NAZAROV TAXIR ALIMJANOVICH

Подписан: NAZAROV TAXIR ALIMJANOVICH
DN: CN=NAZAROV TAXIR ALIMJANOVICH, OID.2.5.4.41=TAXIR, SN=NAZAROV, L=Yangihayot tumani, S=Toshkent shahri, C=UZ, OID.1.2.860.3.16.1.2=30108680230049, OID.0.9.2342.19200300.100.1.1=452276513
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания
Дата: 2026-05-13 11:48:03
Foxit PhantomPDF Версия: 9.7.2

Утверждено
Директором Агентства «Узавиация»
Т.А. Назаров

Руководство по проектированию аэропортов

Часть I. Генеральное планирование

Документ №: GM-AGA-019

Редакция / Ревизия: 02/00

Дата вступления в силу: 12 мая 2026 года

0. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ДОКУМЕНТА

0.1. Содержание

0. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ДОКУМЕНТА 1

0.1. Содержание 1
0.2. Список действительных страниц 7
0.3. Список рассылки 11
0.4. Запись поправок и изменений 11
0.5. Термины и определения 12
0.6. Аббревиатура и сокращения 16
0.7. Администрирование и контроль 18

Раздел I. Процесс планирования аэропорта 1

1. Глава 1. Введение 1

1.1. О содержании настоящей главы 1
1.2. Назначение генерального плана 1
1.3. Обзор процесса генерального планирования аэропорта 2
1.4. Использование настоящего руководства 5
1.5. Структура настоящего руководства 5

2. Глава 2. Методика подготовки генерального плана аэропорта 1

2.1. Содержание настоящей главы 1
2.2. Обзор процесса 2
2.3. Подготовка к планированию 3
2.4. Процесс генерального планирования 7
2.5. Поэтапное проектирование вариантов 14
2.6. Оценка финансирования 19
2.7. Выбор вариантов и критерии оценки 20
2.8. Осуществление генерального плана 21

3. Глава 3. Прогнозирование при генеральном планировании аэропортов .. 1

3.1. Содержание настоящей главы 1
3.2. Требования к прогнозированию при генеральном планировании аэропортов 1
3.3. Входные и выходные данные при прогнозировании 3
3.4. Переход от данных прогнозов к критериям планирования 3
3.5. Факторы, влияющие на объемы перевозок через аэропорт 6
3.6. Принципы прогнозирования 7
3.7. Подходы к прогнозированию и методики прогнозирования 8

3.8. Расчет объемов воздушных перевозок и прогнозирование периодов пиковой нагрузки....10
3.9. Фактор неопределенности при прогнозировании воздушных перевозок 12
3.10. Представление прогнозов 14
3.11. Резюме 14
4. Глава 4. Финансовое планирование....1
4.1. Содержание настоящей главы....1
4.2. Предварительное экономическое обоснование....1
4.3. Роль финансирования при планировании аэропортов....2
4.4. Организация финансирования....3
4.5. Операционные расходы 7
4.6. Источники дохода 8
Раздел II. Создание контролируемой зоны аэропорта....1
1. Глава 1. Взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки....1
1.1. Содержание настоящей главы....1
1.2. Аспекты и факторы, ограничивающие пропускную способность контролируемой зоны 1
1.3. Летно-технические и физические характеристики воздушных судов 4
1.4. Конфигурация и характеристики взлетно-посадочной полосы 9
1.5. Поверхности ограничения препятствий....19
1.6. Рулежные дорожки 19
1.7. План поэтапного развития летного поля....28
2. Глава 2. Перроны....1
2.1. О содержании настоящей главы....1
2.2. Соображения, учитываемые при планировании перронов 1
2.3. Перрон пассажирского аэровокзала....10
2.4. База технического обслуживания воздушных судов 12
2.5. Перронные служебные дороги....14
3. Глава 3. Устанавливаемые в аэропортах навигационные средства и средства управления движением в воздухе и на земле....1
3.1. Содержание настоящей главы....1
3.2. Визуальные средства 1
3.3. Радионавигационные средства и критические зоны для посадки по приборам 2
3.4. Обслуживание воздушного движения 4
3.5. Средства связи 6

Раздел III. Создание неконтролируемой зоны аэропорта 1

1. Глава 1. Здание пассажирского аэровокзала 1

1.1. Содержание настоящей главы 1
1.2. Общие соображения 1
1.3. Требования к объектам 2
1.4. Обслуживание пассажиров и авиакомпаний 9
1.5. Разработка вариантов 13
1.6. Концепции аэровокзалов 19
1.7. Поток и обслуживание убывающих пассажиров 26
1.8. Поток и обслуживание прибывающих пассажиров 31
1.9. Поток и обслуживание транзитных и трансферных пассажиров 33
1.10. Обработка зарегистрированного багажа 35
1.11. Сообщение между частями аэровокзала 40
1.12. Критерии оценки аэровокзала 42

2. Глава 2. Объекты наземного транспорта 1

2.1. Содержание настоящей главы 1
2.2. Общие вопросы 1
2.3. Данные о движении наземного транспорта 2
2.4. Конфигурация системы наземного транспорта 6
2.5. Подъездные дороги 8
2.6. Зона посадки/высадки пассажиров у здания аэровокзала 8
2.7. Места стоянки наземных транспортных средств 10
2.8. Прочие вопросы 12

3. Глава 3. Разработка неконтролируемой зоны аэропорта и города-аэропорта 1

3.1. Содержание настоящей главы 1
3.2. Общие вопросы 1
3.3. Задачи планирования 2
3.4. Особенности города-аэропорта 2

Раздел IV. Эксплуатация аэропорта и вспомогательные службы 1

1. Глава 1. Эксплуатация аэропорта и вспомогательные службы 1

1.1. Содержание настоящей главы 1
1.2. Административные здания и здания служб технического обслуживания аэропорта 1
1.3. Медицинский центр 2

1.4. Аварийный оперативный центр 3
1.5. Заправочные и зарядные станции для наземных транспортных средств 3
1.6. Электростанции 4
1.7. Водоснабжение, канализация и удаление отходов 4
1.8. Управление энергопотреблением и силовая установка 5
1.9. Кухни для приготовления бортприпасов 5
1.10. Метеорологическое обслуживание 7
1.11. Инструктаж членов летных экипажей и сбор донесений 8
1.12. Зона технического обслуживания воздушных судов и зона перрона 9
1.13. Аварийно-спасательная и противопожарная службы и учебный центр 11
1.14. Зона авиации общего назначения и перронное оборудование 13
1.15. Авиагрузовые объекты 14
1.16. Поисково-спасательные службы 29
1.17. Склад наземного вспомогательного оборудования и средства технического обслуживания 29
1.18. Консолидационный центр 30
1.19. Склад магазина беспошлинных товаров 31
1.20. Аэропортовый центр обработки данных, аэропортовый центр управления полетами и аварийный оперативный центр управления 31
1.21. Центр сбора и переработки отходов 32
1.22. Стоянка и станция технического обслуживания автобусов 33
1.23. Стоянка и станция технического обслуживания автотранспорта 33
1.24. Пункт хранения средств противообледенительной защиты воздушных судов и летного поля 33
1.25. Стоянка и станция технического обслуживания средств пакетирования грузов 34
1.26. Центр предварительного задержания 35
1.27. Помещения для сотрудников полиции, хранения взрывчатых устройств и учебный центр 35
1.28. Пункты контроля 35
1.29. Ограждение периметра безопасности, аварийные выходы и места сбора 36

2. Глава 2. Средства заправки воздушных судов топливом 1

2.1. Содержание настоящей главы 1
2.2. Емкость топливохранилища 1
2.3. Размещение топливохранилища 3
2.4. Заправка воздушных судов топливом 4

2.5. Требования в отношении обеспечения безопасности и особые проектные требования, связанные с системами заправки топливом 6

3. Глава 3. Требования к обеспечению безопасности 1

3.1. Содержание настоящей главы 1

3.2. Обеспечение безопасности неконтролируемой зоны аэропорта 1

3.3. Обеспечение безопасности контролируемой зоны аэропорта 3

Добавление A. Эксплуатационная готовность и передача аэропортов 1

Добавление B. Информационные технологии и искусственный интеллект 1

Добавление C. Беспилотные авиационные системы 1

Добавление D. Устойчивое развитие аэропорта 1

Добавление E. Планирование космодромов 1

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

0.2. Список действительных страниц

Глава 0		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
16	12 мая 2026	00
17	12 мая 2026	00
18	12 мая 2026	00
Раздел - I		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
Раздел - I Глава 1		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
Раздел - I Глава 2		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
16	12 мая 2026	00
17	12 мая 2026	00
18	12 мая 2026	00
19	12 мая 2026	00
20	12 мая 2026	00
21	12 мая 2026	00
22	12 мая 2026	00
23	12 мая 2026	00
Раздел - I Глава 3		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
Раздел - I Глава 4		

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
Раздел - II		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
Раздел - II Глава 1		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
16	12 мая 2026	00
17	12 мая 2026	00
18	12 мая 2026	00
19	12 мая 2026	00
20	12 мая 2026	00
21	12 мая 2026	00
22	12 мая 2026	00
23	12 мая 2026	00
24	12 мая 2026	00
25	12 мая 2026	00
26	12 мая 2026	00
27	12 мая 2026	00
28	12 мая 2026	00
29	12 мая 2026	00
Раздел - II Глава 2		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
Раздел - II Глава 3		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
Раздел - III		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
Раздел - III Глава 1		

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
16	12 мая 2026	00
17	12 мая 2026	00
18	12 мая 2026	00
19	12 мая 2026	00
20	12 мая 2026	00
21	12 мая 2026	00
22	12 мая 2026	00
23	12 мая 2026	00
24	12 мая 2026	00
25	12 мая 2026	00
26	12 мая 2026	00
27	12 мая 2026	00
28	12 мая 2026	00
29	12 мая 2026	00
30	12 мая 2026	00
31	12 мая 2026	00
32	12 мая 2026	00
33	12 мая 2026	00
34	12 мая 2026	00
35	12 мая 2026	00
36	12 мая 2026	00
37	12 мая 2026	00
38	12 мая 2026	00
39	12 мая 2026	00
40	12 мая 2026	00
41	12 мая 2026	00
42	12 мая 2026	00
46	12 мая 2026	00
44	12 мая 2026	00

Раздел - III Глава 2

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00
9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00

Раздел - III Глава 3

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	25.АПР.2023	00
2	25.АПР.2023	00

Раздел - IV

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	12 мая 2026	00

Раздел - IV Глава 1

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00
8	12 мая 2026	00

9	12 мая 2026	00
10	12 мая 2026	00
11	12 мая 2026	00
12	12 мая 2026	00
13	12 мая 2026	00
14	12 мая 2026	00
15	12 мая 2026	00
16	12 мая 2026	00
17	12 мая 2026	00
18	12 мая 2026	00
19	12 мая 2026	00
20	12 мая 2026	00
21	12 мая 2026	00
22	12 мая 2026	00
23	12 мая 2026	00
24	12 мая 2026	00
25	12 мая 2026	00
26	12 мая 2026	00
27	12 мая 2026	00
28	12 мая 2026	00
29	12 мая 2026	00
30	12 мая 2026	00
31	12 мая 2026	00
32	12 мая 2026	00
33	12 мая 2026	00
34	12 мая 2026	00
35	12 мая 2026	00
36	12 мая 2026	00
37	12 мая 2026	00

Раздел - IV Глава 2		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
6	12 мая 2026	00
7	12 мая 2026	00

Раздел - IV Глава 3		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
5	12 мая 2026	00
Добавление A		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
Добавление B		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
Добавление C		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
Добавление D		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00
2	12 мая 2026	00
3	12 мая 2026	00
4	12 мая 2026	00
Добавление E		
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	12 мая 2026	00

0.3. Список рассылки

Копия №	Тип Копии	Отдел	Месторасположение
Оригинал	**(S)**	Контроль Качества	Trello
1	**(S)**		

(S) Soft Copy - (Электронная версия)

(H) Hard Copy – (Печатная версия)

***Примечание*:** *Электронные и печатные копии считаются «неконтролируемыми», если они напечатаны или не включены в этот список рассылки.*

0.4. Запись поправок и изменений

Издание/ Ревизия №:	Дата издания/ ревизии:	Введено в силу:	Причина:
Издание №01	25.АПР.2023		
Издание № 2	12 мая 2026	12 мая 2026	С целью адаптации требований документа ИКАО DOC 9184 «Руководство по проектированию аэропортов. Часть I. Генеральное планирование» в нормативные документы Агентства «Узавиация»

***Издание**: - Публикация документа, объединяющая все поправки, предшествующие текущей версии. Новая редакция документа не отображает текст поправок синим цветом. Текущая версия документа отображается на каждой странице в нижнем колонтитуле.*

***Ревизия:** - Изменение, внесенное в часть документа, где оно отображается синим текстом или сопровождается вертикальной линией на правой стороне документа. Основная информация об изменениях (номер и дата) приведена в Перечне страниц Руководства с актуальной информацией и указана в заголовке соответствующей страницы и в самом контексте.*

0.5. Термины и определения

Административная зона. Весь участок земли и все службы и средства, предназначенные для использования управлением аэропорта эксплуатантами воздушных судов и арендаторами собственности аэропорта для административных и управленческих целей. Эта зона может включать аэродромный диспетчерский пункт, средства для содержания земельного участка, склады подрядчиков, стоянки транспортных средств, предприятия общественного питания по обслуживанию персонала, цех борт питания и т.д.

Багажный контейнер. Тара, в которую загружается багаж, для перевозки на воздушном судне.

Гибкость. Означает способность приспосабливаться к новым и радикально отличающимся техническим и физическим потребностям и методам эксплуатации с последующими соответствующими изменениями в использовании конкретных зон и их заселенности, а также способность постепенно модифицироваться в соответствии с изменениями. Означает также способность увеличивать эксплуатационные возможности в рамках существующих физических габаритов.

Грузовой комплекс. Здание, через которое проходит груз на пути между воздушным и наземным транспортом и в котором размещены средства и службы обработки груза.

Грузовая зона. Весь участок земли и все средства и службы, предназначенные для обработки груза. Сюда входят перроны, грузовые аэровокзалы и склады, стоянки наземных транспортных средств и дороги.

Грузовой склад. Здание, в котором хранится груз до его перегрузки на воздушный или наземный транспорт.

Зал ожидания для прибывающих пассажиров. Пространство между зоной выдачи багажа или участком таможенной проверки и выходами из здания пассажирского аэровокзала в неконтролируемой зоне.

Зал ожидания для убывающих пассажиров. Пространство между регистрационными стойками и зоной ожидания в контролируемой зоне.

Зал регистрации. Пространство между входом в пассажирский аэровокзал в неконтролируемой зоне и регистрационными стойками.

Здание пассажирского аэровокзала. Здание, использующееся преимущественно для обработки потоков прибывающих, убывающих или транзитных пассажиров.

Зона выдачи багажа. Пространство, где производится выдача багажа.

Зона ожидания в контролируемой зоне. Пространство между залом ожидания для убывающих пассажиров и выходами из здания пассажирского аэровокзала в контролируемой зоне.

