

**Doc 9643
AN/941**



Руководство по одновременному использованию параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП (SOIR)

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2004

Международная организация гражданской авиации

ПРЕДИСЛОВИЕ

По просьбе Аэронавигационной комиссии Секретариат ИКАО подготовил доклад по одновременному использованию параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП, который содержал предложения в отношении минимальных расстояний между оборудованными ВПП. Рассмотрев этот доклад в 1980 году, Аэронавигационная комиссия признала наличие трудностей в определении приемлемых расстояний между параллельными оборудованными ВПП и согласилась, что ИКАО следует продолжить изучение этого вопроса. Комиссия обратилась с просьбой к государствам и заинтересованным международным организациям предоставить информацию о текущей практике и смежных вопросах в отношении минимальных расстояний между параллельными ВПП, предназначенными для одновременного использования в приборных метеорологических условиях.

Полученная информация свидетельствовала о том, что четыре государства имеют эксплуатационный опыт одновременного использования параллельных оборудованных ВПП и провели исследования по данному вопросу. Была признана значительная потребность в одновременном использовании таких ВПП и поддержано предложение о подготовке ИКАО технических требований и проведении работы по данному вопросу.

В свете мнений, высказанных заинтересованными государствами и международными организациями в отношении минимальных расстояний между одновременно используемыми оборудованными ВПП, Комиссия отметила комплексный характер рассматриваемого вопроса, подчеркнув при этом, что он затрагивает многие дисциплины в области аэронавигации. Комиссия согласилась также с тем, что ввиду сложности проблемы необходима разработка соответствующих руководящих материалов. В январе 1981 года Комиссия приняла решение о проведении такого исследования и учредила исследовательскую группу аэронавигационных специалистов для сотрудничества с Секретариатом под названием «Исследовательская группа по

одновременному использованию параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП (SOIR)».

Таким образом, по просьбе Аэронавигационной комиссии Секретариат ИКАО в сотрудничестве с исследовательской группой подготовил настоящее руководство по одновременному использованию параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП.

Настоящее руководство содержит информацию о накопленном рядом государств опыте и имеет своей целью упростить проведение в жизнь соответствующих положений Приложения 14 «Аэродромы», том 1 «Проектирование и эксплуатация аэродромов», главы 1 и 3; Правил аэронавигационного обслуживания «Организация воздушного движения» (Doc 4444), глава 6; и «Производство полетов воздушных судов» (Doc 8168), том 1, часть 1, глава 1 и том 2, часть 2, глава 6.

После обновления положений ИКАО, касающихся SOIR, которые начали применяться 9 ноября 1995 года, Исследовательская группа SOIR продолжила свое участие в анализе применения новых технологий, таких, как всемирная система спутниковой навигации (GNSS), для полетов по приборам при одновременном использовании параллельных ВПП, расположенных близко друг к другу, с целью обновления при необходимости соответствующих положений и инструктивного материала.

Настоящее руководство представляет собой «живой» документ, который будет дополняться и уточняться по мере накопления опыта по рассматриваемому вопросу на основании пояснений и предложений, получаемых от пользователей руководства. Отзывы, предложения и комментарии просим направлять по адресу:

The Secretary General
999 University Street
Montréal, Quebec H3C 5H7
Canada.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>		<i>Страница</i>
Глоссарий терминов и сокращения	(vii)	Глава 3. Независимые вылеты по приборам с параллельных ВПП (тип 3).....	3-1
Глава 1. Эксплуатационные принципы и аспекты	1-1	3.1 Общая концепция.....	3-1
1.1 Общая концепция	1-1	3.2 Требования и процедуры.....	3-1
1.2 Типы операций	1-1	3.3 Расстояние между ВПП.....	3-1
1.3 Факторы, которые необходимо учитывать при введении одновременных операций на параллельных оборудованных ВПП.....	1-2	Глава 4. Раздельные операции на параллельных ВПП (тип 4)	4-1
Глава 2. Одновременные заходы на посадку на параллельные ВПП (типы 1 и 2).....	2-1	4.1 Общая концепция.....	4-1
2.1 Общая концепция	2-1	4.2 Требования и процедуры.....	4-1
2.2 Независимые параллельные заходы на посадку по приборам (тип 1).....	2-1	4.3 Расстояние между ВПП.....	4-1
2.2.1 Требования и процедуры.....	2-1	Глава 5. Почти параллельные ВПП.....	5-1
2.2.2 Промежуточная защитная зона (NTZ)	2-4	5.1 Общая концепция.....	5-1
2.2.3 Зона нормальных полетов (NOZ).....	2-4	5.2 Наземное оборудование	5-1
2.2.4 Сочетание зон нормальных полетов и промежуточных защитных зон	2-6	Глава 6. Обучение персонала ОВД.....	6-1
2.2.5 Требования по эшелонированию при независимых параллельных заходах на посадку по приборам	2-6	6.1 Общие положения.....	6-1
2.2.6 Факторы безопасности, которые необходимо учитывать при независимых заходах на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП.....	2-7	6.2 Обучение диспетчеров подхода.....	6-1
2.3 Зависимые параллельные заходы на посадку по приборам (тип 2)	2-9	6.3 Обучение диспетчеров аэродрома.....	6-1
2.3.1 Общая концепция.....	2-9	Глава 7. Введение одновременных операций	7-1
2.3.2 Требования и процедуры	2-9	7.1 Испытательный период	7-1
2.3.3 Факторы безопасности, которые необходимо учитывать при зависимых заходах на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП.....	2-11	7.2 Введение одновременных операций	7-1
2.4 Различия между независимыми и зависимыми параллельными заходами на посадку	2-11	Добавление А. Высокоточное посадочное оборудование и обеспечение безопасности при независимых параллельных заходах на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП	ДОБ А-1
		Добавление В. Пример размещения ВПП и процедуры УВД, используемые во Франции	ДОБ В-1

ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЯ

Термины, определения которых даны в Стандартах и Рекомендуемой практике (SARPS) и Правилах аэронавигационного обслуживания (PANS), используются в соответствии со значениями и видами употребления, зафиксированными в указанных документах. Вместе с тем в настоящем руководстве содержится ряд других терминов, характеризующих средства, службы, процедуры и т. д., относящиеся к эксплуатации аэродромов и обслуживанию воздушного движения, которые пока не вошли в Приложение или документы PANS. Эти термины и сокращения, включая содержащиеся в Приложении 14, а также в документах PANS-ATM и PANS-OPS, приводятся ниже.

ТЕРМИНЫ

Бортовая система предупреждения столкновений (БСПС). Авиационная система, функционирующая независимо от наземного оборудования и использующая сигналы радиопередатчика вторичного обзорного радиолокатора, предназначенная для предупреждения пилота о возможных столкновениях со встречными летательными аппаратами, имеющими работающий радиопередатчик вторичного обзорного радиолокатора.

Время запаздывания. Время, предусмотренное для того, чтобы диспетчер УВД мог отреагировать, оценить обстановку и передать пилоту соответствующую команду, чтобы пилот мог оценить ее и отреагировать, а также для начала реакции воздушного судна.

Дистанция разведения. Минимальное поперечное расстояние между параллельными линиями пути двух воздушных судов после того, как подвергающееся угрозе столкновения воздушное судно выполнило маневр уклонения в результате оценки факта отклонения от заданного курса.

Зависимые параллельные заходы на посадку. Одновременные заходы на посадку на параллельные или почти параллельные оборудованные ВПП в тех случаях, когда установлены минимумы радиолокационного эшелонирования воздушных судов, находящихся на продолжении осевых линий соседних ВПП.

Зона корректировки. Дополнительное воздушное пространство, предусмотренное для разрешения конфликтных ситуаций.

Зона нормальных полетов (NOZ). Воздушное пространство определенных размеров, простирающееся по обе стороны линии визирования курсового радиомаяка ILS и/или линии пути окончательного захода на посадку по сигналам MLS. При независимых заходах на посадку принимается во внимание только внутренняя половина зоны нормальных полетов.

Независимые вылеты. Одновременные вылеты с параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП.

Независимые заходы на посадку. Одновременные заходы на посадку на параллельные или почти параллельные оборудованные ВПП в тех случаях, когда не установлены минимумы радиолокационного эшелонирования воздушных судов, находящихся на продолжении осевых линий соседних ВПП.

Полусмешанные параллельные операции. Одновременные операции на параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП с использованием одной ВПП исключительно для вылетов, а другой ВПП как для заходов на посадку, так и для вылетов или с использованием одной ВПП исключительно для заходов на посадку, а другой ВПП как для заходов на посадку, так и для вылетов.

Почти параллельные ВПП. Непересекающиеся ВПП, угол схождения/расхождения между продолжением осевых линий которых составляет 15° или менее.

Промежуточная защитная зона (NTZ). В контексте независимых параллельных заходов на посадку – коридор воздушного пространства определенных размеров, расположенный по центру между продолжением осевых линий двух ВПП, при входе в который воздушного судна необходимо вмешательство диспетчера для осуществления маневрирования какого-либо подвергающегося угрозе воздушного судна, выдерживающего посадочный курс на смежную ВПП.

Раздельные параллельные операции. Одновременные операции на параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП с использованием одной ВПП исключительно для заходов на посадку, а другой ВПП исключительно для вылетов.

Сигнализация отклонения. Подача звукового или визуального предупредительного сигнала о возникновении си-

туации входа летательного аппарата в промежуточную защитную зону (NTZ), установленную между траекториями захода на посадку с использованием параллельных ВПП.

Система точного контроля на ВПП (PRM). Специализированная система с использованием вторичного обзорного радиолокатора для наблюдения воздушных судов, выполняющих одновременный независимый заход на посадку по приборам на параллельные ВПП, расстояние между которыми составляет не более 1525 м (5000 фут) и не менее 1035 м (3400 фут). Минимальная точность системы по азимуту должна равняться $0,06^\circ$ (1σ), период обновления информации – 2,5 с или менее. Система должна быть снабжена индикатором с высокой разрешающей способностью и обеспечивать предвычисление положения воздушного судна и сигнализацию отклонения воздушного судна от заданной линии пути.

Смешанные параллельные операции. Одновременное выполнение заходов на посадку и вылетов на параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП.

СОКРАЩЕНИЯ

ATIS	– служба автоматической передачи информации в районе аэродромов
GNSS	– глобальная навигационная спутниковая система
ILS	– система посадки по приборам
MLS	– микроволновая система посадки
mrad	– миллирадианы
NOZ	– зона нормальных полетов
NTZ	– промежуточная защитная зона
PGDP	– вероятность получения качественной информации
PRM	– система точного контроля на ВПП
SOIR	– одновременное использование параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП
ВМУ	– визуальные метеорологические условия
ВОРЛ	– вторичный обзорный радиолокатор
ОВД	– обслуживание воздушного движения
ППП	– правила полетов по приборам
с	– секунда(ы)
УВД	– управление воздушным движением

Глава 1

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ И АСПЕКТЫ

1.1 ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ

1.1.1 Концепция эксплуатации параллельных или почти параллельных ВПП в целях обеспечения максимальной эффективности использования территории аэродрома не нова. Согласно рекомендации, приведенной в Приложении 14 (том 1, глава 3, п. 3.1.10), в тех случаях, когда предусмотрены параллельные ВПП для одновременного использования только при визуальных метеорологических условиях (ВМУ), минимальное расстояние между осевыми линиями ВПП должно составлять 210 м (690 фут), если ВПП рассчитаны для средних или тяжелых воздушных судов. Вместе с тем при условиях, указанных в правилах полетов по приборам (ППП), безопасность одновременной эксплуатации параллельных ВПП зависит от ряда факторов, таких, как точность системы обзорной радиолокации, возможность вмешательства диспетчеров для осуществления маневрирования при отклонении воздушного судна от заданной линии пути окончательного захода на посадку по курсу КРМ системы посадки по приборам (ILS или MLS), точность выведения воздушного судна в створ ВПП, а также время реакции диспетчера, пилота и воздушного судна.

1.1.2 Важным доводом в пользу рассмотрения вопроса об одновременном использовании параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП согласно правилам полетов по приборам является необходимость увеличения пропускной способности аэродромов с высокой плотностью движения. Такое увеличение пропускной способности может быть достигнуто либо за счет более эффективного использования существующих параллельных ВПП, либо путем строительства новых ВПП. Последний вариант требует значительных капиталовложений, с другой стороны, пропускная способность аэродрома, уже имеющего параллельные ВПП, каждая из которых оборудована системой ILS и/или MLS, можно увеличить, обеспечив безопасную одновременную и независимую эксплуатацию этих ВПП согласно правилам полетов по приборам. Тем не менее, другие факторы, такие, как управление наземным движением и контроль за ним, соображения охраны окружающей среды, инфраструктура привокзальной площади и контролируемой зоны аэродрома могут свести к минимуму потенциальные преимущества одновременного использования ВПП.

1.2 ТИПЫ ОПЕРАЦИЙ

1.2.1 Одновременные параллельные заходы на посадку

Возможны два основных типа операций:

- Тип 1, *независимые параллельные заходы на посадку*: одновременные заходы на посадку на параллельные или почти параллельные оборудованные ВПП в тех случаях, когда минимумы радиолокационного эшелонирования воздушных судов, находящихся на продолжении осевых линий соседних ВПП, **не установлены**.
- Тип 2, *зависимые параллельные заходы на посадку*: одновременные заходы на посадку на параллельные или почти параллельные оборудованные ВПП в тех случаях, когда минимумы радиолокационного эшелонирования воздушных судов, находящихся на продолжении осевых линий соседних ВПП, **установлены**.

1.2.2 Одновременные параллельные вылеты

- Тип 3, *независимые параллельные вылеты*: одновременные вылеты с параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП.

Примечание. Когда расстояние между двумя параллельными ВПП меньше, чем величина, установленная с учетом возможного воздействия спутных струй, параллельные ВПП рассматриваются как одна ВПП с точки зрения эшелонирования вылетающих воздушных судов.

1.2.3 Раздельные параллельные заходы на посадку/вылеты

- Тип 4, *раздельные параллельные операции*: одновременные операции на параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП с использованием одной ВПП исключительно для заходов на посадку, а другой ВПП исключительно для вылетов.

