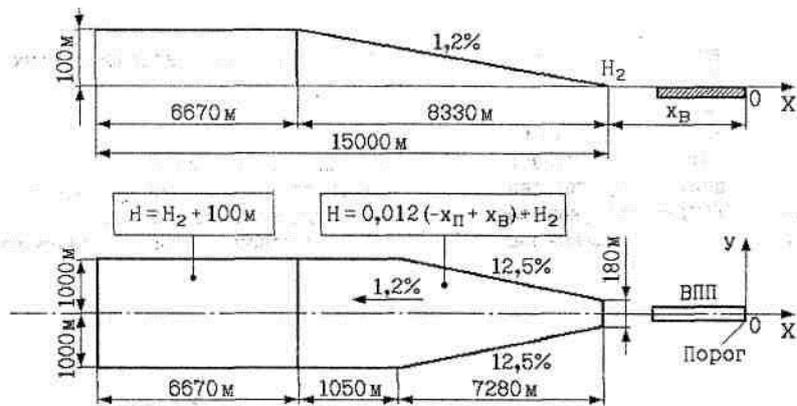
- в графе 1 указывается наименование препятствия, возвышающегося над информационной поверхностью;
- в графе 2 указывается расстояние до препятствия от конца ВПП со стороны взлета, определяемое как $D + (-X_v - L_{впп})$;
- в графе 3 указывается превышение вносимого в табл.5 препятствия над уровнем конца ВПП со стороны взлета (H_v), т.е. величина $H_{п} - H_v$.

Таблица 5 вносится в Инструкцию по производству полетов и в Акт обследования препятствий. Кроме того, данные о препятствиях, приведенные в табл.5, вносятся на карту типа "А", включаемую в АИП по международным аэродромам. Правила нанесения данных о таких препятствиях на карты типа "А" изложены в главе 3 Приложения 4 ИКАО Аэронавигационные карты и в Руководстве по аэронавигационным картам (документ ИКАО N 8697-AN889/2).

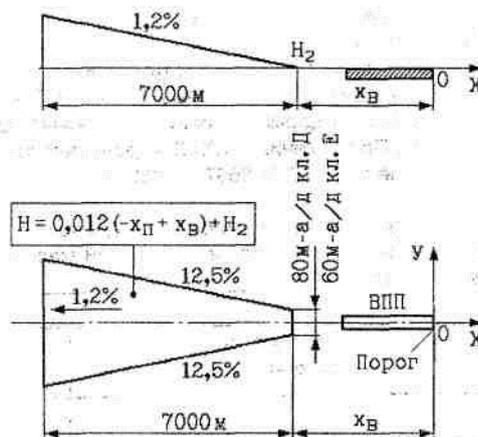
Таблица 5

Препятствия, которые необходимо учитывать при определении максимальной взлетной массы ВС на аэродроме _____

Наименование препятствия	Расстояние от конца ВПП, м	Высота над уровнем конца ВПП, м
1	2	3
МК _{взл} = ...		
МК _{взл} = ...		



б) ВПП классов Д или Е



Обозначения: X_B — координата X начала поверхности взлета;
 H_2 — высота нижней границы поверхности взлета

Рис.22 Поверхность для представления данных о препятствиях в документах аэронавигационной информации (информационная поверхность)

После включения табл.5 в Инструкцию по производству полетов, а также соответствующих данных в АИП по международным аэродромам, в Таблице соответствия указывается:

- в графе 2 — "Препятствия, возвышающиеся над информационной поверхностью в направлении взлета, указаны отдельно в Инструкции по производству полетов и в АИП на карте типа "А";
- в графе 4 — "Соответствует".

1.3.2. Для выполнения, требований, АПКР 14 применяются положения, указанные в:

а) Единой методике определения минимумов аэродромов для взлета и посадки (определение минимальных безопасных высот пролета препятствий без применения критерия $1x1C\gamma^7$ для захода на посадку по радиомаячной системе и определение высоты полета на промежуточном этапе захода на посадку);

б) ПП ГА (определение высоты полета по аэродромному кругу);

в) ОПП, ПП ГА (определение минимальных безопасных высот полета (МБВ) в районе аэродрома*;

Таблица 6

Минимальные безопасные высоты пролета препятствий

Категория ВС	Категория РМС		РСР (ПРЛ)	ОСП	ОПРС	Примечание
	I	II				
1	2	3	4	5	6	7
МК _{пос} = ...						
A						
B						
C						
D						
E						
МК _{пос} = ...						
A						
B						
C						
D						
E						

* Необходимые для определения МБВ данные о препятствиях обычно получают с помощью топографических карт.

г) Руководство по Использованию модели риска столкновения (CRM) для полетов по ILS (документ ИКАО N 9274-AN/904) и Документация математического обеспечения для Руководства по использованию модели риска столкновения (CRM) для полетов по ILS (документ ИКАО N 9387-AN/917) (определение риска столкновения с препятствиями по критерию $1 \times 1 \text{СГ}^7$).