Зона сортировки багажа. Пространство, где багаж убывающих пассажиров сортируется по рейсам.

Зона технического обслуживания воздушных судов. Весь участок земли, а также средства и оборудование, предназначенные для технического обслуживания воздушных судов. Сюда относятся перроны, ангары, здания и мастерские, места стоянки наземных транспортных средств и подъездные дороги. Как правило, такая зона является охраняемой зоной ограниченного доступа.

Зона хранения багажа. Пространство, где хранится зарегистрированный/перевозимый в багажном отсеке багаж до перегрузки его на воздушное судно, и где ошибочно засланный багаж может храниться вплоть до его пересылки, выдачи или уничтожения.

Иммиграционный контроль. Меры, принимаемые государствами для обеспечения контроля въезда авиапассажиров на их территорию и транзита через нее, а также убытия с этой территории.

Контролируемая зона. Рабочая площадь аэропорта, прилегающая к ней территория и расположенные вблизи здания или часть их, доступ в которые контролируется.

Место регистрации. Местонахождение службы, где производится регистрация.

Место стоянки воздушного судна. Выделенный участок на перроне, предназначенный для стоянки воздушного судна.

Неконтролируемая зона. Части аэропорта, прилегающей территории и зданий, не относящиеся к контролируемой зоне согласно программам обеспечения авиационной безопасности, принятым государствами и их профильными органами.

Обслуживание пассажиров. Прием и контролирование пассажиров на этапе их перемещения между воздушным и наземным транспортом.

Паспортный контроль. Иммиграционная и/или полицейская проверка убывающих пассажиров.

Пассажирский аэровокзал. Здание, через которое проходят пассажиры по пути между воздушным и наземным транспортом и в котором размещаются средства обслуживания и удобства.

Пассажирская зона. Весь участок земли и все службы и средства, предназначенные для обслуживания пассажиров, включая перроны, здания пассажирского аэровокзала, стоянки наземных транспортных средств и дороги.

Пассажиры, совершающие пересадку и их багаж. Пассажиры, совершающие прямую пересадку с одного рейса на другой, и их багаж.

Перрон. Определенная площадь сухопутного аэропорта, предназначенная для размещения воздушных судов в целях посадки или высадки пассажиров, погрузки или выгрузки почты или грузов, заправки, стоянки или технического обслуживания.

Перронное транспортное средство. Любое транспортное средство, предназначенное для перевозки пассажиров между воздушными судами и пассажирскими аэровокзалами.

Посадочная галерея. Коридор, проходящий на уровне земли, ниже или выше него и предназначенный для соединения мест стоянки с пассажирским аэровокзалом.

Препятствие. Все неподвижные (временные или постоянные) и подвижные объекты или их части, которые:

a) размещены в зоне, предназначенной для наземного движения воздушных судов;

b) возвышаются над установленной поверхностью, предназначенной для защиты воздушных судов в полете;

c) находятся вне таких установленных поверхностей и по результатам оценки представляют опасность для аэронавигации.

Рабочая площадь. Часть аэропорта, предназначенная для взлета, посадки и руления воздушных судов, состоящая из площади маневрирования и перрона (перронов).

Регистрация. Явка к эксплуатанту воздушного судна для допуска на конкретный рейс.

Санитарный контроль в аэропорту. Медико-санитарная проверка документов и/или пассажиров, багажа, груза.

Способность к расширению. Означает способность к физическому расширению до пределов соответствующего участка для обеспечения дополнительного пространства и дополнительной вместимости при использовании либо новых, либо существующих правил эксплуатации.

Средства обслуживания и обработки, расположенные вне аэропорта. Городской пассажирский или грузовой аэровокзал, в котором имеются средства обслуживания и обработки.

Телескопический трап. Механически управляемый, регулируемый по положению мостик, который обеспечивает прямой проход для пассажиров между воздушными судами и зданиями аэровокзала.

Транзитные пассажиры. Пассажиры, отправляющиеся из аэропорта тем же рейсом, которым они прибыли в аэропорт.

Транспортная связь. Любая форма транспортной системы, предназначенная исключительно для выполнения перевозок между аэропортом и населенными пунктами городского типа.

Удобства для пассажиров. Предназначенные для использования пассажирами средства, не имеющие существенного значения для их обслуживания.

Термины, касающиеся пропускной способности аэропорта

Интенсивность обслуживания. Максимальная интенсивность движения воздушных судов, которая может быть достигнута в аэропорту при:

a) конкретном сочетании типов воздушных судов и количества взлетов и посадок при рассматриваемых условиях;

b) распределении периодов обслуживания между движениями воздушных судов, типичном для такого спроса и воздушные перевозки, при котором имеет место насыщение.

Насыщение аэропорта. Достигается в те моменты, когда спрос на обслуживание в аэропорту со стороны движения воздушных судов равен соответствующей пропускной способности аэропорта или превышает ее,

Примечание. Термины "спрос" и "пропускная способность" относятся к одному аэропорту или группе аэропортов, обслуживающих конкретный населенный пункт.

Обеспечиваемая пропускная способность (аэропорта). Наибольшая интенсивность движения, которая может непрерывно поддерживаться при определенных условиях в течение часов или более.

Почасовая пропускная способность аэропорта. Максимальное количество полетов воздушных судов в час. Как только, согласно расчетам, будет установлено, что почасовая пропускная способность аэропорта будет достигнута в ближайшем будущем, следует незамедлительно провести тщательное исследование пропускной способности зоны аэродрома для того, чтобы определить не являются ли причинами задержек скопление воздушных судов на ВПП, конфликтные ситуации в воздушном пространстве, средства и оборудование УВД или комбинация этих и иных факторов, а также определить, какие меры потребуются для исправления положения.

Спрос на обслуживание (в аэропорту) со стороны движения воздушных судов (для конкретного часа).

Сумма:

a) числа воздушных судов, желающих совершить посадку в конкретном аэропорту в течение данного часа;

b) числа воздушных судов, желающих совершить вылет из этого аэропорта в течение данного часа.

Спрос на обслуживание (в аэропорту) со стороны движения воздушных судов в час высокой нагрузки. Спрос на аэропортовое обслуживание со стороны движения воздушных судов, который достигается или превышается в течение 40 (или 30) часов наиболее интенсивного движения в году и который представляет собой усредненное значение за два последовательных часа.

Спрос на обслуживание (в аэропорту) со стороны движения воздушных судов в период пиковой нагрузки. Спрос на обслуживание со стороны движения воздушных

судов, который будет достигнут в час наибольшей интенсивности и который представляет собой усредненное значение за два последовательных часа.

Текущая интенсивность движения (для конкретного часа).

Сумма:

a) числа воздушных судов, совершающих посадку в течение данного часа;

b) числа воздушных судов, вылетающих в течение данного часа.

Теоретическая пропускная способность аэропорта. Максимальная интенсивность движения, которая может быть достигнута при конкретном сочетании типов воздушных судов и числа взлетов и посадок, а также при определенных условиях для данного аэропорта в случае соблюдения минимумов эшелонирования между всеми воздушными судами.

0.6. Аббревиатура и сокращения

A-CDM	Аэропортовая система совместного принятия решений
AOCC	Аэропортовый центр управления полетами
ARFF	Авиационно-спасательная противопожарная служба
ASDE	Оборудование для контроля наземного движения в аэропорту
AV	Автономные транспортные средства
BHS	Система обработки багажа
CONOPS	Концепция производства полетов
DATS	Цифровое обслуживание воздушного движения на аэродромах
DME	Дальномерное оборудование
EOCC	Аварийный оперативный центр управления
EMS	Система управления энергопотреблением
FaB	Продукты питания и напитки
FSC	Перевозчик, обеспечивающий полный спектр услуг
GBAS	Наземная система функционального дополнения
GNSS	Глобальная навигационная спутниковая система
GSE	Наземное вспомогательное оборудование
GRE	Закрытая наземная площадка для гонки двигателей
GTC	Центр наземного транспорта
ICT	Информационные и связные технологии

ILS	Система посадки по приборам
LCC	Бюджетные перевозчики
LoS	Уровень обслуживания
MARS	Перронная система для нескольких воздушных судов
MCT	Минимальное время стыковки
MLS	Микроволновая система посадки
NDB	Ненаправленный радиомаяк
OaD	Пункт вылета и пункт назначения
OFAs	Свободные от препятствий зоны
OLS	Поверхность(и) ограничения препятствий
OMGWS	Ширина колеи по внешним колесам основного шасси
OOG	Нестандартный по размеру (багаж)
ORAT	Эксплуатационная готовность и передача аэропортов
PBB	Телескопический трап
PRM	Пассажиры с ограниченными возможностями передвижения
PTB	Здание пассажирского аэровокзала
RESA	Концевая зона безопасности
RET	Скоростная выводная рулёжная дорожка
RFF	Спасание и борьба с пожаром
SARPS	Стандарты и Рекомендуемая практика
ULD	Средство пакетирования грузов

VOR	Всенаправленный ОВЧ-радиомаяк
WAM	Широкозонная система мультилатерации
ААП	Агрегат аэродромного питания
АСПП	Автоматизированная система перевозки пассажиров
АЦОД	Аэропортовый центр обработки данных
БАС	Беспилотная авиационная система
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВГА	Ведомство гражданской авиации
ИИ	Искусственный интеллект
ИТ	Информационные технологии
ЗТС	Замкнутая телевизионная система
м	Метр(ы)
МПСН	Многопозиционная система наблюдения
МСА	Международная стандартная атмосфера
ОЗОД	Охраняемая зона ограниченного доступа
ПВП	Правила визуального полета
ППП	Правила полетов по приборам
УВД	Управление воздушным движением

0.7. Администрирование и контроль

Настоящее руководство разработано на основании DOC 9184 ИКАО «Руководство по проектированию аэропортов. Часть I. Генеральное планирование».

Данный документ опубликован как книга на листах формата A4. Файлы PDF будут заблокированы и подписаны, чтобы предотвратить изменения.

Данный документ регулярно пересматривается и изменяется. Весь соответствующий персонал должен быть ознакомлен со всеми сделанными ревизиями.

Данный документ будет изменен и пересмотрен в соответствии с требованиями процедуры Агентства «Узавиация» «Документация и Контроль».

Раздел I. Процесс планирования аэропорта

Введение

Цель настоящего руководства состоит в том, чтобы облегчить полномочным органам, занимающимся вопросами аэропортов, сложную задачу составления генеральных планов при развитии существующих и строительстве новых аэропортов. В настоящем руководстве освещается система планирования и порядок составления долгосрочных прогнозов деятельности авиации, экономических факторов и других соображений, учитываемых при генеральном планировании. В нем разъясняется необходимость консультаций и совместного участия в планировании всех заинтересованных учреждений, включая эксплуатантов воздушных судов, правительственные органы планирования национального и местного значения, органы правительственного контроля (таможенного, иммиграционного, санитарного, авиационной безопасности и т. п.), национальные и местные транспортные ведомства, агентства по охране окружающей среды, производителей воздушных судов и оборудования и международные авиационные организации.

Требования ИКАО к генеральному плану

С 3 ноября 2022 года в соответствии с поправкой к Авиационным правилам AR-AGA-001 «Проектирование и эксплуатация аэродромов. Т-(I). Аэродромы» для аэропортов, признанных государствами соответствующими, должен быть разработан генеральный план, содержащий подробные планы развития инфраструктуры аэропортов.

Генеральный план аэропорта – это комплексное исследование, в котором четко прописаны краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные инициативы, необходимые для реализации всего потенциала развития аэропорта. Определение этапов генерального плана необходимо для того, чтобы избежать избыточного или недостаточного выделения мощностей для удовлетворения потребностей, и является ключевым элементом технической осуществимости. Генеральные планы разрабатываются для модернизации существующих и создания новых аэропортов, независимо от их размера, уровня сложности и роли. Он представляет собой план развития конкретного аэропорта и разрабатывается на основе экономической целесообразности, прогнозов перевозок на основе спроса, текущих и будущих требований, предоставляемых эксплуатантами воздушных судов и другими заинтересованными сторонами. Оптимальный план позволяет сбалансировать эти элементы для создания наиболее эффективных объектов, отвечающих потребностям предприятия.

Для обеспечения эффективности процесса генерального планирования необходимо проводить консультации со всеми заинтересованными сторонами аэропорта, в частности с эксплуатантами воздушных судов, а также с отделами планирования, стратегии и эксплуатации аэропорта на основе принципов сотрудничества и транспарентности. Эти консультации следует начинать на ранних этапах и продолжать на протяжении всего процесса. Сюда, в частности, относится предоставление предварительных плановых данных для облегчения процесса планирования, включая будущие типы воздушных судов, характеристики и количество воздушных судов, которые предполагается использовать, ожидаемый рост числа полетов воздушных судов, количество пассажиров и груза, которые предполагается обрабатывать, необходимость информирования эксплуатантов аэропортов эксплуатантами воздушных судов об обслуживании, расписании и планах парка воздушных судов в целях рационального планирования средств и услуг в соответствии с ожидаемым объемом перевозок.

В Авиационных правилах AR-AGA-001 содержится дополнительное требование о том, чтобы при проектировании и строительстве новых и реконструкции существующих сооружений на аэродроме учитывались предъявляемые к архитектуре и инфраструктуре требования, необходимые для оптимального применения мер обеспечения безопасности международной гражданской авиации. При проектировании аэропортов следует также

учитывать вопросы планирования землепользования, экологического контроля и адаптации к изменению климата, которые содержатся в документе GM-AGA-020 «Руководство по планированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент».

Ограничения генерального плана

Важно отметить, что генеральный план не является утвержденной программой действий. В нем содержится информация о видах улучшений, которые будут проводиться поэтапно. Генеральный план служит руководством для разработки последующей программы действий. Только на этих последующих этапах разрабатываются и принимаются конкретные планы. Таким образом, в генеральном плане не прописываются конкретные детали всех доработок; он является лишь ориентиром для определения типов доработок, которые следует провести. Например, финансовый план, разработанный в генеральном плане, представляет собой собрание возможных вариантов, а не конкретную финансовую программу. Генеральный план указывает направление развития. Однако он не является подробной программой выхода на стадию фактического привлечения финансирования проектов по улучшению.

Окончательный генеральный план

Для эффективного использования генерального плана может потребоваться параллельное планирование работ по улучшению, пока генеральный план находится в процессе разработки. Для того чтобы генеральный план был практически применимым руководством, он должен отражать местную специфику и выявлять как потенциальные проблемы, так и возможности.

При подготовке окончательного варианта генерального плана необходимо помнить, что он должен быть разработан таким образом, чтобы гарантировать его принятие соответствующими должностными лицами и представителями общественности.

После завершения разработки генерального плана соответствующие органы должны изучить общие положения генерального плана и преобразовать их в программу, учитывающую конкретные ограничения и возможности аэропорта. Такая программа, как правило, преобразуется в 5-летнюю программу капиталовложений в рамках более крупного 10-летнего переходящего плана капитальных вложений при тесном взаимодействии с пользователями аэропорта.