1.2.3.1 В случае отдельных заходов на посадку и вылетов (тип 4) могут выполняться полусмешанные операции, т. е. одна ВПП используется исключительно для вылетов, а другая ВПП используется как для заходов на посадку, так и для вылетов или одна ВПП используется исключительно для заходов на посадку, а другая ВПП используется как для заходов на посадку, так и для вылетов. Могут также выполняться смешанные операции, т. е. одновременные параллельные заходы на посадку и вылеты на обеих ВПП. Тем не менее, во всех случаях полусмешанные или смешанные операции можно классифицировать по четырем основным типам, перечисленным в пп. 1.2.1, 1.2.2 и 1.2.3, следующим образом:

	<i>Тип</i>
а) <i>Полусмешанные параллельные операции</i>	
1) Одна ВПП используется исключительно для заходов на посадку, в то время как:	
– на другую ВПП выполняются заходы на посадку или	1 или 2
– с другой ВПП выполняются вылеты.	4
2) Одна ВПП используется исключительно для вылетов, в то время как:	
– на другую ВПП выполняются заходы на посадку или	4
– с другой ВПП выполняются вылеты.	3
б) <i>Смешанные параллельные операции</i>	
Возможны все типы операций	1, 2, 3, 4

1.3 ФАКТОРЫ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПРИ ВВЕДЕНИИ ОДНОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ОБОРУДОВАННЫХ ВПП

1.3.1 При выполнении одновременных параллельных заходов на посадку по ППП на две параллельные или почти параллельные ВПП, каждая из которых оборудована для захода на посадку по приборам, посадочные минимумы каждой из полос остаются неизменными. Эксплуатационные минимумы идентичны тем, которые используются при осуществлении операций на одной ВПП.

1.3.2 Существуют специальные процедуры, которые публикуются в государствах, где используются независимые параллельные заходы на посадку. Чтобы экипажи воздушных судов осознавали необходимость максимальной точности выхода на курс KPM ILS или радиостанции MLS и его выдерживания при заходе на посадку, до начала выполнения маневра захода на посадку, экипажи информируются о том, что на аэродроме прибытия осуществляются одновременные параллельные заходы на посадку по

приборам. Посредством этой процедуры экипажи предупреждаются и о вероятности немедленного выполнения маневра уклонения (перехода к визуальному полету) в случае, если воздушное судно, находящееся на продолжении осевой линии смежной ВПП, отклонится от заданной линии пути.

1.3.3 Теоретические исследования свидетельствуют о том, что максимальная пропускная способность для прибывающих воздушных судов может быть достигнута за счет выполнения независимых параллельных заходов на посадку, после которых следуют зависимые параллельные заходы на посадку. Однако на деле эти теоретические выгоды зачастую могут оказаться гораздо меньшими вследствие трудностей, связанных с практическим осуществлением планируемых операций.

1.3.4 Кроме того, уменьшение теоретически ожидаемого прироста пропускной способности может объясняться незнанием пилотами процедур, действующих на аэродромах, обслуживающих большой объем нерегулярного движения. Незнание процедур может также привести к выбору неправильных частот ILS или MLS; языковые трудности, особенно недостаточное владение английским, могут создавать проблемы при осуществлении связи между диспетчерами и пилотами.

1.3.5 Если в ходе смешанных или полусмешанных операций требуется обеспечить вылет воздушных судов, в потоке выполняющих посадку самолетов необходимо предусмотреть «окна». В результате сокращается количество прибывающих воздушных судов, и этот фактор является критическим при определении максимальной пропускной способности ВПП. Кроме того, при осуществлении вылетов с ВПП, используемой для посадок, возрастает вероятность уходов на второй круг, что соответственно приводит к уменьшению пропускной способности.

1.3.6 Факторы, которые могут повлиять на максимальную пропускную способность или целесообразность одновременного использования параллельных ВПП, не ограничиваются лишь соображениями, касающимися ВПП. Расположение рулежных дорожек, а также пассажирских аэровокзалов относительно ВПП может вызвать необходимость пересечения действующих ВПП транспортными средствами, что приводит не только к задержкам взлетно-посадочных операций, но и к снижению уровня безопасности в связи с возможностью непреднамеренного выезда на ВПП. При определении вариантов использования конкретных параллельных ВПП необходим тщательный анализ общей структуры наземного движения.

1.3.7 Принимая решение о введении одновременных операций на конкретном аэродроме, необходимо учитывать все вышеизложенные факторы, а также любые другие ограничения, например аспекты охраны окружающей среды.

Глава 2

ОДНОВРЕМЕННЫЕ ЗАХОДЫ НА ПОСАДКУ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВПП (ТИПЫ 1 И 2)

2.1 ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ

2.1.1 Существуют процедуры выполнения независимых и зависимых подходов на посадку на параллельные ВПП по ППП. Распространение действия упомянутых процедур на ВПП с уменьшенным расстоянием между ними позволит более активно использовать эти ВПП. В настоящей главе излагаются требования в отношении заходов на посадку по ILS и/или MLS на параллельные ВПП с уменьшенным расстоянием между ними.

2.1.2 Концепции, процедуры и параметры для независимых и зависимых параллельных заходов на посадку основываются на процедурах заходов на посадку с применением ILS или MLS, выполняемых в автоматическом или ручном режиме. В случае использования других технологий с применением посадочных средств, не рассматриваемых в настоящем руководстве, потребуется внести изменения в критерии эшелонирования и поперечных расстояний при операциях на параллельных ВПП.

2.1.3 Главной целью разрешения одновременных операций на параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП является увеличение пропускной способности ВПП. Наибольшая пропускная способность для прибывающих воздушных судов достигается при независимых заходах на посадку (тип 1) на параллельные или почти параллельные оборудованные ВПП.

2.1.4 Потенциальной проблемой, связанной с уменьшением расстояния между ВПП, является вероятность захода воздушного судна на посадку на ошибочно выбранную ВПП. Такая ситуация может возникнуть, по крайней мере, по двум причинам:

- a) Пилот может неправильно истолковать разрешение для захода на посадку или использовать неверную карту захода на посадку и выйти на курс, задаваемый другим курсовым маяком ILS, или на ошибочно выбранную линию пути окончательного захода на посадку по сигналам MLS. Всего этого можно избежать, если ввести процедуры, требующие подтверждения номера назначенной ВПП, т. е. устного уточнения частоты курсового маяка ILS или приводной радиостанции MLS. Такие процедуры по-

зволят уменьшить, если не совсем исключить, риск захода воздушного судна на посадку на неверно выбранную ВПП.

- b) При выполнении захода на посадку по приборам после перехода к условиям визуального полета пилот может неверно установить визуальный ориентир и войти в створ ошибочно выбранной ВПП. Такая ситуация подразумевает правильный заход на посадку, но неверный визуальный выбор полосы и может возникнуть настолько неожиданно и на таком малом расстоянии от порога ВПП, что диспетчер не всегда будет в состоянии обнаружить или исправить ее. Если будет обнаружено, что такая проблема существует, может потребоваться совершенствование средств визуального опознавания ВПП.

2.1.5 По мере уменьшения расстояния между параллельными ВПП диспетчеру подхода становится все труднее определять по обычному дисплею радара, правильно ли воздушное судно входит в створ ВПП. Погрешности систем наведения и навигационные ошибки затрудняют определение предполагаемых действий пилота. Поэтому необходимо усовершенствовать характеристики систем наблюдения и навигации, чтобы свести к минимуму количество случаев «ложной тревоги».

2.1.6 Помимо содействия решению проблемы неверного выбора ВПП, совершенствование системы наблюдения, возможно, отразится и на величине дистанции разведения в случае отклонения от посадочного курса. Любое нарушение установленного минимума эшелонирования будет обнаружено быстрее, благодаря чему у диспетчера будет больше времени для принятия действий.

2.2 НЕЗАВИСИМЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ЗАХОДЫ НА ПОСАДКУ ПО ПРИБОРАМ (ТИП 1)

2.2.1 Требования и процедуры

Примечание. См. Правила аэронавигационного обслуживания «Организация воздушного движения» (PANS-ATM, Doc. 4444, глава 6, п. 6.7.3.2).

2.2.1.1 Независимые параллельные заходы на посадку на параллельные ВПП могут осуществляться при соблюдении приведенных ниже условий:

а) расстояние между осевыми линиями ВПП соответствует величине, указанной в том 1 Приложении 14, и если:

- 1) расстояние между осевыми линиями ВПП не превышает 1310 м (4300 фут) и составляет не менее 1035 м (3400 фут), ВПП оборудованы соответствующей системой с использованием вторичного обзорного радиолокатора с минимальной точностью по азимуту, равной $0,06^\circ$ (1σ), и периодом обновления информации 2,5 с или менее. Система должна быть снабжена индикатором с высокой разрешающей способностью и обеспечивать предвычисление положения воздушного судна и сигнализацию отклонения воздушного судна от заданной линии пути; или
- 2) расстояние между осевыми линиями ВПП не превышает 1310 м (4300 фут) и составляет не менее 1035 м (3400 фут), ВПП оборудованы соответствующей системой с использованием вторичного обзорного радиолокатора с техническими характеристиками, отличающимися от вышеприведенных, при условии, что они удовлетворяют требованиям, упомянутым в подпункте 3) далее, или их превосходят, и если установлено, что это не снижает уровень авиационной безопасности; или
- 3) расстояние между осевыми линиями ВПП составляет или превышает 1525 м (5000 фут), ВПП оборудованы соответствующей системой с использованием вторичного обзорного радиолокатора с минимальной точностью определения азимута, равной $0,3^\circ$ (1σ), или лучшей и периодом обновления памяти 5 с или менее.

Примечание. Информация по истории вопроса, касающегося проблем безопасности и систем точного контроля на ВПП (PRM), необходимых для осуществления независимых подходов на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП, приведена в добавлении А;

б) заходы на посадку по курсу ILS и/или по сигналам радиостанции MLS выполняются на обе ВПП.

Примечание. Желательно, чтобы помимо оборудования ILS и/или MLS, обслуживающего одновременные параллельные заходы на посадку, используемая для этого ВПП была дополнительно снабжена дальномерной аппаратурой (DME);

- с) траектория ухода на второй круг над любой из двух ВПП отклонена на угол не менее 30° от траектории ухода на второй круг над соседней ВПП;
- д) завершены произведенные должным образом наблюдение и визуальная оценка препятствий на территории участков, примыкающих к секторам последнего этапа захода на посадку;
- е) уведомление о признаках распознавания ВПП и частоте курсового маяка ILS или приводной радиостанции MLS передается экипажам воздушных судов в минимальный срок после того, как это становится возможным;
- ф) для выхода на курс, задаваемый курсовым маяком ILS, или на траекторию последнего этапа захода на посадку по сигналам радиостанции MLS используется наведение по лучу РЛС;
- г) по центру между продолжением осевых линий двух ВПП установлена промежуточная защитная зона (NTZ) шириной не менее 610 м (2000 фут), которая отображается на дисплее радиолокатора;
- h) заходы на посадку на каждую из двух полос контролируются по индивидуальному дисплею радиолокатора отдельным диспетчером, который после того, как интервал вертикального эшелонирования становится меньше 300 м (1000 фут), обеспечивает заход на посадку так, чтобы:
 - 1) воздушное судно не заходило в отображаемую на дисплее промежуточную защитную зону (NTZ); и
 - 2) выдерживался установленный минимум продольного эшелонирования между воздушными судами, следующими по курсу, задаваемому одним и тем же курсовым маяком ILS, или находящимися на линии пути окончательного захода на посадку по сигналам приводной радиостанции MLS; и
- i) если ни один из установленных частотных каналов не может быть использован диспетчерами для контроля воздушного судна до момента посадки последнего:
 - 1) переключение радиосвязи воздушного судна на соответствующую частоту контрольного диспетчера аэродрома осуществляется прежде, чем одно из двух воздушных судов при окончательном заходе на посадку на рядом расположенные ВПП, находящееся на большей высоте, выйдет на глиссадную траекторию ILS или в точку заданного угла места приводной радиостанции MLS; и

- 2) диспетчерам радиолокационного контроля подхода к каждой ВПП обеспечено право осуществления внеочередной связи в процессе передачи команд аэродромного диспетчерского пункта подхода на соответствующих радиоканалах для каждого из потоков прибывающих воздушных судов.

2.2.1.2 В кратчайший срок после установления связи между воздушным судном и диспетчерским пунктом подхода экипаж воздушного судна должен получить информацию о том, что выполняются независимые параллельные заходы на посадку. Это может быть сделано службой автоматической передачи информации в районе аэродрома (ATIS).

2.2.1.3 Независимо от времени проведения параллельных заходов на посадку каждый диспетчер радиолокационного контроля подхода должен нести ответственность за обеспечение очередности и эшелонирования воздушных судов, прибывающих на каждую ВПП.

2.2.1.4 В процессе наведения воздушного судна по лучу радиолокатора на курс KPM ILS или на траекторию MLS последнего этапа захода на посадку окончательное направление по РЛС должно выводить воздушное судно в точку пересечения с курсом KPM ILS или с траекторией MLS последнего этапа захода на посадку под углом не более 30° и обеспечивать до момента упомянутого пересечения горизонтальный полет воздушного судна по прямой на участке протяженностью не менее 2 км (1,0 м. мили). Направления по лучу РЛС должны также обеспечить воздушному судну возможность стабилизироваться на курсе KPM ILS или на линии пути MLS последнего этапа захода на посадку и следовать по упомянутому курсу или по упомянутой линии пути в горизонтальном полете на участке протяженностью не менее 3,7 км (2,0 м. мили) до выхода на глиссадную траекторию ILS или в точку заданного угла места приводной радиостанции MLS.

2.2.1.5 Необходимо обеспечить минимум вертикального эшелонирования в 300 м (1000 фут) и в соответствии с техническими характеристиками радиолокатора и его дисплея минимум радиолокационного эшелонирования, равный 5,6 км (3,0 м. мили), на расстоянии не менее 19 км (10 м. миль) от порога ВПП до момента стабилизации воздушного судна при полете:

- a) по курсу на курсовой радиомаяк ILS и/или по линии пути последнего этапа захода на посадку по сигналам приводной радиостанции MLS; и
- b) в зоне нормальных полетов (NOZ).

2.2.1.6 В соответствии с техническими характеристиками радиолокатора и его дисплея необходимо обеспечить минимум радиолокационного эшелонирования, равный 5,6 км (3,0 м. мили) для воздушных судов, следующих по курсу на один и тот же курсовой радиомаяк ILS или по одной и той же линии пути последнего этапа

захода на посадку по сигналам приводной радиостанции MLS до момента, пока не потребуются увеличение минимума продольного эшелонирования в связи с возможным воздействием спутных струй или по какой-либо другой причине.

2.2.1.7 При радиолокационном наведении каждой пары воздушных судов, выполняющих параллельные заходы на посадку, устанавливаются «высокий» и «низкий» уровни в целях обеспечения вертикального эшелонирования до тех пор, пока воздушные суда не стабилизируются на параллельных курсах, задаваемых соответствующими курсовыми маяками ILS, и/или на траекториях последнего этапа захода на посадку по сигналам приводных радиостанций MLS. Абсолютная высота низкого уровня должна быть таковой, чтобы находящееся на нем воздушное судно имело достаточно времени для стабилизации на курсе KPM ILS или на линии пути MLS последнего этапа захода на посадку до выхода на глиссадную траекторию ILS или в точку заданного угла места приводной радиостанции MLS. Высокий уровень должен быть выше низкого на 300 м (1000 фут) на протяжении не менее 19 км (10 м. миль) от порога ВПП.