При выполнении требований документов, указанных выше в подпунктах а), б), в) и г), а также после внесения полученных результатов в Инструкцию по производству полетов, в Таблице соответствия указывается:

- в графе 2 - "Препятствия, выявленные согласно АПКР 14, учтены;
- при установлении минимальных безопасных высот пролета препятствий (табл.б);
- при установлении высот полета на Промежуточном этапе захода на посадку;
- при установлении высот полета по аэродромному кругу;
- при установлении минимальных безопасных высот (МБВ) в районе аэродрома;
- в графе 4 — "Соответствует".

УТВЕРЖДАЮ

(руководитель авиапредприятия)

АКТ

обследования препятствий в районе аэродрома

(наименование)

_____	_____	_____
(должность)	(подпись)	(ФИО)
_____	_____	_____
(должность)	(подпись)	(ФИО)
_____	_____	_____
(должность)	(подпись)	(ФИО)

Примечание. Указываются должности, фамилии руководителей служб авиапредприятия, участвовавших в подготовке настоящего Акта,

Лист регистрации

периодических проверок препятствий в районе аэродрома

(наименование)

№ п/п	Дата проверки	Должность(и) и ФИО проверявшего(их)	Результаты проверки*

* Указывается протокол, утвержденный руководителем авиапредприятия.

В Акте обследования препятствий необходимо отразить следующее.

1. Общие данные по аэродрому

Район, в пределах которого получены данные о препятствиях (например, круг с радиусом 50 км с центром в КТА или круг того же радиуса, но с ограничениями из-за наличия зон, полеты над

вторыми в обычных условиях запрещены (ограничения обычно указываются в виде ломаной линии, «данной координатами X и Y или A и S точек излома).

Число ВПП, номер и класс каждой ВПП,

Класс аэродрома.

Расположение КТА относительно порогов ВПП (при наличии нескольких ВПП — порогов каждой ЗПП) в прямоугольной системе координат XOY, связанной с соответствующим порогом ВПП.

Подтверждающий документ: _____

(наименование)

Категорированные направления полетов аэродрома: $MK_{\text{Пос}} = \dots$ (с указанием категории); $MK_{\text{П00}} = \dots$ (с указанием категории).

Высота аэродрома

Подтверждающий документ: _____

(наименование)

2. Данные по каждой ВПП

ВПП ____ (номер ВПП или $MK_{\text{Пос}}$)

Истинный азимут ВПП	... гр. ... мин.
Длина ВПП	... м
Ширина ВПП	... м
Длина СЗ у порога ВПП: $MK_{\text{Пос}} - \dots$... м
с $MK_{\text{Пос}} - \dots$... м
Ширина ЛП	... м
Расстояние от конца ВПП до смещенного порога (при его наличии): с $MK_{\text{Пос}} - \dots$... м
с $MK_{\text{Пос}} - \dots$... м
Высота порога ВПП: с $MK_{\text{Пос}} - \dots$... м
с $MK_{\text{Пос}} - \dots$... м
Высота конца ВПП (при наличии смещенного порога ВПП):	... м
	... м

<p>Высота наивысшей точки в пределах спланированной части ЛП или СЗ по ее оси у порога: с МК_{пос} -...</p> <p>с МК_{пос} = ...</p>	<p>... м</p> <p>... м</p>
<p>Высота осевой линии ВПП на расстоянии 1800 м за порогом категриро-ванного направления ВПП:</p> <p>с МК_{пос} -.....</p> <p>с МК_{пос} -.....</p>	<p>... м</p> <p>... м</p>

3. Перечень препятствий аэродрома

№ препятствия *	Наименование препятствия	Полярные координаты относительно КТА			Прямоугольные координаты, м								Абсолютная высота препятствия, м	Подтверждающий документ
		град.	мин.	МК _п = ...		МК _п = ...								
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y			
1	2	3	4	5	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15

* Номера препятствий указываются по документу, содержащему результаты геодезических работ.

4. Планы поверхностей ограничения препятствий

Указывается перечень и приводятся планы поверхностей ограничения препятствий согласно рис.7-10, 12, 14—17.

5. Расчетные таблицы

Указывается перечень и приводятся расчетные таблицы 2.

6. Критические препятствия по аэродрому

Приводится табл.3.

7. Препятствия, подлежащие учету при определении максимальной взлетной массы воздушных судов

Приводятся табл.4 и 5.

8. Перечень препятствий, возвышающихся над ограничительными поверхностями

Приводится сводный перечень всех препятствий, возвышающихся над любой из всех ограничительных поверхностей, в форме.

№ препятствия*	Наименование препятствия*	Полярные координаты			Абсолютная высота H_n , м	Пересекаемая поверхность
		S_n , М	A^n			
			гр.	мин.		
1	2	3	4	5	6	7

Номера и наименования препятствий указываются согласно Акта обследования препятствий.