В Авиационных правилах AR-AGA-001 предусмотрен периодический пересмотр генерального плана, с тем чтобы учитывать текущий или будущий объем воздушного движения на аэродроме. Для обеспечения реалистичного и надлежащего соответствия постоянно меняющимся условиям авиационной отрасли генеральный план должен пересматриваться в полном объеме каждые 5 лет или чаще, если изменения в экономических, эксплуатационных, экологических и финансовых условиях требуют более раннего пересмотра. Возможно, потребуется внести коррективы в предположения, использованные в процессе разработки генерального плана, включая поэтапное и непрерывное развитие аэродромов и сооружений по мере развития воздушных перевозок.

Предположения генерального плана, в частности предположения о перевозке пассажиров и движении воздушных судов, должны ежегодно сопоставляться с фактическими данными о перевозках. Это включает в себя ежегодный пересмотр предположений и прогнозов генерального плана по окончании каждого планируемого или финансового года в целях перекрестной проверки предположений и прогнозов движения пассажиров и воздушных судов по набранной статистике. Это позволит руководству аэропорта оценить предположения, заложенные в генеральный план, и при необходимости внести коррективы. Кроме того, это может повлиять на планирование капитального и оперативного бюджетов.

1. Глава 1. Введение

1.1. О содержании настоящей главы

1.1.1. Генеральное планирование обеспечивает стратегию прогнозирования ожидаемых воздействий на инфраструктуру с точки зрения безопасности полетов, пропускной способности и эффективности, что, в свою очередь, помогает количественно оценить эти вложения на среднесрочной и долгосрочной основе, с тем чтобы эффективно, поэтапно и устойчиво удовлетворить потребности.

1.1.2. Данное руководство призвано помочь основным заинтересованным сторонам в авиационной деятельности, включая ведомства гражданской авиации, аэропорты и пользователей (в частности, эксплуатантов воздушных судов), оценить сложности составления генеральных планов при развитии существующих и строительстве новых аэропортов и разобраться в них. В первую очередь оно предназначено для тех организаций, в которых, возможно, нет сложившихся отделов планирования или соответствующих сотрудников. Оно составлено таким образом, что может быть использовано данными заинтересованными сторонами и их представителями в таких вопросах, как поддержка запросов на финансирование и информирование консультантов аэропортов, инженеров и проектировщиков о требованиях аэропортов и пользователей к доступной, функциональной, эффективной, устойчивой и ориентированной на спрос инфраструктуре.

1.1.3. В настоящем руководстве освещается система планирования и порядок составления долгосрочных прогнозов деятельности авиации, экономических, экологических факторов и других соображений, учитываемых при генеральном планировании. В нем разъясняется необходимость консультаций и совместного участия в планировании всех заинтересованных учреждений, включая эксплуатантов воздушных судов, правительственные органы планирования национального и местного значения, агентства по охране окружающей среды, органы правительственного контроля (таможенного, иммиграционного, санитарного и т. п.), национальные и местные транспортные ведомства, изготовителей воздушных судов и оборудования и международные авиационные организации.

1.1.4. В настоящем Руководстве излагается инструктивный материал по типу объектов, которые могут потребоваться для удовлетворения потребностей населенного пункта или региона, а также выбора и оценки соответствующих площадок. Особое внимание обращается на важность осуществления экономической оценки и анализа затрат и выгод при решении вопроса о создании нового объекта и определении его целесообразности для местного населения в сравнении с другими проектами.

1.2. Назначение генерального плана

1.2.1. Генеральный план аэропорта представляет собой представление планировщика об окончательном развитии конкретного аэропорта. В нем наглядно воплощаются исследования и логика, на основе которых был разработан план, а сам план представлен в графической и письменной форме. Генеральные планы применяются как при модернизации и расширении существующих аэропортов, так и при строительстве новых. Кроме того, они могут использоваться в качестве инструмента, служащего для аэропортов и заинтересованных сторон источником стратегического инструктивного материала для будущего развития.

1.2.2. В контексте данного определения термин "будущее развитие" принято относить ко всей территории, находящейся под непосредственным контролем аэропорта или к территории, которая может быть приобретена для использования как в относящихся, так и не в относящихся к авиации целях. Он включает также предложения об использовании земель в окрестностях аэропорта.

1.2.3. Генеральный план позволяет сбалансировать соответствующие требования и пропускную способность многих элементов и обеспечить достижение таких целей, как

эффективность, адаптивность, устойчивость и способность к расширению, для удовлетворения меняющихся потребностей аэропорта. Для поэтапной разработки генерального плана приводятся следующие инструктивные материалы:

a) оценка пропускной способности отдельных средств и служб;

b) сбалансированность спроса и предложения для достижения наивысшего уровня эффективности;

c) планирование конфигурации взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек и перронов, зданий пассажирского аэровокзала, наземных транспортных связей и внутренних дорог, мест стоянки автомобилей и расположения грузовых зон.

1.2.4. Генеральный план аэропорта призван стать той общей основой, в рамках которой отдельные средства и службы могут функционировать и расширять свои отдельные задачи максимально эффективно. Как указывалось ранее, не всегда имеется возможность совместить оптимальные планы создания отдельных объектов в рамках общего плана аэропорта без некоторой их доработки для достижения сочетаемости их друг с другом, в особенности если речь идет об уже существующем аэропорте. Это нередко требует определенного компромисса в планах отдельных объектов, однако при должном качестве планирования достигается оптимальный баланс. Полный план обеспечит наиболее эффективную работу и, следовательно, позволит добиться более высокой общей производительности и эффективности, чем в случае рассогласованности планов создания отельных объектов аэропорта. При этом необходимо позаботиться о том, чтобы согласование планов не сказалось отрицательно на авиационной безопасности.

1.2.5. Важно понимать, что генеральный план аэропорта не является подробным планом капитальных вложений и служит лишь руководством в отношении:

a) развития физических объектов аэропорта, имеющих как авиационное, так и неавиационное назначение;

b) разработки методов землепользования в окрестностях аэропорта ("города-аэропорта" и других прилегающих территорий), что позволяет координировать действия с соответствующими органами власти для правильного зонирования и совместимого землепользования;

c) определения воздействия строительства и эксплуатации аэродрома на окружающую среду;

d) установления требований в отношении доступа на территорию аэропорта и подъездных путей к нему;

e) обеспечения будущих потребностей в земельной территории с защитой от посягательств или несовместимого землепользования.

1.2.6. Генеральный план аэропорта также в основном служит:

a) инструктивным материалом при выработке общей стратегии и принятии решений на среднесрочную и долгосрочную перспективу;

b) средством определения потенциальных проблем и возможностей;

c) обоснованием для получения финансовой помощи;

d) средством удержания расходов в пределах доступного и финансируемого уровня;

e) основой для переговоров между руководством аэропорта и концессионерами;

f) средством привлечения интереса и обеспечения поддержки со стороны местного населения.

1.3. Обзор процесса генерального планирования аэропорта

1.3.1. В данном руководстве рассматриваются все аспекты планирования аэропортов и описываются преимущества генерального планирования. Сюда входят основные принципы, методология и передовая практика. Сначала рассматриваются наиболее широкие и общие аспекты, после чего следует более детальное рассмотрение, а затем дается общий инструктивный материал по конкретным направлениям и объектам. На основе базовых предпосылок в процессе анализа делаются выводы и заключения. Такой подход продолжается на всех соответствующих этапах. Данный подход применим как к существующим, так и к новым аэропортам, независимо от их размера и местоположения, начиная с первоначального планирования и заканчивая последующим развитием и расширением объектов.

1.3.2. Качество генерального планирования аэропорта зависит от качества исходных данных на всех этапах. Согласованная и скоординированная система сбора данных, охватывающая множество разных заинтересованных сторон, является абсолютно необходимым условием любого прогнозирования спроса и, следовательно, генерального планирования аэропорта. В последние годы объем доступных данных увеличивается в геометрической прогрессии. Поэтому перед началом работ по генеральному планированию важно определить, какие данные необходимы, где они хранятся и каков процесс осмысленного анализа этих данных. Грамотный сбор данных и соответствующий анализ требуют времени, и это требование должно быть учтено в общей программе. Кроме того, аналитические данные и методы моделирования рекомендуется использовать в качестве инструментов для совершенствования планирования таких аспектов, как наземное сообщение, поведение пассажиров, адаптация инфраструктуры к изменению климата и реагирование на чрезвычайные ситуации.

1.3.3. Аэропорты существуют как часть более крупных интегрированных систем и сетей. По этим причинам аэропорт не должен рассматриваться в отрыве от них. Таким образом, данное руководство включает в себя рассмотрение факторов, выходящих за границы аэропорта, в контексте городского планирования. В связи с этим аэропорты и городская инфраструктура должны быть четко взаимоувязаны в комплексных генеральных планах развития городов, включая генеральные планы развития аэропортов. Цель состоит в том, чтобы аэропорты и города играли ключевую роль во взаимодействии заинтересованных сторон с особыми интересами в части планирования, финансирования и законодательства, что приведет к повышению продуктивности, безопасности и процветанию городов.

1.3.4. В целом наиболее эффективным для аэропорта является план, обеспечивающий необходимую поэтапную пропускную способность для движения воздушных судов, пассажиров, грузов и транспортных средств с целью максимального удобства пассажиров, эксплуатантов и персонала при приемлемых капитальных и эксплуатационных затратах.

1.3.5. Гибкость и возможность расширения являются основополагающими для всех аспектов планирования. В некоторых случаях существующие ограничения на территории могут означать, что будущие возможности расширения ограничены. Однако в этом случае важно оценить конечную пропускную способность существующих систем (в частности, взлетно-посадочных полос) и разработать генеральный план для достижения конечной пропускной способности путем сбалансированного, поэтапного и гибкого развития.

1.3.6. Генеральное планирование аэропортов – это сложная задача, поскольку она предполагает учет широкого спектра объектов и услуг, обеспечивающих ежедневное непрерывное движение воздушных судов, пассажиров, грузов и наземных транспортных средств. Эти передвижения должны быть учтены при планировании физических элементов аэропорта, включая взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки, перроны для воздушных судов, аэровокзалы и вспомогательные здания, а также системы доступа на территорию.

1.3.7. Работа аэропорта, как правило, объединяет функции многих из этих объектов, поэтому объекты и системы движения не должны планироваться как отдельные единицы.

Например, перроны для стоянки воздушных судов должны быть функционально объединены с системами взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек, а также со зданиями (аэровокзалы, грузовые помещения, помещения для технического обслуживания воздушных судов и т. д.), с которыми они связаны. Все аэропортовые средства должны планироваться исходя из их функционального сопряжения для обеспечения комплексного характера и эффективности генерального плана с высокой степенью интеграции.

1.3.8. Планирование аэропортов требует рационализации потенциально противоречивых требований к каждой из отдельных систем и объектов. Генеральный план аэропорта должен предусматривать стратегические варианты, позволяющие планировать каждый отдельный объект или функцию в комплексе с наиболее эффективным общим планом, обеспечивающим наибольшую гибкость и способность к расширению для будущего развития.

1.3.9. Процесс генерального планирования должен осуществляться с опорой на согласованный план. Этот план разбивается на несколько направлений планирования, в том числе:

a) **Политика и скоординированное планирование:** речь идет о руководящем комитете процесса генерального планирования. Этот комитет отвечает за постановку целей и задач проекта, разработку программы работы, графиков и бюджетов, создание системы управления, определение процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами, подготовку формата оценки и принятия решений, определение приоритетов координации и коммуникации, процедур мониторинга и создание систем управления данными и информирования общественности.

b) **Экономическое планирование:** экономический план является основой для любой работы по развитию. Прогноз воздушного движения лежит в основе экономического анализа или плана, который, в свою очередь, влияет на все последующие этапы планирования. Экономическое планирование необходимо не только в качестве исходного элемента, но и на протяжении всего процесса генерального планирования для оценки экономической эффективности и доступности альтернативных вариантов развития, а также для оценки влияния этого развития на процессы вне аэропорта.

c) **Планирование физических объектов:** включает в себя разработку конфигурации летного поля (т. е. взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки и перронные зоны) и зоны комплекса аэровокзала, а также связанные с ними системы (т. е. подъездные пути, воздушное пространство и вспомогательные объекты). Процесс генерального планирования не включает концептуальное или детальное проектирование различных элементов инфраструктуры, однако учет всех этих элементов должен быть частью процесса генерального планирования.

d) **Планирование мер по охране окружающей среды:** вопрос о воздействии проекта развития аэропорта на окружающую среду является одним из основных вопросов и поводов для беспокойства. Он включает в себя как воздействие на жилые районы, так и на окружающую аэропорт естественную среду. Сюда входят, в частности, вопросы шума, выбросов, экологической устойчивости, последствий для биоразнообразия, дикой природы и природных ресурсов. Процесс консультаций со сторонами, участвующими в проекте развития аэропорта, а также с населением, проживающим вблизи аэропорта, является важным этапом работы, который должен быть запущен на начальном этапе реализации проекта. Необходимо также учитывать влияние изменения климата, поскольку требуемые меры по адаптации могут повлиять на все остальные аспекты генерального плана аэропорта.

e) **Финансовое планирование:** включает в себя как экономическое обоснование, так и механизм финансирования развития аэропорта. Определение источников и ограничений финансирования аэропорта является важным шагом, способствующим реализации новых проектов, определенных в рамках генерального плана. Кроме того,

сроки и доступность этих источников финансирования могут оказать влияние на график реализации проекта развития аэропорта.

1.4. Использование настоящего руководства

1.4.1. Несмотря на то, что главы настоящего руководства можно читать в любом порядке, предпочтительнее читать их одну за другой, чтобы понять суть всех взаимосвязей между различными элементами аэропорта и то, каким образом схема процесса генерального планирования применяется в рамках всего руководства. Во избежание дублирования и в интересах органов власти и/или ведомств, разрабатывающих комплексные генеральные планы с несколькими элементами, в руководстве также приводятся перекрестные ссылки. В начале руководства приведен глоссарий авиационных терминов.

1.4.2. Данное руководство определяет требования ИКАО к генеральному планированию аэропортов и помогает определить требования, провести логический анализ и решить проблемы, связанные с подготовкой базовой общей структуры или плана. Это, в свою очередь, обеспечивает прочную основу, необходимую для достижения максимальных преимуществ правильного проектирования, разумного инвестирования, эффективной эксплуатации и управления.

1.5. Структура настоящего руководства

Настоящее руководство состоит из следующих четырех основных разделов: процесс планирования аэропорта; создание контролируемой зоны аэропорта; создание неконтролируемой зоны аэропорта; эксплуатация аэропорта и вспомогательные службы. Внутри каждого из этих разделов представлены главы, в которых рассматриваются соответствующие вопросы, вытекающие из процесса генерального планирования, описанного в главе 2 настоящего раздела.

2. Глава 2. Методика подготовки генерального плана аэропорта

2.1. Содержание настоящей главы

2.1.1. В данной главе представлен обзор процесса генерального планирования аэропортов, основных компонентов и ключевых факторов, которые необходимо учитывать до и во время этого процесса. Ее цель – описать методику процесса и его этапы, а также процесс принятия решений, необходимых для разработки последовательного и всеобъемлющего генерального плана как для существующих аэропортов, так и для новых аэропортов (разработки строительства новых аэропортов "с нуля").