2.2.1.8 Если обнаружено, что воздушное судно отклонилось от заданного курса в сторону границы промежуточной защитной зоны (NTZ), соответствующий контрольный диспетчер должен немедленно дать команду экипажу вернуться на курс KPM ILS или на траекторию MLS последнего этапа захода на посадку. Если обнаружено, что воздушное судно вошло в промежуточную защитную зону (NTZ), соответствующий контрольный диспетчер должен сразу же дать команду экипажу воздушного судна, находящегося на курсе KPM ILS или на линии пути MLS последнего этапа захода на посадку, немедленно набрать высоту и выполнить разворот до заданных им значений высоты и курса, чтобы избежать столкновения с отклонившимся воздушным судном. Угол разворота по команде диспетчера в любом случае не должен превышать 45° от линии пути по курсу KPM ILS или от линии пути MLS при окончательном заходе на посадку. Там, где для оценки препятствий применяются критерии поверхностей оценки препятствий для заходов на посадку на параллельные ВПП (PAOAS), диспетчер УВД не должен давать команду воздушному судну об изменении курса, если оно находится на высоте ниже 120 м (400 фут) относительно порога ВПП.

2.2.1.9 Радиолокационный контроль не должен прекращаться:

- a) до начала применения эшелонирования посредством визуального наблюдения, при условии, что согласно процедурам оба диспетчера радиолокационного контроля обязательно оповещаются о начале визуального эшелонирования; или
- b) до момента посадки воздушного судна или, в случае ухода на второй круг, если на участке длиной не менее 2 км (1,0 м. мили) после прохода над вы-

ходной кромкой ВПП не обеспечено адекватное эшелонирование с другими участниками воздушного движения.

Примечание. Информация о прекращении радиолокационного контроля на борту воздушного судна не передается.

2.2.2 Промежуточная защитная зона (NTZ)

2.2.2.1 Поскольку при заходах на посадку по типу 1 не обеспечивается радиолокационное эшелонирование воздушного движения между продолжениями осевых линий соседних параллельных ВПП, необходимо предусмотреть средство, позволяющее определить, не отклонилось ли воздушное судно слишком сильно от курса KPM ILS или от линии пути MLS при окончательном заходе на посадку. Такая цель достигается использованием концепции «промежуточной защитной зоны» (NTZ) (см. рис. 2-1).

2.2.2.2 NTZ представляет собой коридор воздушного пространства, расположенный по центру между продолжением осевых линий двух ВПП. Минимальная ширина NTZ равна 610 м (2000 фут) и простирается от ближайшего порога ВПП до точки, в которой интервал вертикального эшелонирования в 300 м (1000 фут) между воздушными судами, находящимися на продолжениях осевых линий двух ВПП, уменьшается. Смысл установления NTZ заключается в том, что в случае входа одного из воздушных судов в эту зону признается необходимым вмешательство диспетчеров радиолокационного контроля для обеспечения эшелонирования воздушных судов. Ширина NTZ определяется четырьмя факторами, описанными ниже:

- a) *Зона обнаружения.* Необходим определенный допуск на размеры воздушного пространства для учета ограничений, связанных с техническими характеристиками системы наблюдения, а также с быстротой реакции диспетчера при обнаружении отклонившегося от заданного курса воздушного судна. Величина этого допуска зависит от скорости обновления информации в системе обзорной радиолокации, точности радиолокационной системы и разрешающей способности дисплея радиолокатора, используемого для контроля.
- b) *Время запаздывания/время реакции.* Определенный допуск на размеры воздушного пространства следует ввести для учета:
 - 1) времени, необходимого диспетчерам для реагирования, определения требуемого маневра для разрешения конфликтной ситуации и передачи соответствующей команды для обеспечения эшелонирования;
 - 2) времени, необходимого пилоту для восприятия сообщения и реагирования на него; и

- 3) времени, требующегося воздушному судну, чтобы начать выполнять маневр после поступления соответствующей команды на вход системы управления.

- c) *Зона корректировки.* Дополнительный допуск на размеры воздушного пространства должен быть предусмотрен для завершения маневра уклонения воздушным судном, подвергающимся опасности столкновения.
- d) *Дистанция разведения.* При анализе отклонения воздушного судна от курса необходимо сделать допуск для адекватного эшелонирования линий пути. Требуемая дистанция должна включать величину поперечного эшелонирования и допуск на тот факт, что подвергающееся опасности столкновения воздушное судно может при этом не находиться точно на продолжении осевой линии соседней ВПП.

2.2.2.3 Определение допусков на размеры воздушного пространства зоны обнаружения, время запаздывания/время реакции, зоны коррекции и дистанции разведения основывается на нескольких исходных допущениях. Одной из наиболее сложных и важных задач диспетчера радиолокационного контроля является определение требуемого маневра воздушного судна, подвергающегося опасности столкновения, если не удалось возратить отклонившееся воздушное судно на исходную линию пути по курсу KPM ILS или траекторию MLS при окончательном заходе на посадку. Отворот от воздушного судна, создающего опасность, не всегда обеспечивает оптимальный поперечный интервал. Поэтому время, отводимое диспетчеру для определения надлежащего корректирующего маневра, должно быть достаточно большим.

2.2.3 Зона нормальных полетов (NOZ)

2.2.3.1 Зона нормальных полетов включает воздушное пространство, в котором воздушные суда могут совершать маневры для выхода на курс KPM ILS или траекторию MLS при окончательном заходе на посадку и продолжать дальнейший полет (см. рис. 2-1).

2.2.3.2 У продолжения каждой осевой линии ВПП имеется одна NOZ. NOZ устанавливается по обе стороны продолжения осевой линии ВПП, и ее общая ширина равняется удвоенному расстоянию от продолжения осевой линии ВПП до ближайшей границы NTZ. Таким образом, воздушное пространство между продолжениями осевых линий двух ВПП состоит из NTZ и двух внутренних половин NOZ, ограниченных продолжениями осевых линий ВПП. Предполагается, что после стабилизации на курсе KPM ILS или линии пути MLS при окончательном заходе на посадку воздушные суда будут оставаться в пределах NOZ без вмешательства диспетчера радиолокационного контроля.

2.2.3.3 NOZ простирается от порога ВПП до точки, в которой воздушное судно выходит на продолжение осевой

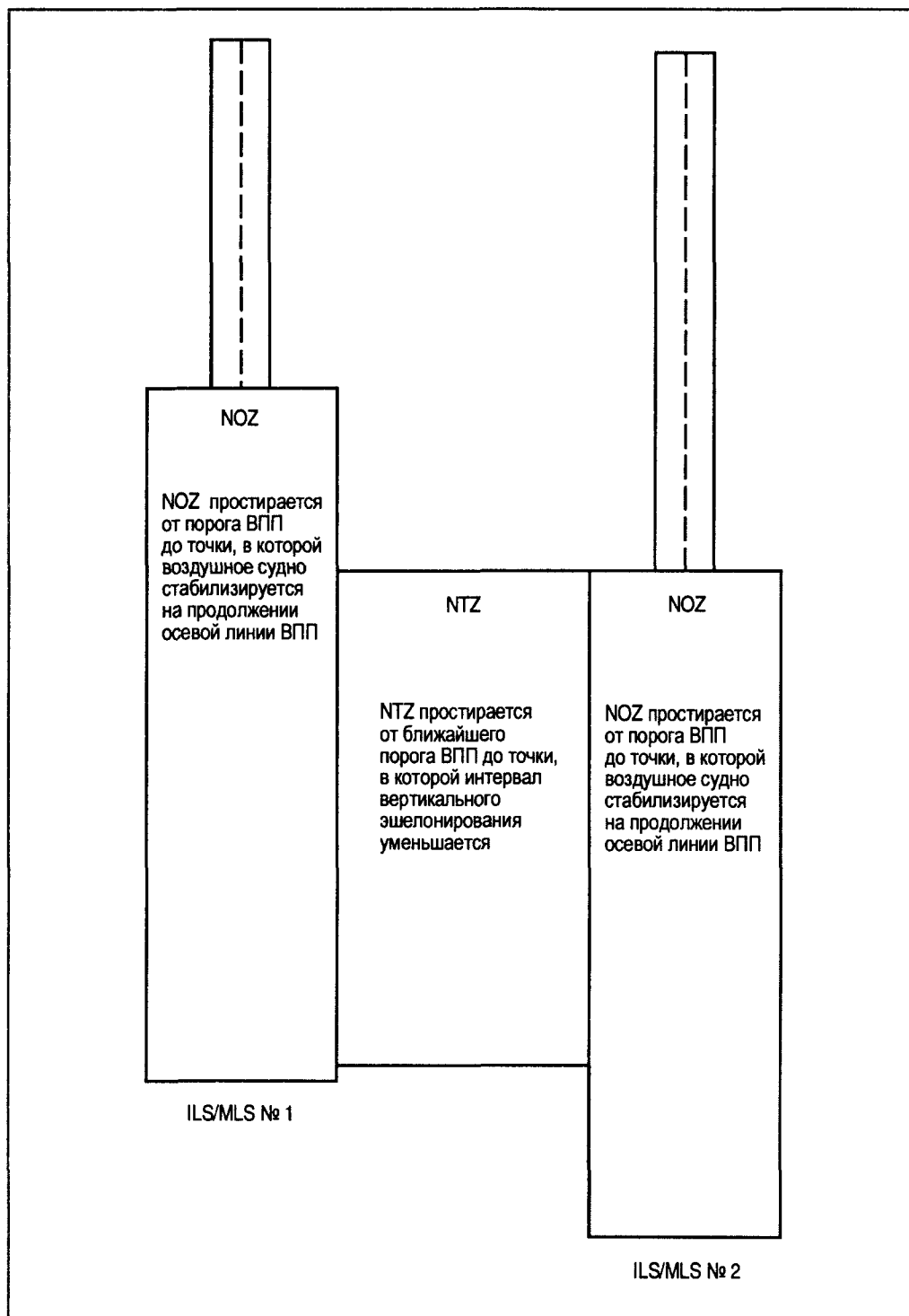


Рис. 2-1. Зоны нормальных полетов (NOZ) и промежуточная защитная зона (NTZ)

линии ВПП. Ширина NOZ определяется с учетом используемых систем наведения и точности выдерживания воздушным судном линии пути; чем точнее навигационное средство и выдерживание линии пути, тем меньше ширина NOZ.

2.2.3.4 Ширина NOZ должна быть такой, чтобы свести к минимуму вероятность выхода за ее пределы любого воздушного судна, выполняющего нормальный полет. Это позволяет уменьшить рабочую нагрузку диспетчеров и убедить пилотов в том, что все действия диспетчера радиолокационного контроля абсолютно необходимы и не являются проявлениями «мелочной опеки». Оставшаяся часть поперечного расстояния между линиями пути при заходах на посадку, т. е. NTZ, должна, таким образом, быть достаточной для безопасного разрешения потенциальных конфликтных ситуаций.

2.2.4 Сочетание зон нормальных полетов и промежуточных защитных зон

Размеры NOZ и NTZ определяются наличием и взаимным расположением ВПП. При наличии параллельных ВПП прежде всего устанавливается ширина NTZ на основании рассмотренных выше соображений по обеспечению безопасности. После этого оставшееся воздушное пространство можно отнести к двум внутренним половинам зон нормальных полетов, связанных с продолжениями осевых линий обеих ВПП. По итогам определяется требуемый уровень точности системы наведения при заходе на посадку. Если в наличии только одна ВПП, и возникает вопрос о том, на каком минимальном расстоянии от нее

можно построить параллельную ВПП, ответ получается аналогичным способом: вначале определяется требуемая ширина NTZ с учетом соображений безопасности, а затем рассчитывается необходимая ширина внутренних половин обеих NOZ. Таким образом, минимальное расстояние до новой ВПП будет равняться сумме ширины NTZ и поперечных размеров внутренних половин обеих NOZ. На рис. 2-2 показан пример размещения параллельных ВПП на расстоянии 1310 м (4300 фут) друг от друга.

2.2.5 Требования по эшелонированию при независимых параллельных заходах на посадку по приборам

2.2.5.1 NTZ должна быть достаточной для безопасного разрешения потенциальных конфликтных ситуаций. При рассмотрении сценария отклонения от заданного курса предполагается, что отклонившееся воздушное судно входит в NTZ под углом 30° и следует этим курсом в направлении другого воздушного судна, выполняющего параллельный заход на посадку. Подвергающееся опасности воздушное судно отводится до достижения требуемой дистанции эшелонирования, и анализ ситуации отклонения считается завершенным, когда подвергающееся опасности столкновения воздушное судно отклонилось от курса на 30° и вышло на линию пути, параллельную линии пути воздушного судна-«нарушителя». Ниже приводятся остальные исходные допущения в сценарии отклонения от курса:

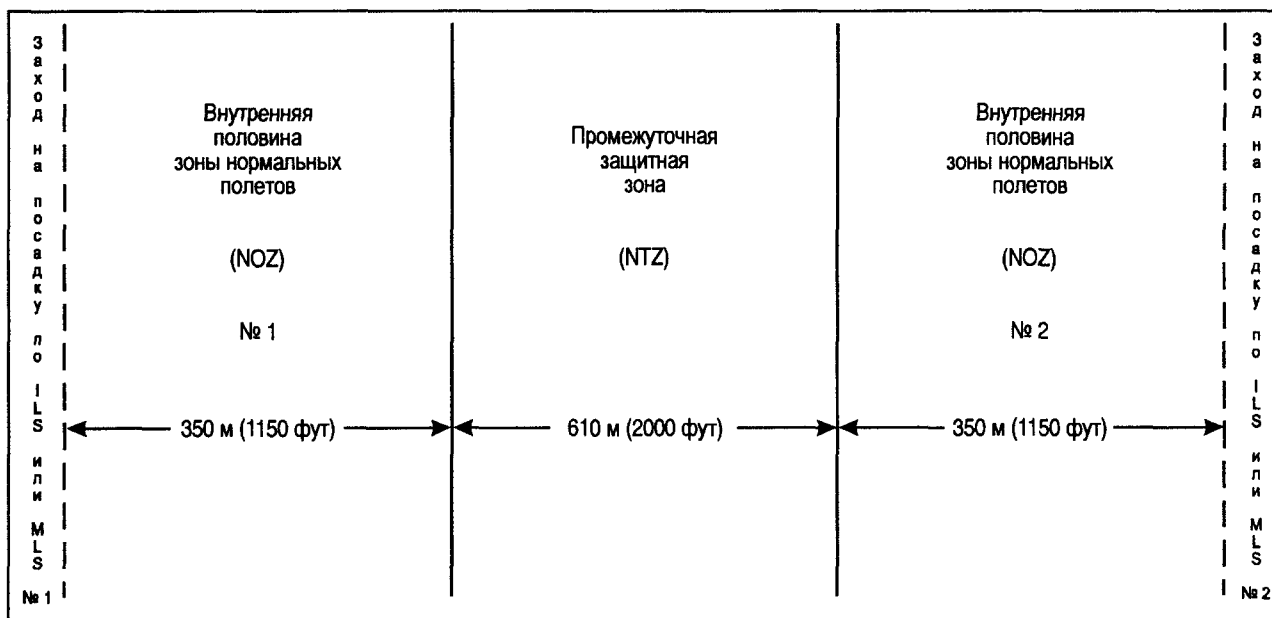


Рис. 2-2. Размеры зон нормальных полетов (NOZ) и промежуточной защитной зоны (NTZ)

- a) скорость воздушного судна 278 км/ч (150 уз);
- b) угловая скорость отворота 3°/с;
- c) навигационная точность 46 м (150 фут) (1 σ) на 19 км (10 м. миль); и
- d) навигационная точность воздушного судна, следующего заданным курсом, предполагается равной величине в пределах 3 σ чистой точности выдерживания заданной линии пути.

2.2.5.2 Ниже приводятся соответствующие значения для ВПП, расстояние между которыми составляет 1310 м (4300 фут):

- a) *зона обнаружения*: 275 м (900 фут) при использовании обзорного радиолокатора с минимальной точностью по азимуту 0,3° (1 σ) и скоростью обновения информации 5 с или менее;
- b) *время запаздывания*: 8 с, что соответствует 300 м (1000 фут) при условии использования зарезервированной частоты с правом внеочередного установления связи;
- c) *зона корректировки*: 180 м (600 фут) при предполагаемой скорости корректировки курса воздушным судном, подвергающимся опасности столкновения, равной 3°/с;
- d) *дистанция разведения*: 60 м (200 фут) с навигационным буфером шириной 140 м (450 фут), т. е. предполагается, что подвергшееся опасности столкновения воздушное судно в момент угрозы считается отклонившимся от осевой линии соответствующей ВПП не более чем на 140 м (450 фут), а не просто находящимся в пределах его собственной NOZ;
- e) *внутренняя половина NOZ*: 350 м (1150 фут), т. е. ширина внутренней половины NOZ для воздушного судна, отклонившегося от курса. Эта величина обусловлена следующими факторами:
 - 1) *наведение*: прямой курс ILS и/или MLS, в ручном или автоматическом режиме управления; и
 - 2) *точность выдерживания курса*: анализ различных радиолокационных данных, связанных с заходами на посадку по ILS или MLS.

2.2.6 Факторы безопасности, которые необходимо учитывать при независимых заходах на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП

Примечание. Информация по истории вопроса, касающегося проблем безопасности и систем точного контроля на

ВПП (PRM), необходимых для осуществления независимых подходов на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП, приведена в добавлении А.

Независимые операции на расположенных близко друг к другу параллельных оборудованных ВПП являются в высшей степени критическими в отношении безопасности, и решение об их проведении должно приниматься только после тщательного рассмотрения определенных аспектов, связанных с безопасностью. При этом перечисленные ниже аспекты требуют особого внимания.

- a) *Погодные ограничения*. Независимые заходы на посадку по приборам на параллельные ВПП, расстояние между осевыми линиями которых не превышает 1525 м (5000 фут) и не менее 1035 м (3400 фут), должны осуществляться только по разрешению соответствующего органа обслуживания воздушного движения (ОВД) с учетом сложных метеоусловий (градиент ветра по высоте, турбулентность, нисходящие воздушные потоки, боковой ветер, неблагоприятная погода, например гроза), которые могут вызывать отклонения воздушных судов от курса KPM ILS или от линии пути MLS при окончательном заходе на посадку настолько, что это приведет к снижению безопасности и/или к неприемлемому количеству срабатываний предупредительной сигнализации. Органы ОВД должны разработать критерии, определяющие возможность проведения одновременных операций на параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП в описываемых условиях, и гарантировать, что независимые и зависимые параллельные заходы на посадку проводятся только тогда, когда воздушные суда в состоянии адекватно выдерживать курс KPM ILS или линию пути MLS при окончательном заходе на посадку. При выработке этих критериев необходимо учитывать метеоусловия, характерные для каждого конкретного аэродрома.
- b) *Техническая ошибка при заходе на посадку по курсу KPM ILS или по линии пути MLS*. Воздушное судно, использующее сигналы KPM ILS или приводной радиостанции MLS на окончательном этапе захода на посадку, подвержено влиянию ошибок, зависящих от нескольких факторов, включая точность подаваемого сигнала, точность бортового оборудования и способность пилота или автопилота точно выполнять команды навигационного наведения. Величина ошибки, выражающейся в отклонении от курса KPM ILS или приводной радиостанции MLS на окончательном этапе захода на посадку, для каждой конкретной ВПП может варьироваться. Поэтому важно, чтобы величина такой ошибки измерялась при каждой установке оборудования и вырабатывались процедуры, гарантирующие сведение к минимуму ложных срабатываний системы предупредительной сигнализации.

с) *Радиосвязь* Если отмечается грубое отклонение от курса на окончательном этапе захода на посадку, проблема радиосвязи между пилотами и контрольными диспетчерами приобретает критическое значение. При независимых параллельных заходах на посадку требуется два аэродромных диспетчера, по одному на каждую ВПП, с предоставлением им отдельных частотных каналов аэродромного диспетчерского пункта. Обоим диспетчерам радиолокационного контроля подхода может быть либо предоставлено право автоматического внеочередного использования этих частот, либо для них должны резервироваться отдельные радиоканалы, если это возможно. Перед началом дежурства каждого диспетчера радиолокационного контроля подхода необходимо проверять автоматическое осуществление функции внеочередной связи с его рабочим местом. Органы ОВД должны предпринять шаги к тому, чтобы в случае отклонения гарантировать диспетчерам радиолокационного контроля подхода незамедлительный радиоконтакт как с отклонившимся воздушным судном, так и с тем воздушным судном, которое подвергается опасности столкновения. Для этого потребуется исследовать, в течение каких интервалов времени каналы радиосвязи окажутся заблокированными.

d) *Оценка препятствий.* Поскольку необходимость отвернуть воздушное судно от курса может возникнуть в любой момент выполнения им захода на посадку, требуются выявление и оценка препятствий на территории напротив другой параллельной ВПП, чтобы обеспечить безопасные заблаговременные отвороты при потенциальной угрозе столкновения в случае, если воздушное судно, выполняющее заход на посадку на соседнюю ВПП, отклонится от курса. Такой анализ может быть сделан с использованием критериев поверхностей оценки препятствий для заходов на посадку на параллельные ВПП (PAOAS). Любое препятствие, которое, по мнению службы ОВД, может помешать выполнению отворотов в процессе независимых параллельных заходов на посадку на близко расположенные параллельные ВПП, должно отображаться на дисплее радиолокатора в помощь диспетчеру радиолокационного контроля подхода.

Примечание Пример метода оценки подобных препятствий приведен в PANS-OPS, том 2, часть III Подробное изложение критериев облета наблюдаемых препятствий на территории, прилегающей к сектору окончательного этапа захода на посадку, содержится в приказе ФАУ № 8260 41

e) *Обучение пилотов* Эксплуатанты должны гарантировать, что экипажи воздушных судов, совершающие одновременные независимые заходы на посадку на параллельные ВПП, прошли адекватную подготовку. Незамедлительные маневры отворота по команде диспетчерского пункта аэродрома от-

личаются от процедур ухода на второй круг, профессионально освоенных пилотами. Государства и эксплуатанты воздушных судов должны установить параметры маневра отворота, обучение пилотов и критерии периодических проверок их профессионального мастерства. Отклонение от курса может вынудить диспетчера радиолокационного контроля подхода принять решение командовать возвращением воздушного судна на курс KPM ILS или на траекторию MLS, используя частотный канал аэродромного диспетчера по праву внеочередного установления связи. Пилот, осуществляющий в данный момент управление воздушным судном, должен ясно понимать, что слово «немедленно», содержащееся в команде диспетчера радиолокационного контроля подхода, обозначает чрезвычайную ситуацию и требует моментального выполнения соответствующего маневра для сохранения эшелонирования с другим воздушным судном.

f) *Обучение диспетчеров.* Прежде чем быть допущенными к работе, диспетчеры службы УВД должны пройти обучение, включающее инструктаж по специфическим обязанностям диспетчера радиолокационного контроля подхода.

g) *Анализ риска* Результаты анализа риска на основании имеющихся данных показали, что вероятность ситуации, при которой дистанция разведения воздушных судов составляет менее 150 м (500 футов), ожидается равной величине, меньшей, чем один случай на 56 000 000 заходов на посадку, т. е. $1,8 \times 10^{-8}$. Это подтверждает правильность принятой концепции. Тем не менее, нельзя утверждать, что все подобные операции в какой-нибудь части света были бы безопасными. Поэтому важно, что где бы ни рассматривался вопрос о введении независимых заходов на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные ВПП, этому должен предшествовать анализ риска с учетом конкретных особенностей места в целях обеспечения приемлемого уровня безопасности.

h) *Бортовая система предупреждения столкновений (БСПС)* При оценке ситуаций, вызвавших срабатывание системы БСПС II, зарегистрирован ряд необоснованных уходов на второй круг, что явилось результатом «ложных» рекомендаций по разрешению угрозы столкновения (RA). Чтобы исправить положение, в логику системы предупреждения столкновений был внесен ряд усовершенствований. Тем не менее эти усовершенствования не привели к полному устранению подобных ситуаций. В связи с этим при выполнении параллельных заходов на посадку необходимо рекомендовать использование режима «только консультативная информация о воздушном движении (ТА)», что должно быть отражено в публикуемых схемах захода на посадку.

- i) *Отказ радиоответчика.* Вторичный обзорный радиолокатор (ВОРЛ) и посадочные средства ВПП (PRM), работая совместно с бортовым радиоответчиком, обеспечивают обнаружение и отображение воздушного судна на дисплее диспетчера радиолокационного контроля подхода. Если на аэродром прибывает воздушное судно с отказавшим радиоответчиком, служба управления воздушным движением (УВД) должна организовать «окно» в потоке прибывающих воздушных судов, чтобы для этого воздушного судна не потребовалось специальных мер усиленного контроля. Если отказ радиоответчика произошел при выполнении захода на посадку по приборам, диспетчер радиолокационного контроля подхода обязан дать команду на отворот любому соседнему воздушному судну.
- j) *Быстрые/медленные воздушные суда.* Если воздушное судно отклоняется от курса в сторону более медленного воздушного судна, производящего заход на посадку на соседнюю ВПП, то последнее может оказаться не в состоянии совершить достаточно быстрый маневр, чтобы обеспечить безопасное эшелонирование. Служба УВД должна создать «окно» в потоке прибывающих воздушных судов для заходящего на посадку более медленного воздушного судна.
- k) *Символика карты подхода.* На картах, отображающих схемы процедур инструментальных подходов к ВПП, на которых проводятся одновременные параллельные инструментальные операции, такие ВПП должны иметь соответствующие обозначения, в частности с использованием термина «близко расположенные параллельные ВПП». Применяемая терминология должна быть отражена в наименовании карты подхода, содержащем обозначения ВПП.
- l) *Необоснованные отвороты.* Под необоснованным отворотом подразумевается ситуация, когда диспетчер радиолокационного контроля подхода инициировал отворот, а отклонившееся от курса воздушное судно после этого остается в пределах NOZ. Отслеживание количества срабатываний предупредительной сигнализации, как необходимых, так и ложных, следует использовать как способ оценки качества работы системы. Если отслеживается слишком большое количество ложных срабатываний, то, возможно, требуется внести изменения в параметры механизма выработки сигналов тревоги.
- m) *Автопилоты.* Автопилоты устаревших модификаций, установленные на большинстве давно эксплуатируемых воздушных судов, не обеспечивают заметного снижения величины технической ошибки при заходе на посадку. Современные автопилоты значительно более совершенны, и позволяют

уменьшить эту величину при их использовании для ILS/MLS операций.

2.3 ЗАВИСИМЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ЗАХОДЫ НА ПОСАДКУ ПО ПРИБОРАМ (ТИП 2)

2.3.1 Общая концепция

2.3.1.1 Если расстояние между осевыми линиями ВПП недостаточно для выполнения независимых заходов на посадку, но составляет не менее 915 м (3000 фут), можно использовать процедуру зависимых заходов на посадку. В этом случае требования в отношении диспетчерского контроля и по сравнению с требованиями контроля независимых параллельных заходов на посадку упрощаются, и оговоренное минимальное расстояние между ВПП сокращается.

2.3.1.2 При зависимых параллельных заходах на посадку радиолокационное эшелонирование воздушных судов, находящихся на соседних траекториях, предоставляет средство защиты в виде NOZ и NTZ, установленных для независимых параллельных заходов на посадку. Таким образом, зависимые параллельные заходы на посадку могут осуществляться на ВПП, менее удаленные друг от друга, чем это требуется для независимых параллельных заходов на посадку.

2.3.2 Требования и процедуры

Примечание. См. Правила аэронавигационного обслуживания «Организация воздушного движения», глава 6, п. 6.7.3.4 (PANS-ATM, Doc. 4444).

2.3.2.1 Зависимые параллельные заходы на посадку на параллельные ВПП могут осуществляться при следующих условиях:

- расстояние между осевыми линиями ВПП соответствует величинам, оговоренным в томе I Приложения 14;
- обеспечивается радиолокационное наведение воздушных судов в точку разворота на курс окончательного захода на посадку, осуществляемое отдельными диспетчерами радиолокационного контроля подхода, которые несут ответственность за установление очередности заходов на посадку и эшелонирование воздушных судов, прибывающих на каждую ВПП;
- используется соответствующий вторичный обзорный радиолокатор с минимальной точностью по азимуту $0,3^\circ$ (1σ) и скоростью обновления информации 5 с или менее;
- на обеих ВПП работает оборудование ILS и/или MLS.

Примечание. Желательно, чтобы помимо оборудования ILS и/или MLS, обслуживающего одновременные параллельные заходы на посадку, используемая для этого ВПП была дополнительно снабжена дальномерной аппаратурой (DME);

- е) экипажи воздушных судов информируются о том, что обе ВПП используются для независимых параллельных заходов на посадку (эта информация может быть предоставлена службой ATIS);
- ф) траектория ухода на второй круг над любой из двух ВПП отклонена на угол не менее 30° от траектории ухода на второй круг над соседней ВПП;
- г) диспетчерскому пункту контроля подхода предоставлено право установления внеочередной связи при передаче команд аэродромным диспетчерским пунктом.