2.1.2. Отправным пунктом при разработке генерального плана, выборе участка для аэропорта или оценки пригодности имеющегося участка становится определение роли, которую аэропорт будет играть в более широком городском, региональном и национальном контексте. Определение роли аэропорта, в частности, требует понимания будущих потребностей, а также количества и типа воздушного движения и пассажирских перевозок, которые будут выполняться. Эти данные определяются на основе эксплуатационных и экономических прогнозов (глава 3). Прогнозы помогут определить масштабы и сроки создания эксплуатационных систем, необходимых для обеспечения будущих пассажирских и грузовых перевозок.

2.1.3. Для новых аэропортов процесс выбора участка включает в себя несколько основных этапов, начиная с оценки формы и размера территории, необходимой для аэропорта, поиска участков с достаточной площадью и потенциалом для развития, и заканчивая обширной процедурой оценкой участка.

2.1.4. Цели и задачи текущего развития являются частью определения роли аэропорта, и они должны быть четко сформулированы и задокументированы на начальном этапе любого исследования по генеральному планированию. Создание нового или дальнейшее развитие существующего аэропорта предполагает значительные капиталовложения и масштабные строительные работы. Чтобы избежать преждевременного устаревания и нерационального использования ресурсов, важно обеспечить оптимальный срок службы аэропортов. Для этого необходимо иметь достаточную площадь для поэтапного развития в соответствии с ростом спроса на воздушное движение. Кроме того, необходимо обеспечить максимальную эффективность инвестиций, гарантировать безопасность и надежность эксплуатации воздушных судов, избежать возникновения риска и негативного воздействия на окружающую среду, не ограничивая при этом рост и эффективность аэропорта. Следует выбирать участки, обладающие наибольшим потенциалом для долгосрочного развития при оптимальных финансовых затратах и минимальных экологических и социальных последствиях.

2.1.5. Сам процесс проектирования лучше всего объяснить как выполнение ряда требований, вытекающих из выбранных целей и задач и воплощенных в вариантах генерального плана аэропорта. В процессе разработки генерального плана обычно рассматривается большое количество вариантов. Только разработав и оценив эти варианты, можно понять отдельные компоненты генерального плана в полной мере. Эффективность каждого компонента (контролируемая зона и неконтролируемая зона, аэровокзала и ВПП, рулежных дорожек и перронов и т. д.) зависит от окружающего контекста.

2.1.6. Крайне важно уделить значительное внимание критериям и процессу оценки вариантов оптимальных методов будущего развития аэропорта. Необходимые исследования и используемые критерии оценки будут зависеть от сложности конкретного проекта и, скорее всего, будут уникальными для каждого отдельного случая, однако все они должны в бóльшей или меньшей степени учитывать схожие факторы, такие как конечная проектная мощность, поэтапность, позволяющая сбалансировать пропускную способность и спрос, затраты (включая капитальные расходы и экономическое

обоснование), экологические факторы и доступ на территорию. Хотя все аэропорты разные, общим фактором является необходимость проведения консультаций с пользователями относительно их требований для формирования критериев, разработки вариантов и процесса отбраковки.

2.2. Обзор процесса

2.2.1. Процесс разработки генерального плана аэропорта представляет собой комплексный анализ аэропорта с целью создания организованной структуры для будущего развития объектов. Упрощенно процесс можно разделить на два основных компонента: подготовка к планированию и генеральное планирование аэропорта. На этапе подготовки к планированию определяются масштабы работ по генеральному плану и состав группы, которая будет проводить исследование, а на этапе разработки генерального плана формируется рекомендуемый план развития аэропорта.

2.2.2. Основные элементы процесса подготовки к планированию и разработки генерального плана аэропорта представлены на рис. I-2-1 в контексте общего процесса осуществления проекта, который включает также этап реализации проекта после его завершения. Основные результаты каждого этапа выделены темным цветом. Следует отметить, что описанный процесс может быть применен и при планировании отдельных объектов аэропорта.

Рис. I-2-1. Общий процесс реализации проекта

2.2.3. Этапы предварительного и генерального планирования описаны в следующих разделах с информацией по каждому этапу, а также с ключевыми замечаниями.

2.2.4. Хотя всем аэропортам может пойти на пользу генеральное планирование, государственные органы могут оценивать различные показатели для определения приоритетности необходимости такой инициативы. Среди них можно выделить следующие:

а) объем перевозок (движения воздушных судов и/или пассажиров и/или грузов);

b) рост объемов перевозок (наблюдаемый или прогнозируемый);

c) изменения в пунктах назначения и отправления рейсов;

d) изменения типов рейсов и воздушных судов, которые, как прогнозируется, будут эксплуатироваться в аэропорту;

e) плотность городской застройки вокруг аэропорта;

f) экологические соображения (хрупкий баланс естественной среды, чувствительность к изменению климата);

g) стратегическое значение аэропорта (основной пункт въезда в страну, изолированность обслуживаемой аэропортом территории);

h) технологические достижения, влияющие на основные процессы аэропорта (УВД, обслуживание пассажиров и т. д.) и повышающие их эффективность.

2.2.5. Могут быть определены и другие показатели, отражающие местные ограничения.

2.3. Подготовка к планированию

2.3.1. Перед проведением генерального плана владельцу и/или эксплуатанту аэропорта необходимо определить, какой объем усилий нужно приложить и на чем сделать акцент при исследовании генерального плана. Эти важнейшие решения в конечном счете определяют объем работ, который становится результатом этапа подготовки к планированию.

2.3.2. Успешная реконструкция существующих и создание новых аэропортов являются результатом рекомендаций, выработанных на основе генерального плана аэропорта. Соответственно, для того чтобы генеральный план был полезен для владельца и/или эксплуатанта аэропорта, необходимо выполнить определенные требования к подготовке к планированию. На следующих страницах более подробно описаны различные этапы процесса подготовки к планированию, представленного на рис. I-2-1.

Первичная оценка

2.3.3. В самом начале любого процесса планирования владельцу и/или эксплуатанту аэропорта необходимо составить базовое представление о специфике аэропорта и планируемого процесса. Такое представление поможет оценить масштаб проекта и поставить соответствующие цели и задачи.

2.3.4. В ходе первичной оценки владельцу и/или эксплуатанту аэропорта, проводящему исследование, а также регулирующему органу, контролирующему этот процесс, следует совместно уделить внимание определению масштабов генерального плана. Этот шаг поможет определить, нужна ли разработка нового генерального плана или просто доработка отдельных элементов существующего, охватывает ли план все функции среды аэропорта или имеет более узкую сферу применения и посвящен решению конкретных вопросов.

Координация проекта

2.3.5. На этапе подготовки к планированию важно собрать проектную группу, которая будет проводить исследование и обеспечивать координацию действий заинтересованных сторон и общества. Создание плана на начальном этапе исследования является залогом успеха проекта генерального планирования.

Проектная группа

2.3.6. На этапе подготовки к планированию владелец и/или эксплуатант аэропорта собирает проектную группу, которая управляет процессом генерального планирования и участвует в нем от начала до конца. Как правило, работа над генеральным планом аэропорта контролируется регулирующим органом и осуществляется владельцем и/или эксплуатантом аэропорта, который выбирает менеджера проекта из числа либо штатных,

либо внешних экспертов в данной области, возглавляющего и координирующего работу по планированию между владельцем и/или эксплуатантом аэропорта и персоналом, группой авиационных консультантов и заинтересованными сторонами. Учитывая потенциальную общую сложность проекта, зачастую наиболее эффективным является привлечение специалиста, знакомого с процессом генерального планирования аэропорта и имеющего опыт эффективного проведения подобных исследований. Наглядная схема типовой организации проектной группы приведена на рис. I-2-2 ниже.

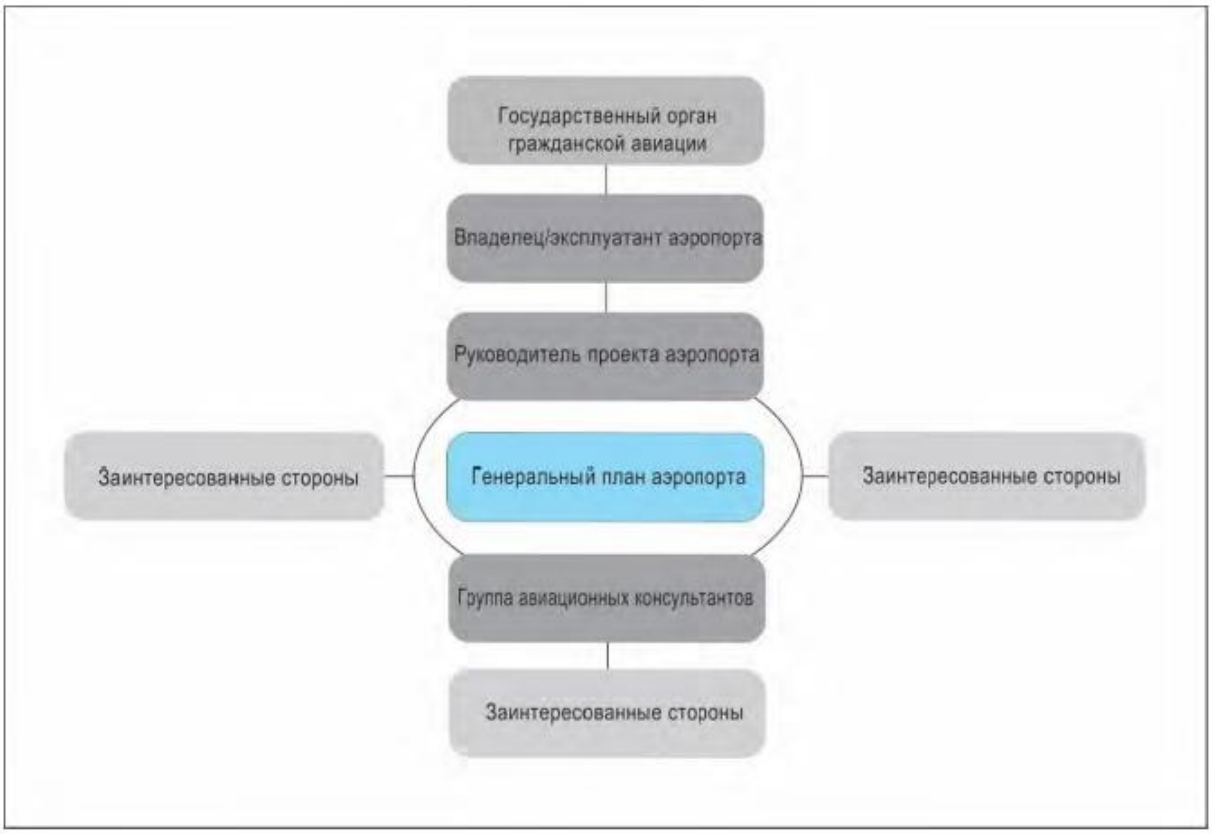


Рис. I-2-2. Организация проектной группы

2.3.7. Процесс формирования проектной группы по генеральному планированию аэропорта будет существенно отличаться в зависимости от сложности аэропорта, направленности исследования, особенностей местного управления, политического и юридического состава, характера собственности и способа управления существующими аэропортами, организации и эффективности работы центральных и местных органов управления землепользованием и транспортом, а также ведомства, несущего юридическую ответственность за финансирование проекта планирования.

Участие и консультации с заинтересованными сторонами

2.3.8. Генеральный план аэропорта и рекомендуемые в нем проекты развития будут представлять интерес для различных заинтересованных сторон и организаций, включая: отдельных граждан, местные и национальные организации, пользователей аэропорта, планирующие учреждения, группы экологических активистов и природоохранные ведомства, должностных лиц ведомств наземного транспорта, концессионеров, а также авиакомпании и другие имеющие отношение к авиации стороны, включая отраслевые ассоциации авиакомпаний и аэропортов (например, ИАТА и МСА). Рекомендуется проводить консультации с этими группами до или в ходе осуществления программы генерального планирования во избежание возможных задержек в осуществлении

будущих инициатив по развитию аэропорта (см. требования ИКАО к генеральному плану). Важно подчеркнуть, что необходимо проводить различные консультации с заинтересованными сторонами. Если с некоторыми из перечисленных сторон следует консультироваться главным образом по вопросам потенциально внешних последствий генерального плана, то с другими, например, с пользователями аэропорта, консультации должны проводиться на протяжении всего процесса на таких этапах, как определение объема работ, составление технического задания, определение концепции или разработка и оценка вариантов. В связи с этим важно, чтобы группа, составляющая генеральный план, координировала свою деятельность и запрашивала рекомендации этих заинтересованных групп до и в ходе решающих этапов составления генерального плана. Такой процесс консультирования будет способствовать обеспечению приемлемости плана для заинтересованных организаций и получению от них важных данных, что позволит составить хорошо согласованный и осуществимый план.

Цели и задачи

2.3.9. На начальном этапе процесса планирования владельцу и/или эксплуатанту аэропорта рекомендуется разработать и задокументировать ряд целей и задач, которые отражают требования заинтересованных сторон в рамках этих исходных данных. Используя результаты первичной оценки, цели и задачи должны определять назначение и причины разработки генерального плана аэропорта, а также подход, необходимый для достижения этих целей. Учитывая уникальную специфику разных аэропортов, важно адаптировать цели и задачи к конкретному аэропорту.

Финансирование аэропорта

2.3.10. Финансовые проблемы, связанные с крупным расширением аэропорта, а также расходы на разработку генерального плана могут быть значительными. Для того чтобы определить масштаб задач, связанных с финансированием этого процесса, рекомендуется на ранних этапах определить кредитоемкость аэропорта и источники доступного финансирования, чтобы уведомить об этом органы планирования. Первоначальный обзор финансирования аэропортов станет отправной точкой для обсуждения с организациями или финансовыми институтами, которые, вероятно, будут участвовать в финансировании аэропортовых проектов.

Финансирование исследований

2.3.11. В процессе подготовки к планированию необходимо оценить приблизительную стоимость проведения генерального плана аэропорта и определить источники финансирования. Поскольку владельцы/эксплуатанты аэропортов часто прибегают к услугам консультантов при разработке генерального плана, наличие финансирования позволяет работать эффективнее. Подготовка генерального плана аэропорта не обязательно должна быть чрезмерно дорогой. Стоимость может существенно отличаться в зависимости от сложности аэропорта, уровня активности, вида деятельности, характера использования прилегающей территории, условий и продолжительности исследования и многих других факторов.