2.3.2.2 Минимум радиолокационного эшелонирования между воздушными судами после стабилизации на курсе КРМ ILS и/или на линии пути MLS при окончательном заходе на посадку должен составлять:

- а) 5,6 км (3,0 м. мили) между воздушными судами на курсе одного и того же КРМ ILS и/или на одной и той же линии пути MLS при окончательном заходе на посадку, если не требуется увеличение интервала продольного эшелонирования из-за влияния спутных струй; и
- б) 3,7 км (2,0 м. мили) между воздушными судами, следующими друг за другом по курсам соседних

КРМ ILS или по линиям пути соседних радиостанций MLS при окончательном заходе на посадку (см. рис. 2-3).

2.3.2.3 В точке разворота воздушных судов на параллельные заходы на посадку по курсам КРМ ILS и/или по соседним линиям пути MLS между этими воздушными судами должен быть обеспечен либо минимум вертикального эшелонирования 300 м (1000 фут), либо минимум радиолокационного эшелонирования 5,6 км (3,0 м. мили).

2.3.2.4 При радиолокационном наведении каждой пары воздушных судов, выполняющих параллельные заходы на посадку, устанавливаются «высокий» и «низкий» уровни в целях обеспечения вертикального эшелонирования до тех пор, пока воздушные суда не стабилизируются на параллельных курсах, задаваемых соответствующими курсовыми маяками ILS, и/или на линиях пути последнего этапа захода на посадку по сигналам приводных радиостанций MLS. Абсолютная высота низкого уровня должна быть таковой, чтобы находящееся на нем воздушное судно имело достаточно времени для стабилизации на курсе КРМ ILS или на линии пути MLS последнего этапа захода на посадку до выхода на глиссадную траекторию ILS или в точку заданного угла места приводной радиостанции MLS. Высокий уровень должен быть выше нижнего на 300 м (1000 фут) на протяжении не менее 19 км (10 м. миль) от порога ВПП.

2.3.2.5 Отдельный контрольный диспетчер не требуется. Вместо этого контроль заходов на посадку осуществляется диспетчером радиолокационного контроля подхода, предупреждающим нарушения установленных интервалов эшелонирования.

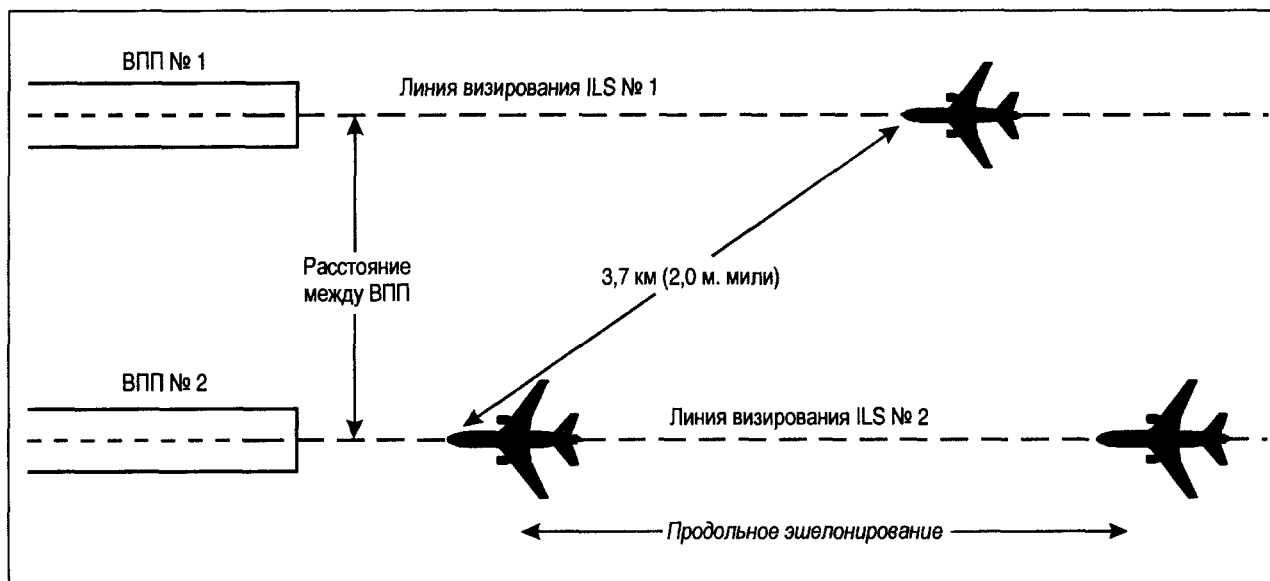


Рис. 2-3. Зависимые параллельные заходы на посадку

2.3.3 Факторы безопасности, которые необходимо учитывать при зависимых заходах на посадку на расположенные близко друг к другу параллельные оборудованные ВПП

2.3.3.1 Величина минимально допустимого расстояния между двумя воздушными судами для случая отклонения от заданного курса рассчитывается по той же методике, что и при независимых заходах на посадку. Действующие процедуры позволяют осуществлять зависимые параллельные заходы на посадку на ВПП, расстояние между которыми составляет всего 915 м (3000 фут). Минимально допустимое расстояние между воздушными судами для случая отклонения от заданного курса при расстоянии между ВПП, равном 915 м (3000 фут), превышает соответствующее значение для расстояния между ВПП, равного 1310 м (4300 фут). По мере уменьшения расстояния между ВПП минимально допустимое расстояние между воздушными судами увеличивается (см. таблицу 2-1). При этом учитываются два фактора:

- а) поскольку радиолокационное эшелонирование осуществляется по диагонали, уменьшение расстояния между ВПП означает увеличение минимума продольного эшелонирования воздушных судов; и
- б) уменьшение расстояния между ВПП также означает, что отклонившееся от заданного курса воздушное судно быстрее пересечет линию пути захода на посадку на соседнюю ВПП.

2.3.3.2 Тем не менее, прежде чем принимать решение об уменьшении минимального расстояния между ВПП, предназначенными для проведения зависимых параллельных заходов на посадку, необходимо рассмотреть другие возможные проблемы. В настоящее время, с учетом воздействия спутных струй, параллельные ВПП, расстояние между которыми составляет менее 760 м (2500 фут), рассматриваются как одна ВПП. Таким образом, эшелонирование воздушных судов, заходящих на посадку друг за другом, должно осуществляться с соблюдением минимума, установленного для одной полосы.

Примечание. См. минимумы эшелонирования с учетом воздействия спутных струй в п. 8.7.4.4 главы 8 PANS-ATM.

2.4 РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ НЕЗАВИСИМЫМИ И ЗАВИСИМЫМИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ЗАХОДАМИ НА ПОСАДКУ

2.4.1 Различия в концепциях и геометрии независимых и зависимых заходов на посадку обуславливают различия в допущениях, а иногда и в методике анализа обоих типов операций. Например, при решении, имеет ли место отклонение воздушного судна от курса, используются разные критерии. Так, при независимых параллельных заходах на

посадку воздушное судно, вошедшее в промежуточную защитную зону (NTZ) между двумя ВПП, считается отклонившимся от курса, в то время как при зависимых параллельных заходах на посадку отклонением от курса считается нарушение норм диагонального эшелонирования воздушных судов. Эти различия в сводной форме представлены в таблице 2-2.

2.4.2 Некоторые вводные для анализа отклонения от курса отличаются из-за того, что для каждого типа операций используются разные «сигнализаторы». Поскольку при независимых параллельных заходах на посадку показателем отклонения от курса является боковое смещение с направления на осевую линию ВПП, вводной считается боковая (азимутальная) погрешность радиолокатора и дисплея. Для зависимых параллельных заходов на посадку существенным фактором является эшелонирование воздушных судов по диагонали, и хотя этот вид эшелонирования имеет боковой компонент, оно в принципе рассматривается как продольное. Поэтому вводной для анализа зависимых параллельных заходов на посадку является комбинация дальномерной погрешности радиолокатора и продольной погрешности дисплея.

2.4.3 При независимых параллельных заходах на посадку определяется размер NOZ. Для этого необходимо установить величину боковой навигационной ошибки и допустимую частоту ложных срабатываний предупредительной сигнализации (при выходе за пределы внутренней половины NOZ). При расчете зависимых параллельных заходов на посадку нет необходимости учитывать боковую границу NOZ, поскольку «сигнализатором» является продольное эшелонирование.

2.4.4 Другие различия по вводным объясняются тем фактом, что при независимых параллельных заходах на посадку, в отличие от зависимых, требуется два диспетчера радиолокационного контроля подхода. Поэтому предполагается, что любое нарушение границ NTZ будет немедленно обнаружено. При зависимых параллельных заходах на посадку, когда наличие двух диспетчеров радиолокационного контроля подхода не предусматривается, внимание единственного диспетчера время от времени может быть отвлечено от дисплея. На этом основании значение вероятности получения достоверной информации (PGDP) принято равным 0,5.

2.4.5 Отсутствие отдельных мониторов является причиной разницы используемых в расчетах параметров времени запаздывания. Предполагается, что понадобится 8 с для того, чтобы контрольный диспетчер отреагировал, скоординировал обстановку с другим контрольным диспетчером, определил необходимый маневр уклонения и передал соответствующие команды для обеспечения эшелонирования и чтобы пилот и воздушное судно осуществили требуемый маневр. При зависимых параллельных заходах на посадку допускается, что диспетчер будет ждать следующего цикла обновления информации, чтобы убедиться, что отклонение от заданного курса действительно имеет место.

2.4.6 При независимых параллельных заходах на посадку учитывается только боковой компонент эшелонирования линий пути. Продольный компонент, который также может наличествовать, при анализе никакой роли не играет. Исходный продольный параметр местоположения воздушного судна не является фиксированным, и поэтому можно рассчитать ожидаемое значение продольного эшелонирования, хотя для этого потребуются данные о веро-

ятном относительном местоположении в начальный момент отклонения от курса.

2.4.7 Анализ зависимых параллельных заходов на посадку основывается на минимальном эшелонировании воздушных судов в случае отклонения от курса, поскольку при этом известны исходные боковые и продольные параметры местоположений обоих воздушных судов.

Таблица 2-1. Минимум эшелонирования воздушных судов на случай отклонения от курса при выполнении зависимых параллельных заходов на посадку

<i>Расстояние между ВПП</i>	<i>Минимум эшелонирования</i>
1 310 м (4 300 фут)	2 135 м (7 000 фут)
915 м (3 000 фут)	2 300 м (7 500 фут)

Примечание Скорость полета 278 км/ч (150 уз)

Таблица 2-2. Резюме различий в анализе независимых и зависимых заходов на посадку

<i>Ситуация</i>	<i>Независимые заходы на посадку</i>	<i>Зависимые заходы на посадку</i>
Отклонение от курса	Нарушение NTZ (боковой границы)	Нарушение норм эшелонирования (в основном продольного)
Информация для анализа	Погрешность по азимуту (радиолокатор и дисплей) Боковая навигационная ошибка Частота ложного срабатывания предупредительной сигнализации PGDP * = 1,0 (косвенно) Два контрольных диспетчера Время запаздывания при контроле = 8 с	Комбинированная погрешность по расстоянию и азимуту (в основном дисплей) Боковая навигационная ошибка не рассматривается Частота ложного срабатывания предупредительной сигнализации отдельно не рассматривается PGDP* = 0,5 (учитываемый фактор) Отдельные контрольные диспетчеры не предусматриваются Время запаздывания при контроле = 12 с
Критерии исправления ситуации отклонения от курса	Дистанция разведения	Минимум эшелонирования воздушных судов

* Вероятность получения достоверной информации (PGDP) – вероятность того, что качественная радиолокационная информация будет индцирована и воспринята диспетчерами

Глава 3

НЕЗАВИСИМЫЕ ВЫЛЕТЫ ПО ПРИБОРАМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВПП (ТИП 3)

3.1 ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ

Параллельные ВПП могут использоваться для независимых вылетов по приборам одним из перечисленных ниже способов:

- a) обе ВПП используются исключительно для вылетов (независимые вылеты);
- b) одна ВПП используется исключительно для вылетов, а другая ВПП используется как для вылетов, так и для посадок (полусмешанные операции); и
- c) обе полосы используются как для вылетов, так и для посадок (смешанные операции).

3.2 ТРЕБОВАНИЯ И ПРОЦЕДУРЫ

Независимые вылеты по ППП могут осуществляться с параллельных ВПП при соблюдении следующих условий:

- a) расстояние между осевыми линиями ВПП соответствует требованиям, изложенным в томе I Приложения 14;
- b) взаимное расхождение курсов сразу же после взлета составляет не менее 15°;
- c) используется соответствующий обзорный радиолокатор, который обеспечивает идентификацию воз-

душных судов в пределах 2 км (1,0 м. мили) от выходного порога ВПП; и

- d) процедуры ОВД обеспечивают требуемые величины взаимного расхождения курсов.

3.3 РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ВПП

3.3.1 Если расстояние между параллельными ВПП составляет не менее 1525 м (5000 фут) и может быть обеспечено взаимное расхождение курсов сразу же после взлета на 45°, то единственным требованием в отношении специализированных видов диспетчерского или навигационного контроля при выполнении независимых вылетов по приборам является наличие надежной двусторонней радиосвязи (см. рис. 3-1).

3.3.2 Одновременный взлет воздушных судов, вылетающих в одном и том же направлении с параллельных ВПП, разрешается в тех случаях, когда расстояние между осевыми линиями ВПП составляет не менее 760 м (2500 фут), используется соответствующий радиолокатор и взаимное расхождение курсов сразу же после взлета составляет 15° или более (см. рис. 3-2).

Примечание. Процедуры для независимых вылетов по приборам с параллельных ВПП изложены в п. 6.7 главы 6 PANS-ATM.

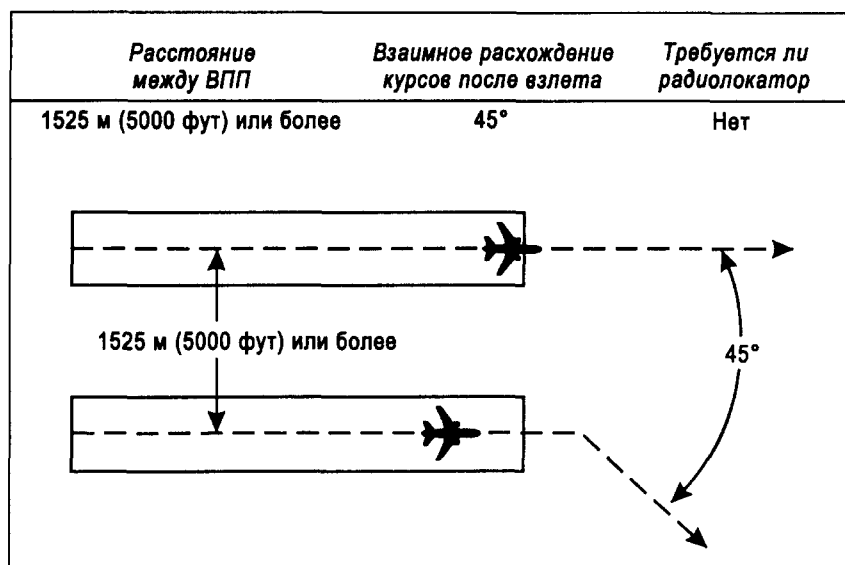


Рис. 3-1. Независимые вылеты по приборам с параллельных ВПП, расстояние между которыми составляет не менее 1525 м (5000 фут)

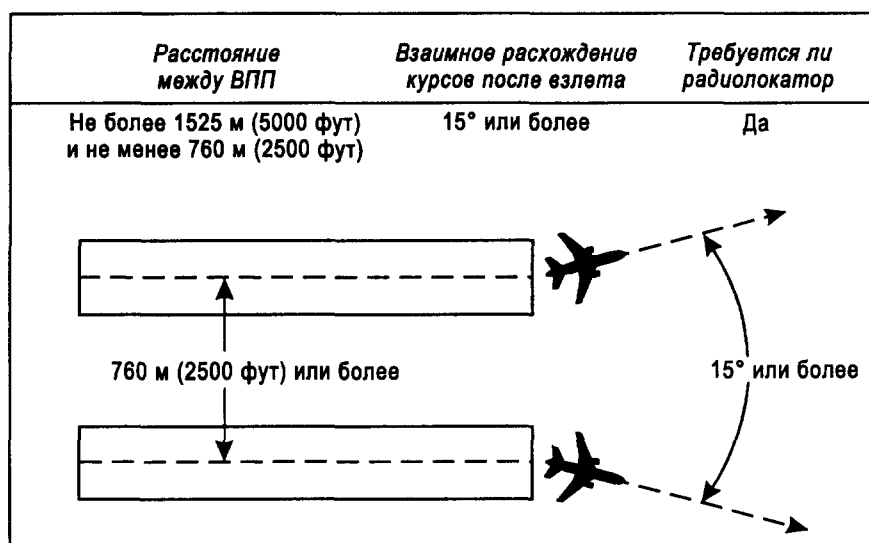


Рис. 3-2. Независимые вылеты по приборам с параллельных ВПП, расстояние между которыми составляет не более 1525 м (5000 фут) и не менее 760 м (2500 фут)

Глава 4

РАЗДЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВПП (ТИП 4)

4.1 ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ

4.1.1 Теоретические исследования и некоторые практические примеры свидетельствуют о том, что максимальная пропускная способность аэродрома может быть достигнута путем использования параллельных ВПП в смешанном режиме эксплуатации. Тем не менее имеется ряд факторов, такие, как инфраструктура прилегающей территории и контролируемой зоны аэродрома, разнообразие типов воздушных судов и соображения по защите окружающей среды, которые приводят к уменьшению практически достижимой пропускной способности.

4.1.2 Препятствием к выполнению смешанных операций на конкретном аэродроме могут стать и другие факторы, например отсутствие средств обеспечения посадок на одной из параллельных ВПП или ограниченная длина ВПП.

4.1.3 С учетом этих ограничений максимальная пропускная способность в некоторых случаях может быть достигнута только лишь за счет раздельного режима эксплуатации, т. е. когда одна ВПП используется исключительно для посадок, а другая – исключительно для вылетов.

4.1.4 Раздельные операции характеризуются следующими преимуществами по сравнению со смешанными операциями:

- a) не требуются отдельные контрольные диспетчеры;
- b) отпадает необходимость обеспечения взлетов и посадок на одной и той же ВПП, благодаря чему уменьшается количество потенциальных уходов на второй круг;
- c) в целом менее сложные процедуры УВД, как для диспетчеров радиолокационного контроля подхода, так и для диспетчеров аэродромного диспетчерского пункта;
- d) уменьшение вероятности ошибки пилота из-за выбора неверной частоты ILS или MLS.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ И ПРОЦЕДУРЫ

4.2.1 Раздельные операции с параллельных ВПП могут осуществляться при соблюдении следующих условий:

- a) расстояние между осевыми линиями ВПП соответствует требованиям, изложенным в томе I Приложения 14; и
- b) минимальное значение угла отклонения линии пути вылета сразу же после взлета от линии пути ухода на второй круг над соседней ВПП составляет не менее 30°.

4.2.2 Ниже перечислены типы заходов на посадку в процессе раздельных операций на параллельных ВПП при условии, что используемый соответствующий обзорный радиолокатор и требуемые наземные средства обеспечения посадки удовлетворяют требованиям стандарта, регламентирующего данный тип захода на посадку:

- a) заход на посадку с использованием ILS и/или MLS;
- b) заход на посадку с использованием обзорного радиолокатора или посадочной РЛС; и
- c) визуальный заход на посадку.

4.3 РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ВПП

4.3.1 Если пороги параллельных ВПП расположены на одной прямой и расстояние между осевыми линиями этих ВПП составляет не менее 760 м (2500 фут), может разрешаться одновременное выполнение вылета с одной ВПП и конечного этапа захода на посадку на другую параллельную ВПП при условии, что курс вылетающего воздушного судна сразу же после взлета отклоняется по крайней мере на 30° от линии пути ухода на второй круг воздушного судна, выполняющего заход на посадку на соседнюю ВПП, до тех пор, пока не начнут применяться минимумы эшелонирования (см. рис. 4-1).

4.3.2 Минимальное расстояние между осевыми линиями параллельных ВПП при раздельных параллельных операциях может быть уменьшено на 30 м (98 фут) на каждые 150 м (500 фут) смещения входного порога посадочной ВПП в направлении навстречу прибывающему воздушному судну до минимальной величины 300 м (984 фут) (см. рис. 4-2) и должно быть увеличено на 30 м (98 фут) на

каждые 150 м (500 фут) смещения входного порога посадочной ВПП в сторону от прибывающего воздушного судна (см. рис. 4-3).

Примечание 1. В случае ухода на второй круг тяжелого воздушного судна следует применять минимумы эшелонирования, учитывающего воздействие спутных струй,

или обеспечить, чтобы воздушное судно, вылетающее с соседней параллельной ВПП, не оказалось в зоне воздействия спутных струй тяжелого воздушного судна.

Примечание 2. Процедуры для раздельных параллельных операций изложены в п. 6.7.3.5 главы 6 PANS-ATM и в главе 1 части VII тома I PANS-OPS.

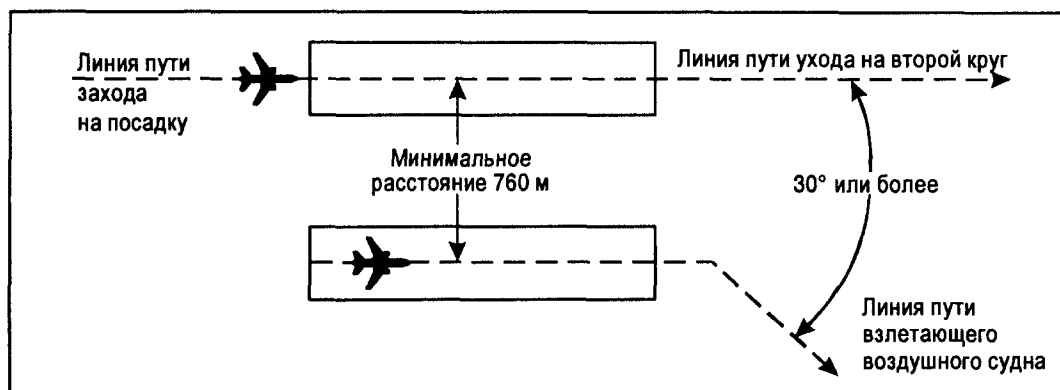


Рис. 4-1. Раздельные параллельные операции на ВПП, пороги которых расположены на одной прямой

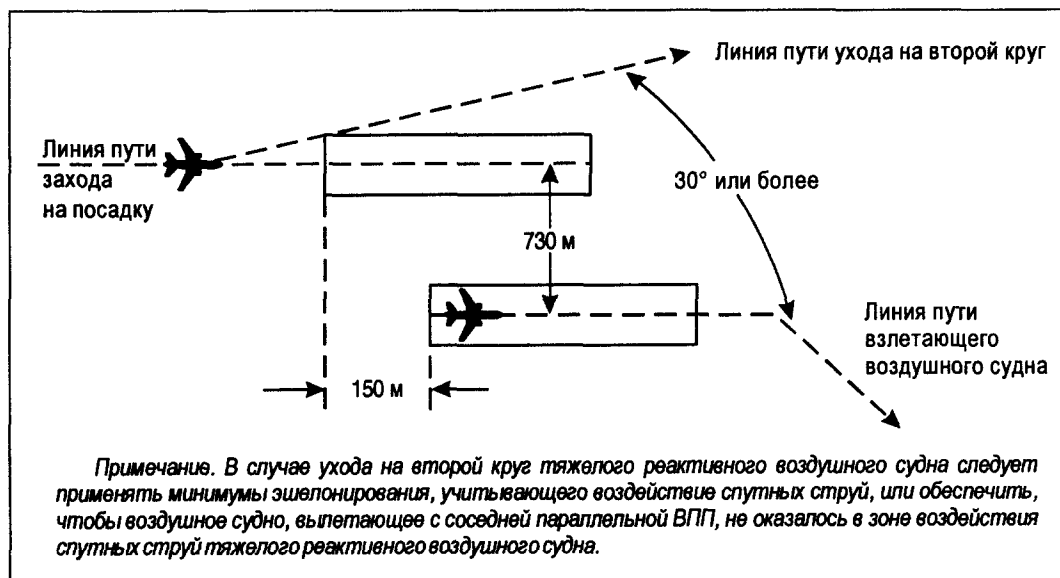


Рис. 4-2. Раздельные параллельные операции на ВПП, пороги которых смещены относительно друг друга

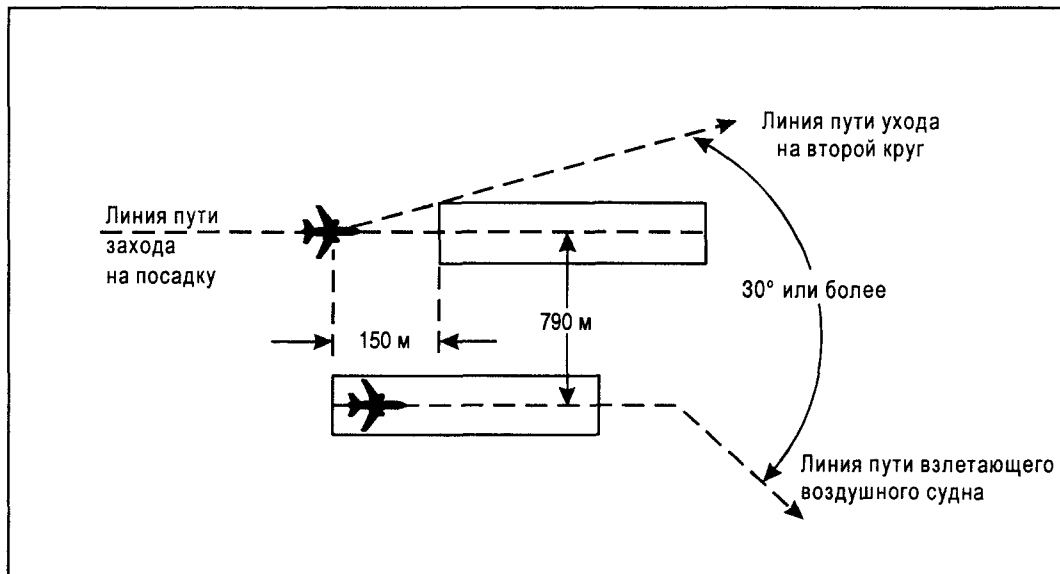


Рис. 4-3. Раздельные параллельные операции на ВПП, пороги которых смещены относительно друг друга

Глава 5

ПОЧТИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВПП

5.1 ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ

5.1.1 Почти параллельными считаются непересекающиеся ВПП, угол схождения/расхождения между продолжениями осевых линий которых составляет 15° или менее.

5.1.2 Специальные процедуры для одновременного выполнения операций на почти параллельных ВПП пока не разработаны. Каждая ситуация рассматривается на индивидуальной основе с учетом ряда переменных факторов.

5.1.3 Наиболее важным фактором, который следует принимать во внимание при разработке процедур одновременного выполнения операций на почти параллельных ВПП, является точка пересечения продолжений осевых линий ВПП. Местоположение этой точки зависит от положения двух ВПП относительно друг друга (находятся их пороги на одной прямой или смещены) и от угла схождения.

5.1.4 Важно также рассмотреть и то, в каком направлении будут выполняться одновременные операции на двух ВПП, т. е. в направлении схождения или расхождения. В направлении расхождения двух почти параллель-

ных ВПП независимые заходы на посадку выполняться не могут, поскольку траектории захода на посадку в этом случае пересекаются. С другой стороны, при независимых вылетах или раздельных операциях направление расхождения создает естественное боковое эшелонирование, и такие операции допустимы (см. рис. 5-1). Пример осуществления операций в направлениях схождения и расхождения двух ВПП приведен в добавлении В.

5.1.5 Различные типы операций, описанные в предыдущих главах, следует также рассмотреть с точки зрения возможности их выполнения на почти параллельных ВПП. Прежде чем вводить такие процедуры, необходимо изучить каждый тип операций применительно к конкретному аэродрому.

5.2 НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Наземное оборудование должно соответствовать стандартам, установленным для тех типов захода на посадку, которые выполняются на данном аэродроме. Требуется оборудование обзорной радиолокации.