Консультативная поддержка

2.3.12. Процесс разработки генерального плана аэропорта требует широкого спектра навыков и ресурсов, относящихся к различным дисциплинам (планирование, архитектура, проектирование, градостроительство, финансовый анализ, экономика, управление программами, экология и т. д.). Некоторые владельцы/эксплуатанты аэропортов располагают ресурсами для проведения процесса генерального планирования собственными силами, но в целом они обычно привлекают ряд специалистов-консультантов для оказания помощи в разработке генерального плана аэропорта. Консультанты привлекаются для предоставления экспертных знаний, дополнительных ресурсов для завершения работ в определенные сроки, а также для обеспечения независимого участия и надзора. Важно, чтобы аэропорт заручился поддержкой квалифицированного и опытного специалиста по генеральному планированию аэропорта,

который понимает всю сложность процесса в целом и может собрать и возглавить соответствующую команду.

Структура исследования

2.3.13. Ключевым результатом этапа подготовки к планированию является объем работ, которым определяется предстоящий процесс и деятельность консультативной группы. Эксплуатант аэропорта должен определить объем работ, соответствующий обстоятельствам и имеющемуся финансированию и отвечающий целям и задачам аэропорта. На этом этапе также важно разработать предварительный график выполнения проекта. Генеральные планы аэропортов могут существенно различаться по времени, необходимому для проведения и завершения работ. В целом, для обеспечения наиболее эффективного проведения исследования желательно задать временные рамки максимально жестко.

Информационные требования

2.3.14. В самом начале процесса планирования важно определить и собрать все данные об аэропорте, которые будут иметь отношение к процессу планирования. Данные, которые необходимо собрать, должны охватывать не только физические объекты аэропорта, но и показатели использования, объема и состава перевозок. Типичные данные, имеющие отношение к процессу генерального планирования, включают:

a) данные об использовании аэропорта (составление карт по аэрофотоснимкам), включая съемку объектов недвижимости;

b) аэрофотосъемка;

c) исследование аэропорта и прилегающей территории;

d) базовый комплект планов аэропорта:

1) летное поле;

2) аэровокзал;

3) неконтролируемая зона;

4) другие авиационные средства и т. д.;

e) подготовленные чертежи;

f) набранная статистика о работе аэропорта:

1) воздушные операции;

2) данные о посадке пассажиров на борт воздушного судна;

3) операции в неконтролируемой зоне;

g) фотографии;

h) документация по планированию;

i) существующие траектории и процедуры захода на посадку и вылета воздушных судов;

j) документация по охране окружающей среды;

k) финансовая информация по аэропорту;

l) административные данные;

m) государственная транспортная политика и нормативные акты.

Источники достоверных данных

2.3.15. Источники достоверных данных многочисленны и разнообразны. К ним относится документация, принадлежащая администрации аэропортов, авиакомпаниям и другим

располагающимся в аэропорту органам, национальным и местным правительственным организациям.

2.4. Процесс генерального планирования

2.4.1. Этот этап следует начинать после того, как владелец аэропорта завершит процесс подготовки к планированию и определит полный объем работ, проектную группу и помощь консультантов (если таковые имеются). Цель процесса генерального планирования – создание организованной базы для будущего развития объектов.

2.4.2. В самом начале каждого исследования по генеральному планированию во избежание разночтений необходимо четко определить цели, масштаб, продолжительность, программу (график) и ожидаемые результаты. Эффективный процесс составления генерального плана позволяет организовать контролируемый процесс принятия решений и обеспечить взаимное сотрудничество и согласование планов работ всех участвующих сторон. Роли и обязанности отдельных участников должны быть четко определены как ключевая часть общего управления проектом.

2.4.3. Генеральный план состоит из пяти основных компонентов, которые в конечном счете формируют документ генерального плана и дальнейший путь развития аэропорта. Такими компонентами являются:

a) критический анализ;

b) прогнозирование;

c) определение требований к объектам;

d) разработка и анализ вариантов;

e) подготовка рекомендуемого плана.

2.4.4. Таким образом, осуществление и документирование каждого из этих этапов является основой генерального плана в целом. Результатом этого процесса становится подготовленный в виде доклада рекомендуемый план, позволяющий аэропорту развиваться, в котором документально подтверждаются и обосновываются рекомендации, содержащиеся в плане.

Критический анализ

2.4.5. Критический анализ и изучение существующей инфраструктуры – это всестороннее исследование и документирование существующих объектов аэропорта и эксплуатационных данных, которые определяют исходные данные, используемые на следующих этапах проектирования. Критический анализ осуществляется путем:

a) обзора и систематизации существующей документации аэропорта;

b) выезда на объект для обследования, анализа и проверки собранной информации;

c) фотографирования объектов, проверки состояния объектов;

d) проведения учета состояния окружающей среды;

e) встречи с пользователями, арендаторами аэропорта и другими ключевыми заинтересованными сторонами.

2.4.6. Результатом этого этапа является глава генерального плана аэропорта, в которой собрана и систематизирована вся информация о существующих объектах в виде описательной части, таблиц, рисунков и фотографий. Хотя основное внимание уделяется документированию объектов, инвентаризация также является первым шагом в выявлении и документировании проблем, которые необходимо будет решить в дальнейшем (например, выявление изъянов в объектах, оценка состояния объектов).

2.4.7. При фиксации состояния существующих объектов и их пропускной способности в рамках критического анализа следует подробно рассмотреть и зафиксировать проектную мощность, эксплуатационные ограничения и возможности. Необходимо также определить и задокументировать пропускную способность и ограничения существующего воздушного пространства, а также существующих аэродромных элементов и элементов контролируемой зоны. Кроме того, необходимо записать и зафиксировать существующую и будущую концепцию производства полетов (CONOPS) аэропорта. В ней излагаются характеристики существующей и предлагаемой концепций производства полетов не только с точки зрения аэропорта, но и с учетом мнений существующих или будущих заинтересованных сторон аэропорта.

Прогнозирование авиационной деятельности

2.4.8. Прогнозирование объемов авиаперевозок необходимы в качестве инструмента планирования для определения желаемого объема воздушного движения и пассажирских перевозок, а также предполагаемого режима работы аэропорта в будущем. Они должны быть разработаны и доступны на начальном этапе любого исследования по генеральному планированию.

2.4.9. Комплексное прогнозирование авиационной деятельности на краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный периоды, как правило, предполагает пяти-, десяти- и двадцатилетний диапазон планирования. Прогноз составляется на основе последних на текущий момент данных, как минимум, за последние 5 лет работы аэропорта. Результатом этого этапа является глава генерального плана аэропорта, в которой описывается прошлая деятельность в области авиации в данном аэропорту, прогнозные допущения, методика прогнозирования и результаты прогноза. Помимо прогнозируемых уровней деятельности, чрезвычайно важным результатом данного этапа является определение будущей конструкции воздушного судна для данного объекта. Не менее важным результатом прогнозирования движения будет связь с будущими этапами создания инфраструктуры. Масштабы и сроки реализации различных этапов генерального плана будут определяться стратегическими решениями, связанными с прогнозируемым спросом, а также различными инициирующими факторами спроса. Подробное рассмотрение вопросов проведения прогнозирования представлено в главе 3 настоящего руководства.

Определение требований к объектам

2.4.10. Этап определения требований к объектам представляет собой комплексный анализ объектов аэропорта и их способности удовлетворить существующие потребности авиации и спрогнозировать будущие потребности (например, меры адаптации к изменению климата). Под термином "объекты" понимаются все компоненты инфраструктуры существующего или будущего аэропорта. Факторами, определяющими будущие потребности в объектах, являются изменения масштабов деятельности, типа воздушных судов, требований к проектированию, авиационной безопасности, адаптации к изменению климата и т. д. Результатом этого этапа является глава генерального плана аэропорта, в которой приводятся текущие и будущие требования к инфраструктуре для каждого объекта аэропорта (например, взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки, аэровокзалы, объекты неконтролируемой зоны, грузовые объекты и т. д.). В рамках этой работы может оказаться полезной базовая концепция производства полетов, определяющая эксплуатационные предположения по выполнению требований к объектам. Важная часть этого процесса – обеспечение наиболее эффективного и рационального использования существующей инфраструктуры аэропорта с помощью передовой практики и технологий, а также использование выявленной потребности в расширении в качестве катализатора повышения эксплуатационной эффективности и улучшения качества обслуживания пассажиров.

2.4.11. Конечным результатом является перечень необходимых объектов. Оценка требований к объектам включает все основные компоненты генерального плана:

a) модернизация летного поля (взлетно-посадочной полосы, рулежной дорожки и перрона);

b) модернизация зданий (здания аэровокзала, ангара, технического обслуживания и т. д.);

c) модернизация вспомогательного оборудования (авиационно-спасательная противопожарная служба (ARFF), снегоуборочные машины и т. д.);

d) модернизация вспомогательных служб (поставка бортпитания и бортприпасов, техническое обслуживание воздушных судов, полиция, охрана, информационные технологии и т. д.);

e) модернизация навигационного оборудования и освещения;

f) модернизация доступа.

2.4.12. В ходе комплексного анализа или анализа недостатков могут быть выявлены изъяны существующих объектов и инфраструктуры. Проекты по модернизации объектов аэропорта будут основываться на потребностях, определенных в требованиях к объектам, и удовлетворять выявленные потребности в пропускной способности одним из следующих способов:

a) удовлетворение как существующих, так и поэтапно прогнозируемых потребностей объекта. Термин "потребность" может относиться к уровням деятельности (например, тип воздушного судна, будущий объем пассажирских перевозок) и типу деятельности (например, авиация общего назначения);

b) соответствие уровням обслуживания, стандартам или критериям проектирования, включая новые или недавно измененные стандарты. Сюда входят такие параметры, как наличие свободной площади на одного человека, количество технологического оборудования, время ожидания на объектах по обработке и обслуживанию, максимальные расстояния, преодолеваемые пассажиром пешком и т. д;

c) обеспечение надлежащего технического обслуживания объектов;

d) повышение капитальной и эксплуатационной эффективности;

e) соответствие нормативным требованиям (часто в них заложены повышенные требования к мерам авиационной безопасности).

2.4.13. Применение новых технологий и усовершенствованных процессов с использованием таких концепций, как аэропортовая система совместного принятия решений (A-CDM), может оказать существенное влияние на повышение пропускной способности существующих или будущих объектов за счет тщательной координации действий различных заинтересованных сторон и, таким образом, создать возможности для оптимизации пропускной способности и сокращения потребностей в модернизации инфраструктуры.

Общее определение требующегося земельного участка

2.4.14. Прежде чем приступать к детальной проработке вариантов, необходимо произвести общую оценку требующейся территории. Это можно сделать путем рассмотрения вопроса о площади, необходимой для строительства ВПП, которая, как правило, занимает основную часть земли, требующейся для аэропорта. Для этого необходимо рассмотреть следующие факторы, к которым относятся:

a) длина ВПП;

a) направление ВПП;

c) число и разделение ВПП;

d) предварительная оценка площади, необходимой для размещения объектов контролируемой и неконтролируемой зоны, пассажирского и вспомогательного назначения.

2.4.15. Эти факторы необходимы для подготовки эскизного проекта взлетно-посадочной полосы и схемы "кампуса" аэропорта, что послужит предварительной оценкой порядка затрат на требуемый земельный участок. В этом процессе может помочь сравнительный анализ других аэропортов, если они рассматриваются как подходящие примеры. Подробнее требования к контролируемой зоне рассматриваются в разделе II настоящего руководства.

Разработка и анализ вариантов

2.4.16. На основе установленных требований к объектам на следующем этапе разрабатываются и анализируются возможные варианты концепции будущего развития аэропорта.

2.4.17. Разработка вариантов начинается с предварительного изучения ограничений и потенциала территории уже существующего аэропорта или потенциальной территории строящегося нового аэропорта.

2.4.18. Критерии анализа и определения, используемые для оценки различных альтернатив, должны тщательно прорабатываться, чтобы точно отражать цели, задачи и другие параметры успеха, установленные ранее в процессе работы. Первоначальные критерии обычно включают такие элементы, как:

a) воздействие на окружающую среду;

b) порядок затрат и/или экономическую целесообразность и ценовую доступность;

c) совместимость землепользования в аэропорту и за его пределами;

d) устойчивость;

e) эксплуатационная устойчивость и эффективность;

f) возможность поэтапного ввода в эксплуатацию и расширения;

g) наличие площадки и/или земельного участка;

h) воздействие на воздушное пространство;

i) технологичность;

j) соотношение графика реализации проекта и рентабельности вложений.

2.4.19. Важность каждого критерия зависит от направления работы, а их оценки могут быть отражены в данном анализе.

2.4.20. Результатом процесса разработки вариантов является наличие в генеральном плане аэропорта раздела, содержащего документацию по разработке и анализу альтернативных концепций, а также обоснование критериев анализа, использованных при выборе различных альтернативных концепций, или отказа от них.

Предварительное изучение вариантов возможного местоположения аэропорта

2.4.21. Расположение и доступность земельного участка существенное влияют на потенциал роста нового аэропорта. При этом необходимо не только наличие достаточного количества земли, но и ее соответствие ряду критериев. Процесс выбора подходящего местоположения аэропорта начинается с первоначального понимания будущей потребности в земельном участке, о чем говорилось выше.

2.4.22. После того, как примерно определены размеры предполагаемого аэропорта и получено первоначальное представление о возможном режиме его работы, типе и планировке, в несколько этапов изучаются возможные площадки для развития аэропорта.

2.4.23. Для сравнения необходимо составить таблицу факторов, характеризующих конкретное местоположение. После того как эти факторы проанализированы, на графиках и картах отмечаются дополнительно требующиеся участки территории для существующего или будущего аэропорта. Это предварительное исследование должно позволить исключить неподходящие участки или определить соответствие существующего участка до проведения дорогостоящих инспекций. Предварительное исследование, как правило, включает следующие этапы:

a) предварительный выбор потенциальных участков по картам;

b) исследование отдельных участков;

c) сопоставление примерного расчета необходимой территории с потенциальным участком для проверки возможной пригодности;

d) общая оценка факторов, влияющих на размещение аэропорта;

e) изучение рассматриваемых участков.

Изучение участков на месте

2.4.24. После составления перечня всех потенциальных участков, которые были сочтены подходящими для дальнейшего изучения, необходимо тщательно изучить их на земле и с воздуха, чтобы иметь основу для оценки преимуществ и недостатков каждого участка. На этом этапе уже должно быть достаточно информации для сокращения числа участков до тех, которые заслуживают детального рассмотрения, а специалист по планированию должен проанализировать результаты теоретического исследования и перепроверить их на месте. На основании этого исследования следует исключить непригодные и не заслуживающие дальнейшего рассмотрения участки, тщательно задокументировав причины отказа.

Целевые ориентиры для расположения аэропортов

2.4.25. Аэропорты должны размещаться таким образом, чтобы обеспечить эффективную, безопасную и надежную эксплуатацию воздушных судов, быть приемлемыми для общества (например, учитывать контур шума и т. д.) и обеспечивать приемлемый уровень стоимости строительства с учетом всех факторов, включая финансирование и влияние на расходы пользователей.

Планирование землепользования

2.4.26. Планирование землепользования подразумевает проведение работ по планировке аэропорта, в ходе которых принимаются общие решения относительно объектов в контролируемой и неконтролируемой зонах и их взаимосвязи друг с другом. На схематическом уровне обсуждаются более общие структурные элементы будущего генерального плана аэропорта в целях определения принципов организации будущих площадок на более высоком уровне.

2.4.27. Планирование землепользования – это первый шаг в циклическом процессе. Критерии, используемые на этом этапе, могут включать, но не ограничиваются перечисленными ниже:

a) эффективность землепользования;

b) наземный доступ на территорию аэропорта;

c) предпочтительные конфигурации контролируемой зоны, наилучшим образом отвечающие требованиям эксплуатации/работоспособности аэропорта;

d) прогнозы шумового воздействия (например, контуры шума).

Типы и конфигурации планировки аэродрома

2.4.28. После разработки первоначальных вариантов общего планирования землепользования возможно их сравнение с имеющимися площадками в благоприятных

или неблагоприятных условиях. Затем "кампус" аэропорта, состоящий из различных объектов, может быть доработан в целях определения оптимального соотношения конфигурации контролируемой зоны и перронов для воздушных судов с требованиями к наземному доступу, пассажирскому аэровокзалу (аэровокзалам) и другим ключевым вспомогательным объектам.

2.4.29. Каждый из этих компонентов имеет свои требования и идеальную эксплуатационную обстановку. Определение правильного баланса между различными элементами и компонентами в контексте будущего спроса и эксплуатационной эффективности является основной задачей при генеральном планировании аэропорта.

2.4.30. Что касается размещения отдельных объектов, то полезным может оказаться рассмотрение соответствующих взаимосвязей между ними, как показано на рис. I-2-3. Эта матрица примыкания поможет определить оптимальное расположение каждого вспомогательного объекта и его сопряжения с другими существующими и будущими объектами аэропорта на основе их функциональной взаимосвязи друг с другом. В данной таблице содержится инструктивный материал, основанный на следующих критериях:

a) рекомендуемое примыкание объектов;

b) доступ к рулежным дорожкам или дорожному полотну, однако примыкание к объекту не обязательно;

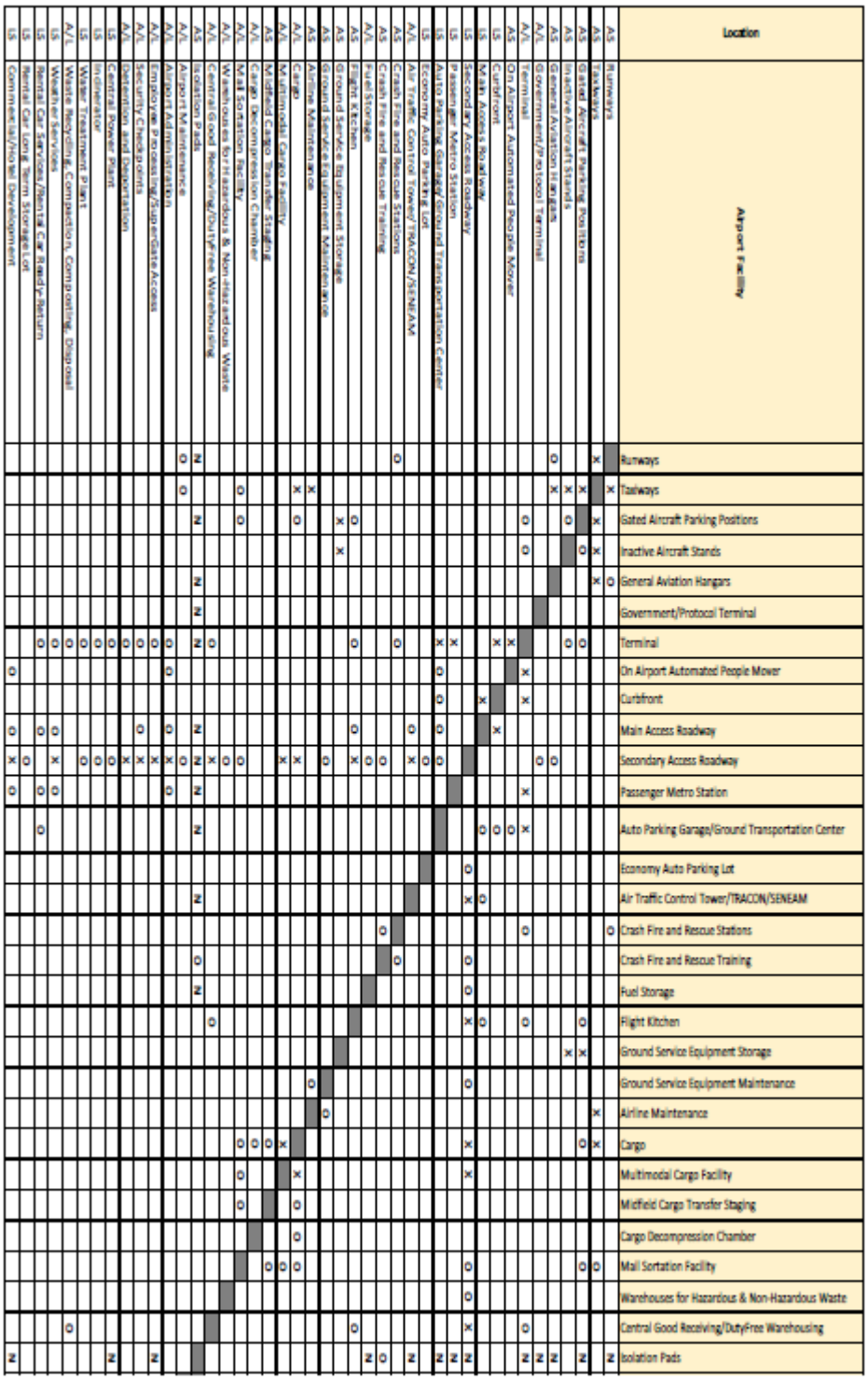
c) объект должен быть расположен в контролируемой зоне;

d) объект должен быть расположен в неконтролируемой зоне;

e) объект быть расположен на границе контролируемой и/или неконтролируемой зоны.

2.4.31. В некоторых случаях целесообразно перенести существующий объект, чтобы освободить место для другого объекта, позволяющего более эффективно использовать территорию, с учетом затрат и технической осуществимости.

2.4.32. Важно предусмотреть долгосрочное размещение каждого из вспомогательных объектов, чтобы обеспечить окупаемость капитальных затрат и жизненного цикла в течение предполагаемого срока эксплуатации.



Legend:
X = Facility Adjacency is Recommended
O = Access Connection is Recommended, but Facility Adjacency is not Necessary
N = Adjacency is NOT Desired
AS = Airside

Рис. I-2-3. Матрица примыкания объектов аэропорта

2.5. Поэтапное проектирование вариантов

Общее поэтапное проектирование развития

2.5.1. Важную роль в процессе оценки вариантов играют возможности поэтапного проектирования предпочтительного генерального плана. При оценке вариантов генерального плана необходимо учитывать как конечные долгосрочные, так и поэтапные средне- и краткосрочные потребности. Объекты должны вводиться в эксплуатацию в соответствии с постепенно растущим спросом.

2.5.2. Необходимо полностью согласовать возможности и ограничения как конечного развития, так и поэтапного расширения в ближайшей перспективе, чтобы обеспечить планомерное развитие, которое будет достижимым, эффективным, прагматичным и осуществимым.

Процесс оценки

2.5.3. Сбор исходных материалов и данных начинается после того, как проведена общая оценка требуемой площади земельного участка, на основе которой разработана предварительная схема, соответствующая генеральному плану аэропорта. Эта информация может быть одинаково полезна как при оценке существующей территории аэропорта, так и при оценке потенциальной площадки для строительства нового аэропорта. Информация, которая должна быть собрана и оценена, может включать, в частности, следующее:

a) воздушное пространство и близость других аэропортов;

b) пропускную способность, обеспечиваемую отдельными вариантами;

c) возможность реализации, гибкость и поэтапность;

d) авиационную деятельность;

e) социальные и региональные факторы;

f) вопросы наземного доступа;

g) существующее землепользование и/или потенциальное зонирование землепользования;

h) инженерно-техническую оценку;

i) оценку состояния окружающей среды;

j) финансовую оценку.

2.5.4. Вышеперечисленные критерии более подробно изложены ниже, но, как правило, эти критерии должны оцениваться на более высоком уровне на этапе предварительного отбора, чтобы сузить круг возможных вариантов до проведения более детальной оценки.

Воздушное пространство и близость других аэропортов

2.5.5. Наличие достаточного воздушного пространства крайне важно для эффективной работы аэропорта. Особое внимание необходимо уделить определению объема и вероятных последствий любых ограничений, которые могут возникнуть в связи с ограничением воздушного пространства. Площадка, расположенная близко к центру спроса, но с некоторыми ограничениями воздушного пространства, может быть предпочтительнее площадки, не имеющей ограничений воздушного пространства, но настолько удаленной или труднодоступной, что это приводит к ограниченному спросу. Необходима взвешенная оценка.

2.5.6. При планировании строительства нового или расширения существующего аэропорта необходимо учитывать расположение других аэропортов в непосредственной близости и маршруты ОВД, а также связанное с ними воздушное пространство и любые будущие планы по его изменению. Когда два аэропорта используют перекрывающееся воздушное пространство, их суммарная скорость движения воздушных судов может быть ограничена. Вместо того чтобы работать независимо друг от друга на пределе своих индивидуальных возможностей, необходимо будет координировать движение воздушных судов между аэропортами для поддержания необходимого физического разделения между ними. Поэтому аэропорты и новые взлетно-посадочные полосы должны располагаться таким образом, чтобы перекрытие воздушного пространства, необходимого для воздушных судов, использующих другие аэропорты, и, как следствие, ограничение общей пропускной способности, было минимальным. По этой же причине потенциальные места расположения аэропортов и/или взлетно-посадочных полос должны быть изучены в привязке к маршрутам ОВД, что позволит избежать проблем. При необходимости в качестве критерия оценки следует учитывать воздушное пространство близлежащих аэропортов и, в особенности, будущие потребности этих аэропортов в воздушном пространстве.

2.5.7. Помимо вопросов, связанных с пересекающимся воздушным пространством, необходимо также изучить политические аспекты выбора местоположения аэропорта в непосредственной близости от государственных границ. В рамках процесса регионального аэронавигационного планирования ИКАО предложение о внесении изменений в проект развития, строительства и эксплуатации нового строящегося аэропорта должно быть направлено всем пользователям и соседним государствам для получения комментариев и последующего утверждения Советом ИКАО.

Эксплуатационные возможности отдельных вариантов

2.5.8. Эксплуатационное воздействие каждого варианта на аэропорт и его внутренние и внешние заинтересованные стороны, в частности авиакомпании, должно быть рассмотрено как часть процесса оценки. Необходимо рассмотреть эффективность работы на перроне, включая предполагаемое время руления, для каждого из рекомендуемых вариантов, что позволит свести к минимуму потребление топлива.

Пропускная способность вариантов

2.5.9. Требуется комплексный и сбалансированный обзор пропускной способности предлагаемых вариантов по всему воздушному пространству и аэродромным системам, пассажирским и вспомогательным объектам, а также доступу к неконтролируемой зоне и общественному транспорту. Именно на этом этапе подготовки варианты достаточно проработаны, чтобы можно было провести детальную оценку общей сбалансированной пропускной способности аэропорта.

Возможность реализации, гибкость и поэтапность

2.5.10. Поэтапное увеличение дополнительной пропускной способности должно рассматриваться в контексте возможности реализации. В существующих аэропортах необходимо постоянно поддерживать и обеспечивать защиту эксплуатационной деятельности от сбоев. Любые перебои в работе должны быть сведены к минимуму, поэтому в каждом конкретном случае необходимо рассмотреть способ предоставления дополнительной пропускной способности и потенциальное воздействие на эксплуатационную безопасность аэропорта, а также провести консультации с пользователями аэропорта.

2.5.11. Эксплуатационные бизнес-модели аэропортов могут меняться, поэтому следует изучить гибкость каждого варианта для адаптации к различным бизнес-моделям или изменениям в предполагаемых схемах движения. Поэтапное внедрение дополнительной пропускной способности может повлиять как на капитальные затраты, так и на общие доходы аэропорта, поэтому этот вопрос должен быть включен в процесс оценки вариантов во время всех мероприятий по генеральному планированию.

Социальные и региональные факторы

2.5.12. При выборе участка для аэродрома следует самым тщательным образом учитывать наличие близлежащих населенных районов, при этом ВПП следует ориентировать таким образом, чтобы траектории полетов, проходящие над густонаселенным районами, были сведены к минимуму. В то же время аэропорты следует располагать вблизи городов и коммерческих зон, которые они обслуживают. Комплексное знание более широкой зоны охвата помогает понять важность наземного сообщения с регионом в целом. Как правило, для выбора оптимального участка и развития аэропорта потенциально необходимо найти компромисс между траекториями полетов над населенными пунктами и наземным сообщением.

Доступ на территорию аэропорта (наземные подъездные пути и общественный транспорт)

2.5.13. Непременным условием эффективного функционирования аэропорта является наличие скоростных и удобных подъездных путей для транспортировки пассажиров и груза. Предпочтение отдается местам, имеющим удобное сообщение с соответствующими дорожными и железнодорожными сетями, так как это экономически выгодно.

2.5.14. Полномочные органы, ответственные за дороги и системы общественного транспорта, должны быть привлечены в качестве заинтересованных сторон на ранних этапах процесса разработки и ознакомлены с любыми предложениями по строительству новых аэропортов или масштабному расширению существующих аэропортов. Их участие обеспечит согласование расчетов пропускной способности существующих и будущих систем и их поэтапного развития. Это обеспечит полную информированность и вовлеченность этих полномочных органов и создаст условия для будущего сотрудничества.

Оценка землепользования

2.5.15. Преимущества и недостатки различных участков будут зависеть от окружающего землепользования. Предпочтительно, чтобы новая инфраструктура аэропорта располагалась таким образом, чтобы существующее землепользование не оказывало негативного влияния на эксплуатацию воздушных судов. Для обеспечения совместимости использования земли в прилегающих районах с текущей деятельностью аэропорта может потребоваться введение и осуществление мер контроля за обустройством территории (например, зонирование территории), чтобы избежать в будущем проблем с шумом или препятствиями. Участкам, где заход на посадку осуществляется над водной поверхностью, но не сопряжен с опасностью столкновения с птицами, и где средства обеспечения захода на посадку могут быть установлены в необходимых местах и т. д., следует отдавать предпочтение по сравнению с участками, примыкающими к развитым коммерческим и/или жилым районам.

2.5.16. Если в качестве места возможного расположения аэропорта выбран участок, где требуется изменить сложившийся характер землепользования, то могут возникнуть определенные социальные проблемы, а также трудности юридического и экономического характера. В некоторых случаях может потребоваться приобретение или принудительное отчуждение земли, что связано с соответствующими юридическими формальностями и задержками, однако достижение договоренности с соответствующими полномочными органами о разработке стратегий управления (например, региональных критериев землепользования и зонирования), которые поддерживают совместимое землепользование, окажутся полезными. В документе GM-AGA-020 «Руководство по планированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент». содержится более подробная информация о землепользовании.