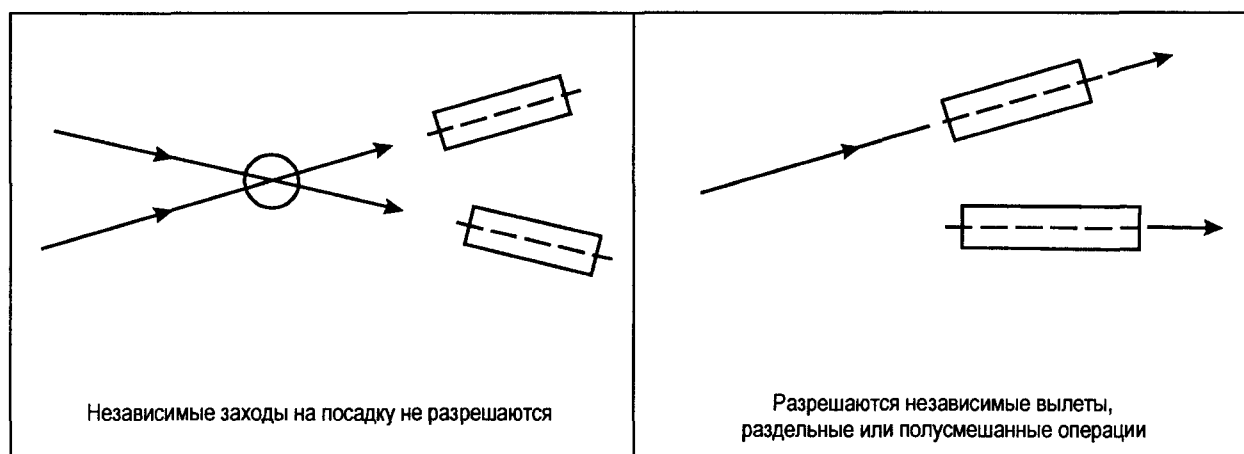


Рис. 5-1. Операции на почти параллельных ВПП

Глава 6

ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА ОВД

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1.1 Непременным условием для введения операций на параллельных оборудованных ВПП является обучение персонала ОВД. В настоящей главе рассматривается только дополнительное обучение, которое необходимо пройти диспетчерам, допущенным к исполнению ограниченных функций по обеспечению эшелонирования воздушных судов, осуществляющих полеты по правилам полетов по приборам. Применительно к диспетчерам подхода здесь изложены лишь те дополнительные меры, которые имеют отношение к выполнению одновременных операций на параллельных ВПП.

6.1.2 Если рассматривается вопрос о параллельных заходах на посадку, в план обучения следует включить подготовку на тренажере, чтобы научить диспетчеров осуществлять наблюдение, определять факт отклонения воздушного судна от курса и реагировать на ситуацию.

6.1.3 Обучение следует предусмотреть в плане подготовки диспетчеров подразделения, и приобретенный ими требуемый уровень знаний и навыков должен быть удовлетворительным образом продемонстрирован компетентному полномочному органу.

6.1.4 Обучение нужно подразделить на две категории: обучение диспетчеров подхода и обучение диспетчеров аэродрома.

6.2 ОБУЧЕНИЕ ДИСПЕТЧЕРОВ ПОДХОДА

Поскольку диспетчеры подхода уже обладают необходимой квалификацией для выполнения процедур как радиолокационного, так и нерадиолокационного управления, их дополнительное обучение должно заключаться в следующем:

- a) разъяснение дополнений и изменений процедур и договоренностей между диспетчерским пунктом подхода и аэродромным диспетчерским пунктом;
- b) обучение обеспечению вертикального эшелонирования для воздушного судна, находящегося на уда-

лении не менее 19 км (10 м. миль) от порога ВПП в NOZ и стабилизировавшегося на курсе KPM ILS и/или на линии пути MLS последнего этапа захода на посадку;

- c) обучение управлению заходами на посадку воздушных судов в целях удерживания их в границах NOZ и недопущения их входа в NTZ;
- d) обучение действиям в случае отклонения воздушных судов от курса KPM ILS и/или от линии пути MLS последнего этапа захода на посадку; и
- e) обучение процедурам управления в случае ухода на второй круг.

6.3 ОБУЧЕНИЕ ДИСПЕТЧЕРОВ АЭРОДРОМА

Диспетчеры аэродромных диспетчерских пунктов на аэродромах, где предполагается ввести одновременные заходы на посадку и вылеты на параллельных ВПП, могут в ограниченном объеме осуществлять эшелонирование воздушных судов, выполняющих полеты по ППП. Поэтому они должны пройти подготовку по некоторым или по всем перечисленным ниже дисциплинам:

- a) основы теории радиолокации;
- b) эксплуатация, выставка и юстировка радиолокационного оборудования, используемого данным подразделением;
- c) опознавание воздушных судов;
- d) минимумы радиолокационного эшелонирования и их применение;
- e) нормативы высоты пролета над местностью;
- f) обеспечение радиолокационного наведения и получения информации, включая:
 - 1) положения о том, когда можно или необходимо использовать наведение;

- 2) методы наведения воздушных судов; и
 - 3) условия прекращения наведения;
 - g) необходимые действия в случае отказа радиолокационного оборудования или средств связи, в том числе:
 - 1) процедуры на случай отказа средств связи «земля – воздух»; и
 - 2) процедуры на случай отказа средств связи при радиолокационном наведении;
 - h) необходимые действия и команды на случай ухода на второй круг; и
 - i) условия и применение процедур и договоренностей между диспетчерским пунктом подхода и аэродромным диспетчерским пунктом. В частности, диспетчеры обязаны знать положения, регламентирующие выдачу разрешений на последовательные вылеты по ППП (где это практикуется) и на независимые параллельные вылеты с привязкой к прибывающим воздушным судам (включая воздушные суда, выполняющие уход на второй круг).
-

Глава 7

ВВЕДЕНИЕ ОДНОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

7.1 ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

7.1.1 Решение о введении независимых или зависимых операций на параллельных или почти параллельных ВПП следует принимать только после испытательного и ознакомительного периода, в течение которого должно быть получено обоснованное подтверждение тому, что все элементы, такие, как наземное оборудование, подготовка персонала и процедуры УВД, должным образом интегрированы в единую систему.

7.1.2 Испытания должны контролироваться группой, в состав которой должны входить эксперты по ОВД, представители эксплуатантов и ведомств аэропорта. На протяжении испытательного периода следует выполнить достаточное количество заходов на посадку в различных условиях, чтобы группа контроля смогла оценить уровень риска непреднамеренного входа воздушного судна в NTZ и способность органа УВД адекватно реагировать на такую ситуацию. Например, в ходе испытаний нужно выполнить ряд операций в неблагоприятных метеорологических условиях (боковой ветер) для оценки умения персонала УВД справляться с возникающими отклонениями воздушных судов от курса. За испытательный период необходимо также определить способность персонала УВД устанавливать и выдерживать требуемые минимумы радиолокационного эшелонирования при управлении выполняемыми операциями в различных метеорологических условиях.

7.1.3 В течение испытательного периода целесообразно оговорить допустимые метеорологические условия для первого этапа испытаний, чтобы пилот мог действовать по принципу «вижу и избегаю». Если испытания проходят успешно, то с соблюдением должной осторожности требования по метеоусловиям необходимо постепенно снижать.

7.2 ВВЕДЕНИЕ ОДНОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

7.2.1 Прежде чем вводить в практику операции на параллельных оборудованных ВПП, необходимо убедиться, что соблюдаются следующие требования:

- a) соответствующие ВПП должным образом оборудованы;
- b) определены и испытаны процедуры для выполнения таких операций; и
- c) местные пункты УВД оснащены необходимым оборудованием, а персонал прошел надлежащую подготовку.

7.2.2 Информация о процедуре должна распространяться в виде сообщений за период продолжительностью 56 сут через систему AIRAC и содержать следующие элементы:

- a) данные об используемых ВПП и характеристики их оборудования ILS или MLS (частота, критерии опознавания, категория);
- b) общее описание использования ВПП;
- c) периоды предоставления ВПП для данных операций;
- d) специальный статус (например, в процессе испытаний, с ограничениями по метеоусловиям, если таковые установлены);
- e) описание NOZ и NTZ (только при проведении независимых параллельных заходов на посадку);
- f) требования к бортовому оборудованию; и
- g) описание процедур, включая радиолокационный контроль, процедуру ухода на второй круг и консультативные и корректирующие действия УВД в отношении одного или обоих воздушных судов, когда отмечается, что воздушное судно отстает от курса KPM ILS и/или от линии пути MLS конечного этапа захода на посадку, приближается к границе NOZ или входит в пределы NTZ.

Примечание. При проведении независимых параллельных заходов на посадку особое внимание

следует уделять уровням пересечения с глиссадной траекторией ILS и/или с посадочной траекторией по углу места радиостанции MLS (определяя «высокий» и «низкий» уровни), а также требованию о выдерживании этих уровней до тех пор, пока воздушное судно не стабилизируется на траектории, задаваемой курсовым/глиссадным радиомаяком ILS, и/или на траектории последнего этапа захода на посадку/посадочной траектории по углу места радиостанции MLS.

7.2.3 Соответствующий орган ОВД должен предоставлять информацию и указания пилотам, относящиеся к выбранному типу(ам) операций с использованием параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП.

Информация о типах одновременных операций, выбранных по результатам испытаний, должна включаться в сборник аэронавигационной информации (АИП).

7.2.4 Карты захода на посадку по приборам для ВПП, на которых разрешается выполнение одновременных заходов на посадку, должны содержать примечание, в котором указываются используемые для этого ВПП и оговаривается, относятся ли они к типу «близко расположенных друг от друга параллельных ВПП».

7.2.5 В сообщения ATIS следует включать информацию о выполнении независимых параллельных заходов на посадку или независимых вылетов с указанием используемых для этого параллельных ВПП.

Добавление А

ВЫСОКОТОЧНОЕ ПОСАДОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ НЕЗАВИСИМЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЗАХОДАХ НА ПОСАДКУ НА РАСПОЛОЖЕННЫЕ БЛИЗКО ДРУГ К ДРУГУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАННЫЕ ВПП

1. ВЫСОКОТОЧНОЕ ПОСАДОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (PRM)

1.1 Теоретические исследования показали, что современные радиолокационные системы и технологии радиолокационного отображения могут успешно применяться при осуществлении одновременных операций на близко расположенных друг к другу параллельных оборудованных ВПП. Чтобы подтвердить целесообразность введения одновременных операций, была инициирована программа по демонстрации действия современных датчиков обзора для высокоточного посадочного оборудования ВПП. Использование на практике нового оборудования и вновь разработанных процедур были продемонстрированы в двух международных аэропортах, имеющих параллельные ВПП, расстояния между осевыми линиями которых составляют соответственно 1035 м (3400 фут) и 1065 м (3500 фут). При проведении этих демонстраций ставилась цель определить осуществимость и предварительные требования к введению независимых параллельных заходов на посадку по приборам в аэропортах, где имеющиеся параллельные ВПП в режиме IMC используются недостаточно эффективно из-за близкого расстояния между ними.

1.2 Программа демонстрации работы высокоточного посадочного оборудования ВПП (PRM) подразделялась на три основных направления:

- а) подтверждение правильности выбранной концепции, включая доводку и испытание двух опытных технологических образцов высокоточного посадочного оборудования ВПП с целью определения целесообразности его практического использования;
- б) проведение демонстрационных одновременных операций, предоставляющих возможность диспетчерам УВД, представителям авиационной промышленности и пилотам наблюдать на деле работу высокоточного посадочного оборудования ВПП; и

- с) оценка рабочих характеристик высокоточного посадочного оборудования ВПП для определения его эффективности.

1.3 В целях поддержки концепции уменьшения требуемого расстояния между параллельными ВПП был сделан вывод о необходимости осуществить ряд технических усовершенствований, а именно: повысить точность по азимуту и скорость обновления информации вторичного обзорного радиолокатора, использовать дисплеи с более высокой разрешающей способностью и автоматические системы предупредительной сигнализации отклонения воздушного судна от курса. В процессе работы по концептуальному направлению были установлены и испытаны опытные образцы двух предлагаемых систем вторичного обзорного радиолокатора (ВОРЛ). Первый – радиолокатор кругового обзора, имевший антенную решетку с электронным сканированием луча, – обеспечивал точность по азимуту, равную $0,06^\circ$ (1σ) с периодом обновления информации не более 0,5 с. Азимутальная точность второго предлагаемого радиолокатора на базе наземного запросчика, работающего в режиме S, была такой же. У существующего вторичного радиолокатора с одной антенной кругового обзора период обновления информации составлял 4,8 с. В ходе демонстрационной программы позади имевшейся антенны была дополнительно установлена вторая антенна ВОРЛ, что обеспечило сокращение периода обновления информации о текущем местоположении воздушного судна до 2,4 с.

1.4 В процессе демонстрационной программы, в целях подтверждения правильности концепции, использовался цветной дисплей с высокой разрешающей способностью, который позволил диспетчерам радиолокационного контроля подхода определять отклонение воздушного судна от осевой линии ВПП с погрешностью, не превышающей 30 м (98 фут). Помимо этого, система радиолокационного отображения была снабжена предупредительной сигнализацией, призванной сконцентрировать внимание диспетчера на вероятном отклонении от курса прежде, чем воздушное судно войдет в NTZ, ширина которой составляла 610 м

(2000 фут) при расстоянии между осевыми линиями ВПП, равном 1035 м (3400 фут). Более того, система прогнозировала местоположение каждого воздушного судна на ближайшие 10 с. Если такой прогноз показывал, что в течение ближайших 10 с воздушное судно может оказаться в NTZ, выработывался предупредительный сигнал, в результате чего символ воздушного судна на дисплее радиолокатора окрашивался в желтый цвет и срабатывала сирена. В случае входа воздушного судна в NTZ выработывался вторичный сигнал тревоги, и символ воздушного судна на дисплее радиолокатора становился красным. Масштаб шкалы по оси, перпендикулярной направлению ВПП по сравнению с масштабом оси вдоль линии пути захода на посадку увеличивался в четыре раза. Благодаря этому диспетчер радиолокационного контроля подхода мог с более высокой точностью определять величину бокового отклонения воздушного судна от осевой линии ВПП.

1.5 Для демонстрации одновременных операций использовались реальные полеты, проводимые непосредственно по программе испытаний, а также полнопилотажные тренажеры с отработкой заданных сценариев отклонения от курса. Это дало возможность диспетчерам УВД, представителям авиационной промышленности и пилотам наблюдать предлагаемое высокоточное посадочное оборудование ВПП в работе и приобрести первоначальный опыт его применения. По результатам анализа радиосвязи были получены данные для определения времени запаздывания средств связи. Скорость реакции пилота и воздушного судна измерялись на полнопилотажных тренажерах, имитирующих кабины воздушных судов типа B-727 и DC-10.

1.6 Оценка рабочих характеристик оборудования проводилась с применением статистической модели риска столкновения, разработанной по программе PRM. Для модели использовались данные, накопленные в процессе осуществления программы, которые обеспечивали оценку вероятности разведения воздушных судов на дистанции не более 150 м (500 фут) в случае нескорректированного отклонения от курса. Модель имитировала большое количество (100 000) разведений «в наихудшем варианте» (под углом 30° с допущением, что только в 1% случаев пилот оказался бы не в состоянии выполнить команду диспетчера вернуться на курс осевой линии ВПП), и каждый раз измерялось минимальное расстояние между воздушными судами. Анализ результатов по используемой модели показал, что приблизительно в одном из 250 случаев «в наихудшем варианте» отмеченная минимальная дистанция разведения составила бы менее 150 м (500 фут). В сочетании с принимаемым в расчетах одним случаем отклонения от курса «в наихудшем варианте» на 25 млн. заходов на посадку одно 30°-ное отклонение на 1000 или большее количество парных параллельных независимых заходов на посадку можно было бы считать допустимым.