Топография, геология и география

2.5.17. Топографические аспекты имеют большое значение, поскольку уклон поверхности, местоположение и разнообразие таких элементов природной среды, как деревья и водные преграды, а также наличие сооружений – зданий, дорог, подвесных линий и т. д. – могут определять необходимость расчистки, засыпки, выравнивания и проведения дренажных работ. Уклон поверхности и наличие дренажа грунта являются важными факторами с точки зрения составления проекта и выполнения строительных работ, поскольку они определяют объем земляных работ и планировочных работ, необходимых для обеспечения желаемой планировки аэродрома. Как правило, лучше всего подходит ровная местность с хорошим дренажем.

2.5.18. Необходимо произвести общее исследование грунтовых условий и отбор проб для нанесения на карту различных типов грунта и для выявления обширных зон каменистых пород. Также следует учитывать расположение водных путей на объекте и близлежащих источников водоснабжения. По этим вопросам следует обращаться к экспертам.

2.5.19. В районах, где тропические заболевания являются эндемическими, при планировании аэропорта следует принимать во внимание переносчиков заболеваний.

Коммунальные сооружения и услуги

2.5.20. Аэропорты по возможности должны располагаться вблизи от источников электро- и водоснабжения, канализационных систем и газопроводов, дренажной системы, телефонных линий и т. д. Наличие этих средств коммунального обслуживания может исключить необходимость их создания специально для аэропорта и тем самым снизит затраты. В любом случае, коммунальные сооружения должны рассматриваться в рамках генерального планирования и проходить тот же процесс, что и другие элементы аэропорта.

2.5.21. Поскольку информационные технологии приобретают все большее значение в деятельности аэропортов, генеральные планы развития информационных технологий помогут понять особые требования к цифровой инфраструктуре аэропортов.

Оценка состояния окружающей среды

2.5.22. В последние годы все большее значение приобретает оценка воздействия развития аэропортов на окружающую среду. От аэропортов теперь требуется решение самых разных вопросов – от уровня шума, качества воздуха, биоразнообразия и управления водными ресурсами до более глобальных проблем: в частности, выбросов парниковых газов в результате деятельности авиационной отрасли. Генеральные планы аэропортов должны включать план экологической оценки и управления, а также план землепользования, который минимизирует шум и выбросы, защищает водные ресурсы и среду обитания.

2.5.23. Любой проект генерального плана аэропорта должен показать, что при разработке нового или расширении существующего аэропорта учитываются экологические факторы. Все усилия должны быть направлены на минимизацию воздействия на окружающую среду. Исследования влияния строительства и эксплуатации нового или расширения существующего аэропорта должны оказывать минимальное негативное воздействие на качество воздуха и воды, уровень шума, экологические процессы и демографическое развитие района.

2.5.24. В документе GM-AGA-020 «Руководство по планированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент» содержится более подробная информация об оценке состояния окружающей среды.

Шум и другие экологические и социальные аспекты

2.5.25. Авиационный шум традиционно является одним из важнейших экологических и социальных вопросов, которые необходимо учитывать при разработке генерального плана аэропорта. В последние годы производители воздушных судов и авиационных двигателей многое сделали для минимизации шума двигателей и изменения процедур

полетов, что привело к значительному снижению шумового следа вокруг аэропортов. Еще одним эффективным средством снижения шума является правильное планирование землепользования на территориях, прилегающих к аэропорту.

2.5.26. При планировании аэропорта необходимо учитывать такие факторы, как определение уровня и контуров авиационного шума, контроль за землепользованием, порядок приемов по снижению шума во время гонки двигателя на земле и во время полета, наличие агрегата аэродромного питания, влияние роста воздушного движения и появления будущих типов воздушных судов на шумовое воздействие действующего аэропорта.

2.5.27. Не всегда существует возможно разместить или расширить аэропорт на достаточном удалении от населенных пунктов, с тем чтобы предотвратить отрицательную реакцию общественности. В связи с этим важно приобрести участок или право контроля над участком земли, достаточным для устранения или снижения проблемы шума как для аэропорта, так и для окружающего населения. Необходимо определить возможную степень раздражения от воздействия шума в показателях, отражающих зависимость между уровнем и продолжительностью воздействия шума.

2.5.28. Важными факторами для прогнозирования степени шумового воздействия в будущем на потенциальных участках являются скорость движения воздушных судов, сроки поэтапного развития аэропорта, типы воздушных судов и часы, в которые будут осуществляться воздушные перевозки. Однако можно ожидать, что долгосрочные расчеты и оценки шумового воздействия будут носить скорее предположительный характер и будут менее точными, чем краткосрочные оценки.

2.5.29. Уровень шума, возникающего при эксплуатации воздушных судов в аэропорту и его окрестностях, обычно считается одним из основных факторов воздействия на окружающую среду, связанных с конкретным аэропортом. Воздействию шума в наибольшей степени подвержен участок земли, над которым проходят траектории захода на посадку и взлета, а также прилегающие участки. Уровни воздействия шума обычно определяются в виде определенного сочетания уровня шума в децибелах, продолжительности воздействия и числа случаев воздействия. Выбор соответствующего участка и планирование использования земли в прилегающих районах может существенно сократить, если не устранить шумовые проблемы, связанные с развитием и эксплуатацией аэропорта.

2.5.30. Сбалансированный подход к управлению авиационным шумом рекомендует учитывать четыре основных элемента управления шумом: планирование землепользования, уменьшение шума у источника, эксплуатационные приемы снижения шума и эксплуатационные ограничения.

2.5.31. К другим важным экологическим факторам относятся загрязнение воздуха и воды, энергопотребление, промышленные отходы и бытовые сточные воды, поступающие в аэропорт, а также нарушение природной среды. В отношении качества воздуха в генеральном плане следует рассмотреть способы сокращения выбросов, которые способствуют изменению климата, включая парниковые газы.

2.5.32. Оптимальное расположение взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек, обеспечение агрегата аэродромного питания на местах стоянки воздушных судов, использование возобновляемых источников энергии, внедрение энергоэффективных конструкций зданий и содействие устойчивой мобильности в аэропорту – вот лишь несколько примеров стратегий, которые необходимо учитывать при достижении глобальных климатических целей. Более подробный инструктивный материал по стратегиям устойчивого развития приведен в добавлении D данного руководства.

2.5.33. Если не предусмотреть подходящие очистные сооружения для отходов аэропорта, аэропорт может стать крупным потребителем водных ресурсов и способствовать их загрязнению. Объем потребления воды будет оказывать влияние на местное сообщество/окружающую среду, в связи с чем в генеральном плане следует

предусмотреть идеи по сокращению и повторному использованию воды. Стратегии по уменьшению количества стоков и загрязнения местных водоемов в результате деятельности аэропорта также очень важны.

2.5.34. Социально-экологические факторы, влияющие на здоровье окружающего населения, в частности, вследствие шума и других выбросов аэропорта, также должны быть рассмотрены в рамках этих оценок.

2.5.35. Строительство нового или расширение существующего аэропорта может оказать серьезное влияние на окружающую среду. Это особенно актуально для крупных проектов, которые могут вызвать изменение тока ручьев и основных дренажных каналов, нарушить среду обитания диких животных, изменить природные и рекреационные зоны. В экологическом исследовании должно быть указано, как можно устранить эти негативные факторы.

2.5.36. Цели в области устойчивого развития могут быть сформулированы для каждого отдельного проекта в зависимости от стремлений конкретного аэропорта.

2.5.37. Наличие исторических объектов, охраняемых объектов местного или национального наследия или значения, а также территорий, представляющих особый научный интерес, также требует должного внимания в ходе этого процесса. В главе 8 документа GM-AGA-020 «Руководство по планированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент» приведены дополнительные сведения по вопросам наследия.

2.5.38. Для того, чтобы в полной мере оценить доступность исследуемой территории для развития аэропорта, необходимо также учесть факторы, связанные с планированием и ограничениями на исследуемой территории.

Адаптация к изменению климата

2.5.39. Важно определить и оценить риск, который изменение климата может создать для текущих и будущих разработок объектов и инфраструктуры аэропорта как в контролируемой, так и неконтролируемой зоне. Также необходимо согласование национальных и региональных планов адаптации к изменению климата, если таковые имеются, чтобы обеспечить стратегический и согласованный подход к разработке генерального плана аэропорта и всех его элементов.

2.5.40. Кроме того, аэропортам следует пересматривать данные климатического прогноза каждые 5-10 лет, чтобы убедиться, что приоритеты в плане адаптации по-прежнему соответствуют прогнозируемым будущим климатическим условиям и целям аэропорта.

2.6. Оценка финансирования

Соображения относительно затрат

2.6.1. Для того, чтобы капиталовложения, необходимые для сооружения аэропортов, должным образом окупились, аэропорты следует располагать, планировать, строить и развивать таким образом, чтобы оптимизировать затраты на их развитие. При этом особое значение имеют топографические и географические аспекты, грунт и строительные материалы, наличие средств коммунального обслуживания и стоимость земли.

Стоимость земли

2.6.2. Аэропортам для их будущего расширения требуются соответствующие земельные площади, и, в связи с этим, необходимо учитывать фактор стоимости земли. Как правило, спрос на воздушный транспорт связан с населением района, который аэропорт обслуживает, и, следовательно, можно ожидать, что бóльшая часть работ по расширению аэропорта в будущем будет осуществляться вблизи городских районов. С ростом городского населения, повышением уровня жизни и расширением дорожных систем, городские районы будут все больше разрастаться. Как правило, стоимость земли

значительно повышается, когда сельские районы получают статус городских, в связи с чем заблаговременное резервирование соответствующих участков нередко может позволить расположить аэропорты в более удобном месте при меньших затратах.

2.6.3. Строительство новых дорог и средств коммунального обслуживания, необходимых для аэропорта, часто ведется непосредственно на неиспользуемых землях или вблизи от них, причем впоследствии они становятся привлекательными для освоения. Персонал, работающий в крупных аэропортах, создает спрос на жилье и работу предприятий коммунального обслуживания, которые могут снизить эффективность аэропорта в том случае, если допустить их неконтролируемое развитие. Первоначальное приобретение всех земель, которые считаются необходимыми для будущего конечного развития аэропорта, гарантирует будущее расширение и часто оказывается наименее затратным вариантом с течением времени.

2.6.4. Когда на рассмотрении остается несколько альтернативных участков, стоимость становится важным фактором, определяющим выбор. Экономические факторы имеют очень большое значение, поскольку на темпы и характер развития влияют не только уровень капиталовложений, но и метод использования капитала.

2.6.5. Предложения о расходах на нужды аэропорта следует рассматривать с точки зрения их собственных достоинств с использованием анализа затрат и выгод. Анализ расчетных выгод и затрат в течение предполагаемого срока службы аэропорта позволяет определить соотношение между затратами и выгодами, которое служит ориентиром при определении стоимости проекта и выборе оптимального участка.

2.6.6. Необходимы анализ и сравнение рентабельности двух типов: анализ текущих затрат и выгод и анализ социальных затрат и выгод. Окончательная оценка требует подсчета, основанного на сравнении эксплуатационной и социальной эффективности, а также эффективности затрат.

Эксплуатационная эффективность:

a) наличие земельного участка;

b) наличие воздушного пространства;

c) влияние любых ограничений на эксплуатационную эффективность;

d) потенциальная пропускная способность.

Социальная эффективность:

a) близость к центрам спроса;

b) достаточность наземных подъездных путей;

c) потенциальные проблемы с шумом;

d) использование земли в настоящее время и необходимость мер контроля.

Затраты:

a) анализ рентабельности, отраженный в экономическом обосновании, включая затраты, связанные с доступом на территорию, предоставление коммунальных сооружений и плату за пользование.

2.7. Выбор вариантов и критерии оценки

2.7.1. Рассмотрение относительных преимуществ оставшихся вариантов требует:

a) детальной топографической съемки участков, включая топографическую съемку препятствий;

b) составление общего плана аэропорта для каждого участка;

c) составления общих смет расходов с учетом общей суммы необходимых капитальных и эксплуатационных затрат, включая расходы по всем таким статьям, не относящимся непосредственно к аэропорту, как подъездные пути, средства связи с крупными населенными пунктами, плановый контроль за развитием окружающих районов и ориентировочное ежегодное выраженное в процентах изменение стоимости земли в течение вероятного срока службы аэропорта, а также предполагаемое поэтапное распределение расходов;

d) в тех случаях, когда речь идет о расширении существующих участков или об отказе от них, определяется амортизированная и текущая стоимость всех имеющихся сооружений, а также стоимость всех других средств, связанных с аэропортом, но расположенных за его пределами, включая средства, создающие удобства для пассажиров, систему коммунального обслуживания, зоны, подверженные воздействию шума и т. д.

Матрица оценки вариантов

2.7.2. Критерии оценки должны включать эксплуатационные характеристики, гибкость и рост, воздействие на окружающую среду и финансовую целесообразность, включая предварительную оценку капитальных затрат и анализ рентабельности. После независимой оценки всех вариантов можно исключить варианты с ограниченными достоинствами или слишком схожие. Эффективность оставшихся вариантов можно сравнить с помощью матрицы оценки вариантов. Используемые критерии и относительная важность каждого из них должны быть определены для каждого конкретного проекта.

Рекомендуемый план

2.7.3. Результатом анализа вариантов должен стать рекомендуемый общий план развития. Результатом станет глава доклада о генеральном плане аэропорта, в которой будет изложена стратегия развития аэропорта на определенный период скользящего планирования. Рекомендуемый план является предварительным этапом процесса развития после подготовки плана (этап реализации плана), в ходе которого отдельные элементы общего генерального плана подвергаются более детальному анализу и дорабатываются в целях реализации проекта.

2.7.4. Эта глава доклада обычно включает в себя:

a) вспомогательное описание, в котором кратко изложены все рекомендации генерального плана аэропорта, включая результаты проверок и оценки участков, а также выбор рекомендуемых участков;

b) подготовку набросков для рекомендуемого плана, в котором все предлагаемые разработки графически накладываются на одномасштабную графику аэропорта (обычно при помощи компьютерного проектирования и чертежных линий, наложенных на аэрофотоснимок или векторную основу);

c) краткую таблицу предлагаемого развития с указанием факторов, способствующих развитию (уровни активности, состояние объектов, поэтапность и т. д.);

d) план совершенствования структуры капиталовложений (смета расходов и доходов);

e) план расположения аэропорта, который также показывает предварительную поэтапность проекта в соответствии с планом совершенствования структуры капиталовложений;

f) предварительное проектирование и экологическая оценка.

2.8. Осуществление генерального плана

Ограничения генерального плана

2.8.1. Генеральный план представляет собой руководство по дальнейшему развитию, но его следует рассматривать только как руководство, относящееся к определенному моменту времени:

a) Генеральный план – это не подробная пошаговая программа действий. Разработка программы действий проводится в соответствии с руководящими принципами, изложенными в генеральном плане. После разработки генерального плана аэропорта разрабатываются и осуществляются конкретные улучшения.

b) Генеральный план не определяет конкретные детали улучшений; он является лишь ориентиром для определения типов улучшений, которые должны проводиться, как правило, поэтапно. Например, финансовый план, разработанный в генеральном плане, представляет собой презентацию альтернативных вариантов, а не конкретную финансовую программу. Генеральный план указывает направление развития и не представляет собой подробную программу перехода к стадии финансирования проектов улучшения.