1.7 Основные технические характеристики высокоточного посадочного оборудования ВПП приведены в таблице А-1.

2. ИСТОРИЯ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 *Техническая ошибка при полетах с применением ILS или MLS.* Собран значительный объем информации, касающейся количества суммарных ошибок навигационных систем (т. е. усредненного отклонения воздушных судов от продолжения средней линии ВПП), главным образом на расстоянии, не превышающем 19 км (10 м. миль) от порога ВПП. Сделано заключение, что если обеспечивается вертикальное эшелонирование воздушных судов, по крайней мере в пределах 19 км (10 м. миль) от порога ВПП, то количество таких ошибок при независимых параллельных заходах на посадку остается на приемлемом уровне. Проведен сбор информации по количеству суммарных ошибок навигационных систем при полетах по ППП, когда линия пути воздушного судна отслеживается на весьма далеком расстоянии от порога ВПП, достигающем до 74 км (40 м. миль). Найдено, что количество упомянутых ошибок увеличивается с дальностью и что диспетчерам радиолокационного контроля подхода, возможно, приходится вмешиваться, чтобы минимизировать срывы при проведении операций. Безопасность и успех проведения независимых заходов на посадку на близко расположенные друг от друга параллельные ВПП находятся в критической зависимости от способности воздушных судов точно выдерживать курс КРМ ILS или линию пути MLS на окончательном этапе захода на посадку. Очевидно, что завышенные величины допустимого отклонения от курса создадут угрозу воздушному судну, выполняющему заход на посадку на соседнюю ВПП, с другой стороны, занижение этих величин может привести к неприемлемому количеству ложных срабатываний предупредительной сигнализации и, как следствие, повлияет на четкость хода проведения операций. Измерение величин отклонений воздушных судов от курса КРМ ILS или от линии пути MLS на окончательном этапе захода на посадку имеет критическое значение и для разработки процедур одновременных операций.

2.2 *Средства связи.* Диспетчер радиолокационного контроля подхода обладает правом внеочередного установления связи во время работы передатчика воздушного судна. Принимая это во внимание, при составлении статистической модели риска столкновения в трех крупных аэропортах были записаны все переговоры диспетчеров с воздушными судами во время проведения полетов в метеорологических условиях, допускающих полеты по приборам. Анализ показал, что ситуации блокирования передачи возникали бы только в 4% случаев отклонения от курса «в наихудшем варианте» и поэтому не повлияли бы на результаты расчетов общего риска, на которых основаны критерии проведения одновременных операций. Вероятность отказа средства связи вследствие западания кнопки микрофонов на обеих частотах, совпадающего во времени с 30°-ным отклонением от курса, представляется чрезвычайно незначительной. Сочетание блокирования связи с фактом необходимости разведения воздушных судов, расстояние между которыми сократилось всего до 150 м (500 фут) или менее в процессе проведения одновременных операций, ожидается не более чем в одном

Таблица А-1. Технические характеристики высокоточного посадочного оборудования

Тип	Моноимпульсный вторичный обзорный радиолокатор для управления движением гражданских воздушных судов
Функция	Запросы в режимах А и В радиопередчика. Прием и процессирование ответных сигналов. Измерение дальности цели, азимутального угла и амплитуды ответного сигнала. Отображение информации о цели на дисплее с высокой разрешающей способностью
Частота	1030 МГц (передача), 1090 МГц (прием)
Режимы работы	Режим А, режим С, возможно переградуирование на режим S
Передатчик	Твердотельный, с пиковой мощностью 1100 Вт, регулируемый
Частота повторения импульсов	450 максимум
Размеры антенны	Круглая, диаметр 5,2 м (17,1 фут), высота 1,6 м (5,1 фут)
Элементы антенны	128 столбцов, в каждом по 10 дипольных отражателей
Усиление антенны	(21± 0,3) дБ во всей круговой (360°) зоне действия РЛС по горизонтали
Диаграмма направленности антенны	Сумма (Σ) и разность (Δ)
Ширина диаграммы направленности (по азимуту) (по углу места)	В вертикальной плоскости 3,2° 11°
Зона действия (по азимуту) (по углу места)	360°, 4096 дискретных положений луча До 40°
Точность по азимуту	В пределах 0,057° (1 σ)
Разрешающая способность по азимуту	Раздельные отметки целей, находящихся на расстоянии 183 м (600 фут) в боковом направлении друг от друга на удалении 19 км (10 м. миль)
Зона действия по дальности	Более 59 км (32 м. мили), с возможностью увеличения до 370 км (200 м. миль)
Точность по дальности	Лучше ±18,3 м (60 фут), исключая погрешность радиопередчика
Разрешающая способность по дальности	Менее 185 м (0,1 м. мили)
Моноимпульсный приемник	Цифровой (12 бит А/D), с самокомпенсацией ошибок по фазе и амплитуде между каналами суммирования и вычитания
Отслеживание радиолокационных отметок	Более 25 радиолокационных отметок за период обновления информации 1,0 с в режиме поиска новых отметок
Дисплей	Цветные мониторы с высокой разрешающей способностью
Встроенный контроль	Полнообъемный встроенный контроль при подключении питания. В соответствии с программой в течение каждой секунды работы системы 450 мс отведено на обеспечение встроенного контроля. Монитор детектирует отказы на индивидуальный столбец антенной решетки
Контроль состояния оборудования	Дисплей и принтер, предназначенные для обслуживания, имеются в здании размещения оборудования и на месте эксплуатации

случае из 1 400 000 000 одновременных заходов на посадку по приборам, т. е. выражается числом 7×10^{-10} .

2.3 *Микроволновая система посадки (MLS) и новые технологии.* MLS, используемая для прямых заходов на посадку, обеспечивает по крайней мере такую же системную точность, что и ILS кат. I. Поэтому результаты оценки информации о количестве суммарных технических ошибок навигационной системы при использовании ILS вполне применимы к анализу заходов на посадку, выполняемых по сигналам MLS. С учетом появления новых технологий в разработке средств обеспечения заходов на посадку с высокой точностью, включая всемирную систему спутниковой навигации (GNSS), проводятся исследования по оценке использования таких средств в целях поддержки одновременных инструментальных операций на параллельных ВПП, расположенных близко друг к другу.

2.4 *Необоснованные отвороты.* Под необоснованным отворотом подразумевается ситуация, когда диспетчер радиолокационного контроля подхода инициировал отворот, а отклонившееся от курса воздушное судно после этого остается в пределах зоны нормальных полетов. Такая ситуация может возникнуть, когда воздушное судно ведет себя так, как будто ожидается нарушение им границы NTZ, и срабатывает предупредительная сигнализация PRM, но после этого воздушное судно завершает заход на посадку, не заходя в NTZ. Если случаи необоснованных отворотов регистрируются часто, то система расценивается как генерирующая слишком много ложных срабатываний. Поданному сигналу тревоги могут не поверить, что приведет к угрозе безопасности полета. Кроме этого, необоснованные отвороты уменьшают эффективность целей, достигнутых введением независимых параллельных заходов на посадку по приборам.

Добавление В

ПРИМЕР РАЗМЕЩЕНИЯ ВПП И ПРОЦЕДУРЫ УВД, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ВО ФРАНЦИИ

1. КОНФИГУРАЦИЯ ВПП

Одновременные операции на почти параллельных ВПП выполняются в парижском аэропорту Орли (Франция). ВПП обозначены под индексами 07/25 и 08/26 соответственно и ориентированы, как показано на рис. В-1.

2. ОПЕРАЦИИ

2.1 Две ВПП 07/25 и 08/26, угол схождения которых составляет 13° , используются для выполнения раздельных независимых операций:

- в восточном направлении: 07 для посадок, 08 для взлета;
- в западном направлении: 26 для посадок, 25 для взлета.

2.2 Для вылетов в восточном направлении (07/08) две ВПП рассматриваются как независимые, поскольку угол

расхождения создает естественное боковое эшелонирование (см. рис. В-2).

2.3 При использовании ВПП в западном направлении (25/26) возникает определенная зависимость, поскольку ВПП сходятся. Необходимо обеспечивать надлежащее эшелонирование воздушного судна, вылетающего с ВПП 25, и воздушного судна, уходящего на второй круг с ВПП 26 (см. рис. В-3). При благоприятных метеорологических условиях эти две ВПП эксплуатируются как независимые, поскольку на начальном этапе ухода на второй круг может поддерживаться визуальный контакт с воздушным судном, выполняющим взлет со второй ВПП. При погодных условиях, когда видимость сокращается до 2000 м (6500 фут) и менее и/или нижняя граница облаков опускается ниже 150 м (500 фут), если на удалении 3,7 км (2,0 м. мили) от порога ВПП находится воздушное судно, выполняющее заход на посадку, разрешение на взлет не дается до тех пор, пока диспетчер не убедится в том, что уход на второй круг не произойдет.

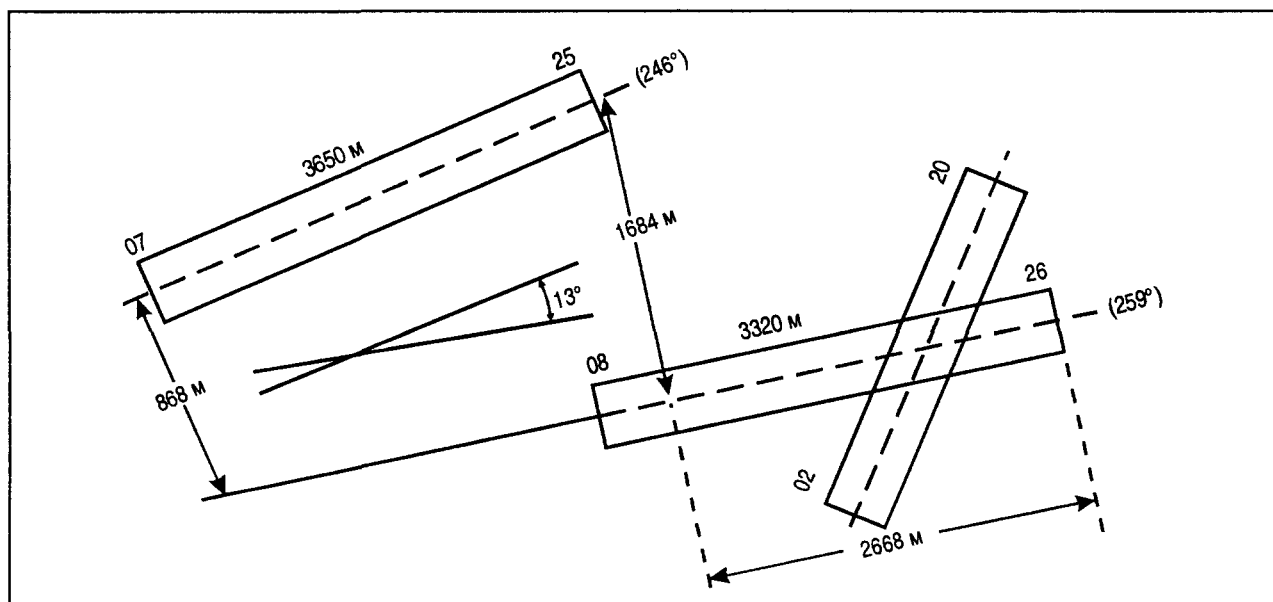


Рис. В-1. Одновременные операции на почти параллельных ВПП

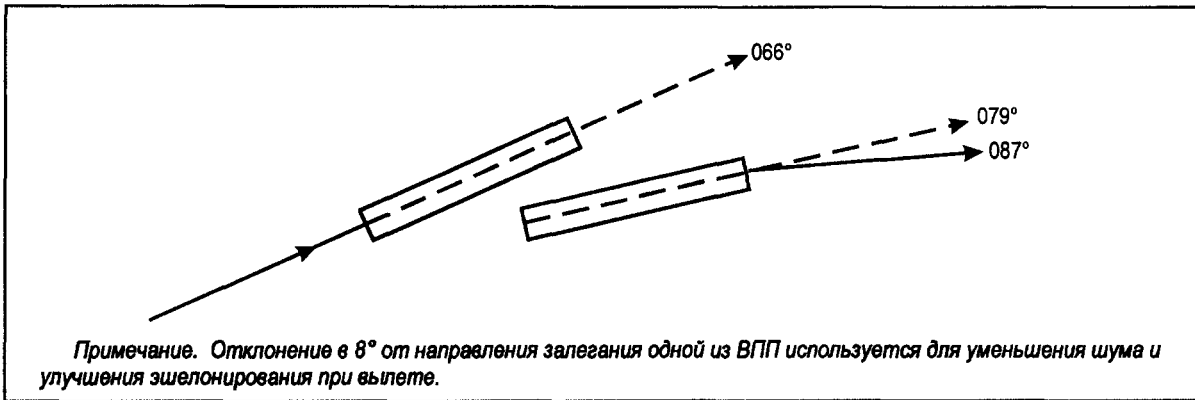


Рис. В-2. Вылеты в восточном направлении (независимые ВПП)

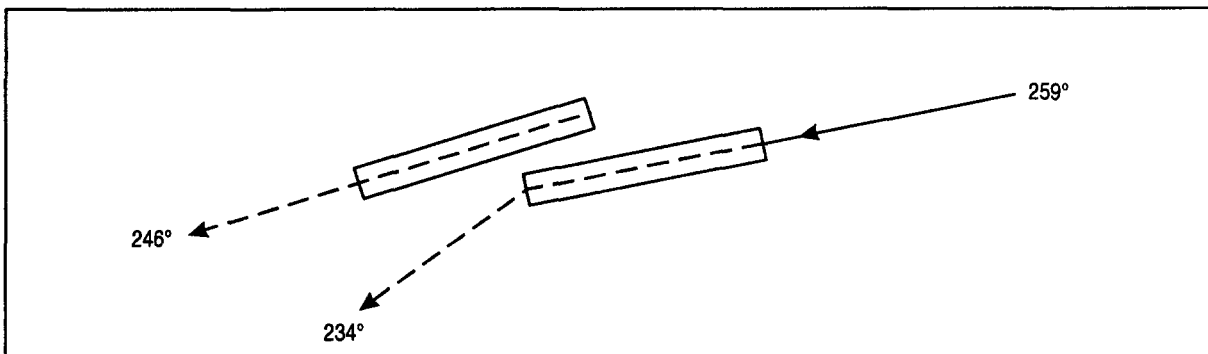


Рис. В-3. Вылеты в западном направлении (сходящиеся ВПП)

— КОНЕЦ —