2.8.2. Главная цель генерального планирования аэропорта – определить площадь территории, которую следует оставить для будущего развития. Однако сам по себе генеральный план не является охранным документом и представляет собой лишь проект или план развития. Владелец/застройщик аэропорта должен определить, как генеральный план будет включать в себя стратегию сохранения земли и как такие гарантии могут быть разработаны в политическом и правовом контексте конкретного аэропорта.

Переход от исследования к директивному документу

Утверждение генерального плана

2.8.3. Генеральные планы могут преследовать разные цели, и уровень детализации разных типов генеральных планов может отличаться.

Внутреннее утверждение

2.8.4. Утверждение требуется, прежде всего, в самой структуре аэропорта, где план становится руководящим документом, которого придерживаются по мере разработки и осуществления отдельных инфраструктурных проектов.

Консультации с заинтересованными сторонами

2.8.5. Утверждение генерального плана необходимо как внутренним, так и внешним заинтересованным сторонам, в частности основным группам пользователей аэропорта, включая авиационное сообщество. Заблаговременное общение с такими сторонами поможет определить конкретные требования на ранних этапах процесса генерального планирования, а также повысит вероятность принятия окончательного варианта генерального плана группами заинтересованных сторон.

Внутреннее утверждение

2.8.6. Во многих юрисдикциях процесс утверждения требует проведения консультаций с представителями общественности или прохождения других процессов общественного планирования. Эти требования сильно различаются в зависимости от региона, и их необходимо уточнять в каждом конкретном случае. После завершения разработки генерального плана соответствующие органы должны принять во внимание общие положения генерального плана и преобразовать их в программу, учитывающую конкретные ограничения и возможности аэропорта.

Взаимосвязь между генеральным планом аэропорта и детальным планированием инфраструктуры аэропорта

2.8.7. Для эффективного использования генерального плана может потребоваться одновременное планирование работ по улучшению, пока генеральный план находится в процессе разработки. Для того чтобы генеральный план стал эффективным

руководством, в нем следует выделить конкретные региональные проблемы и возможности. Окончательный документ генерального планирования должен быть подготовлен таким образом, чтобы предложение по развитию было приемлемым для соответствующих официальных лиц и широкой общественности.

2.8.8. Генеральный план представляет собой лишь руководство по будущему развитию. Будущее никогда не бывает полностью определенным, поэтому, как уже говорилось, генеральный план необходимо постоянно пересматривать. Непрерывная поддержка со стороны высшего руководства создающей план организации, в большинстве случаев – самого аэропорта, гарантирует, что генеральный план будет служить постоянной контрольной точкой для долгосрочного развития аэропорта.

Модернизация отдельных объектов инфраструктуры на основе генерального плана

2.8.9. Планы развития должны разрабатываться в контексте генерального плана. Такие индивидуальные планы имеют определенный временной диапазон развития, основанный либо на требуемом увеличении пропускной способности, либо на фиксированных сроках развития.

2.8.10. Планы развития сосредоточены на отдельных этапах развития. Отдельные проекты подвергаются гораздо более детальному анализу и проработке на пути к осуществлению проекта. Они включают в себя проектирование, инженерные и экологические исследования.

Непрерывность деятельности

2.8.11. Генеральное планирование предшествует планированию развития, а планирование развития предваряет реальные инфраструктурные проекты или модернизацию мощностей. Важно понимать, что такая иерархия принятия решений требует времени для обеспечения согласованности всех этапов планирования. Генеральное планирование и планирование развития должны осуществляться задолго до исчерпания пропускной способности аэропорта, чтобы избежать дефицита пропускной способности и ограничений для дальнейшего развития. В любое время аэропорт должен стремиться поддерживать достаточный уровень пропускной способности. Необходимая модернизация инфраструктуры должна быть запланирована, осуществлена и введена в эксплуатацию до исчерпания пропускной способности аэропорта. Стратегия поэтапной реализации генерального плана должна включать "механизмы увеличения пропускной способности", которые указывают, когда следует начинать разработку и планирование следующего этапа развития. Эти "механизмы увеличения пропускной способности" должны быть намечены задолго до фактического увеличения необходимой пропускной способности.

2.8.12. При перспективном планировании необходимо учитывать требуемые сроки осуществления, продолжительность программ проектирования и реализации, а также этапы осуществления. По завершении отдельных проектов развития необходимо вновь проанализировать ситуацию и изучить базовый план территории и объектов аэропорта с учетом новых объектов и их эксплуатационных возможностей.

3. Глава 3. Прогнозирование при генеральном планировании аэропортов

3.1. Содержание настоящей главы

В настоящей главе характеризуется роль прогнозирования при составлении генерального плана аэропорта. В ней рассматриваются причины необходимости прогнозов, их роль в процессе планирования и способы их разработки. Данная глава описывает не методы прогнозирования, а принципы, лежащие в основе процессов прогнозирования, и вопросы практического применения самих прогнозов.

Примечание. Прогнозирование требует весьма специализированных навыков, поэтому при необходимости составления подробных прогнозов воздушного движения/пассажирских перевозок рекомендуется обращаться к услугам специалистов-консультантов.

3.2. Требования к прогнозированию при генеральном планировании аэропортов

3.2.1. Прогнозирование воздушных перевозок – важнейший элемент процесса планирования аэропорта. Прогнозы необходимы для определения потребностей в аэропортовых объектах, масштаба таких объектов и времени, к которому они потребуются. Конфигурация и размеры аэропорта часто определяются на основе подробных прогнозов будущей долгосрочной деятельности аэропорта. Они могут включать:

a) количество и длину взлетно-посадочных полос, соответствующих рулежных дорожек и перронов, необходимых для приема будущего воздушного сообщения (типы воздушных судов и т. д.);

b) общий размер и конфигурация зданий аэровокзалов (как пассажирских, так и грузовых), а также характер принимаемого движения. Пассажиропотоки, в частности, необходимо анализировать по целому ряду параметров. К ним относятся:

1) потоки прибывающих и убывающих пассажиров, включая время пиковых нагрузок и объемы пассажиропотока;

2) внутренние и международные перевозки с разбивкой на объемы прибытия, отправления и трансферные перевозки (и пиковые нагрузки);

c) подробные требования к процедурам на пунктах досмотра в целях безопасности, таможенного и иммиграционного контроля, досмотра багажа, регистрации на рейс и другим услугам для пассажиров;

d) коммерческое планирование – торговые точки, пункты продажи продуктов питания и напитков, пункты проката автомобилей, бизнес-залы и т. д.;

e) доступ к неконтролируемой зоне: движение транспорта и требования к доступу на территорию, движение пассажиров и сотрудников, требования к парковке автомобилей пассажиров и сотрудников, общественный транспорт, включая железнодорожный, автобусы, такси и т. д.;

f) численность персонала и другие эксплуатационные требования и затраты;

g) будущий уровень шума и выбросов (как от авиационной деятельности, так и от доступа на территорию);

h) набранная климатическая статистика и климатические прогнозы (местное метеорологическое обслуживание);

i) вспомогательные сооружения, такие как ангары, спасательные и противопожарные службы и т. д.

3.2.2. Прогнозы также играют важную роль в финансовом планировании аэропорта и часто используются для прогнозирования будущих движений денежных средств (как

доходов, так и операционных расходов), а также потребностей в капитальных затратах и их влиянии на сборы с пользователей.

3.2.3. Прогнозирование не позволяет с точностью предсказать будущее. Вместо этого прогнозирование предоставляет информацию, которая может быть использована для оценки возможного влияния и последствий будущей неопределенности. Как и любой прогноз будущей коммерческой или эксплуатационной деятельности, прогнозы объемов перевозок в аэропортах подвержены значительным колебаниям из-за непредвиденных изменений в политической, нормативной, экономической, промышленной или технологической среде. Поэтому целесообразно рассмотреть ряд прогнозных сценариев и изучить, как будущие стратегии и планы развития аэропорта могут учесть отклонения от этих различных сценариев. При оценке также необходимо учитывать физические, политические, социальные, экологические и финансовые ограничения, в которых находится аэропорт.

3.2.4. Как правило, прогнозирование воздушного движения методами "сверху – вниз" основывается на обще рыночной конъюнктуре (глобальные и национальные экономические тенденции, курсы валют, торговля, цены на авиабилеты и т. д.) и представляют собой "неограниченные" прогнозы будущей деятельности аэропортов. Прогнозы без ограничений разрабатываются для того, чтобы показать потенциал роста авиационного рынка региона. Такой подход уместен, когда прогнозы используются для определения перспектив развития и неограниченного потенциала будущего аэропорта.

3.2.5. Прогнозирование методами "снизу – вверх", основанное на макроэкономических соображениях, часто дополняется восходящим прогнозом, основанным на предположениях конкретной авиакомпании. Такие предположения могут включать в себя размер и состав парка воздушных судов, маршруты, которые будут обслуживаться, и ожидаемый рост пропускной способности. Восходящие прогнозы обычно рассматривают краткосрочный и среднесрочный периоды. Они используются для подтверждения обоснованности прогнозирования методами "сверху – вниз".

3.2.6. При этом важно учитывать также ограничения пропускной способности аэропорта. Например, если аэропорт не может расширить свою взлетно-посадочную полосу или построить еще одну полосу из-за нехватки площади или нарушения прилегающей застройки, то это ограничение должно быть отражено в прогнозах фактического развития. Аналогичным образом, могут возникать нормативные ограничения деятельности аэропорта – например, ограничения, накладываемые на окружающее воздушное пространство для решения вопросов, связанных с шумом или экологией. Выявление и учет этих ограничений при прогнозировании результатов должны быть согласованы на ранних этапах процесса прогнозирования и генерального планирования и задокументированы как чрезвычайно важный элемент предположений, лежащих в основе прогнозных результатов.

3.2.7. Для обеспечения последовательности в отношении предположений, лежащих в основе генерального плана, разработка прогнозов в идеале должна быть полностью интегрирована в процесс планирования. После определения, согласования и документирования краткосрочных и долгосрочных целей общей стратегии развития аэропорта можно разработать общий предварительный план и оценить его с учетом прогнозов движения. Впоследствии, по мере учета баланса между удовлетворением спроса и наличием ресурсов (финансы, земля и т. д.), процесс планирования становится цикличным: первоначальные прогнозы модифицируются, чтобы лучше отразить измененные аспекты плана, а сам план корректируется, чтобы лучше учесть пересмотренные прогнозы. Важно продолжать документировать пересмотренные предположения по мере продолжения этого цикличного процесса.

3.2.8. После определения организационных потребностей можно определить капитальные затраты, а также текущие эксплуатационные расходы. Прогнозы перевозок также используются при определении годового дохода от авиационных и неавиационных источников. Информацию об объектах, которые необходимо предоставить, стоимости

предоставления объектов и услуг, а также доходах от их предоставления теперь можно сопоставить с целями аэропорта и предварительным планом, а также провести анализ рентабельности.

3.3. Входные и выходные данные при прогнозировании

3.3.1. В значительной степени входные и выходные данные при прогнозировании воздушного движения будут зависеть от набранной статистики о движении, имеющейся у аэропорта. Как правило, аэропорты или государственные учреждения собирают ряд данных об объемах перевозок, которые могут включать в себя:

a) Объемы пассажирских авиаперевозок. Как правило, данные представляются на годовой, квартальной или месячной основе и в некоторых случаях разбиваются по сегментам рынка (внутренние, международные, по отдельным регионам или направлениям) или по перевозчикам. Данные могут также отражать количество трансферных и транзитных пассажиров;

b) Общее количество операций воздушных судов. Эти данные могут представляться на годовой, квартальной или месячной основе, а также могут разделяться по сегментам рынка, перевозчикам, типу, модели или размеру и категории воздушного судна (регулярные пассажирские, пассажирские чартерные, регулярные грузовые, грузовые чартерные, авиация общего назначения, военная авиация и т. д.);

c) Тоннаж авиагрузов – годовой, квартальный или месячный – может быть разделен по сегментам рынка, товарам, перевозчикам, пассажирским грузовым отсекам и чисто грузовым воздушным судам, экспорту и импорту;

d) Данные журнала диспетчерского пункта аэропорта, фиксирующие детали каждого воздушного судна в аэропорту, могут стать полезным вкладом в анализ пиковых периодов, как описано ниже.

3.3.2. Количество лет набранной статистики и уровень их детализации могут значительно отличаться в разных аэропортах и юрисдикциях. Поскольку анализ исторических моделей движения играет важную роль во многих прогнозах воздушного движения, наличие подробных данных может значительно улучшить процесс прогнозирования. При наличии данных по конкретным сегментам движения можно смоделировать развитие движения в каждом сегменте на основе определенного набора факторов или предположений, которые могут варьироваться от сегмента к сегменту, что повышает гибкость модели прогнозирования и потенциально увеличивает точность результатов, особенно в краткосрочной перспективе.

3.3.3. При необходимости данные аэропорта могут быть дополнены данными из других источников, таких как данные о расписании авиакомпаний, коммерческие данные о бронировании авиабилетов, данные о грузовых авианакладных и соответствующие государственные данные (например, Министерство транспорта США собирает подробную статистику по пассажирам, грузам и тарифам американских и иностранных перевозчиков).

3.3.4. Прогнозы воздушного движения, разрабатываемые для генеральных планов аэропортов, обычно составляются на 20-25 лет, что отражает длительный жизненный цикл и капиталоемкий характер развития аэропортов. Прогнозы годового объема движения (например, пассажиры, перемещения воздушных судов и грузы) обычно предоставляются с шагом в пять лет, иногда с прогнозами на каждый первый год прогнозного периода, чтобы обеспечить более подробную информацию, которая может служить ориентиром для первоначальных запланированных разработок в рамках генерального плана.

3.4. Переход от данных прогнозов к критериям планирования

3.4.1. Аэропортовые средства проектируются с учетом пиковых уровней спроса, что приводит к необходимости составления не только годовых, но и пиковых часовых или

пиковых дневных прогнозов движения. Поэтому большинство прогнозных данных генерального плана необходимо преобразовать в прогнозы пиковых периодов как для движения воздушных судов, определяющих требования к взлетно-посадочным полосам, рулежным дорожкам, управлению воздушным движением (УВД) и перрону, так и для пропускной способности пассажирских, грузовых и почтовых линий, определяющих требования к аэровокзалам и системам доступа.

3.4.2. Планирование пикового спроса в абсолютном выражении (т. е. наибольшего ожидаемого спроса; самого загруженного часа самого загруженного дня в году) нецелесообразно, поскольку это приведет к созданию непрактично больших и недозагруженных объектов. В связи с этим специалисты по проектированию и разработке аэропортов применяют различные модели планирования пиковых нагрузок, с помощью которых определяется пропускная способность аэропорта, необходимая для обработки текущих и будущих пиковых нагрузок, отвечающих согласованным критериям уровня обслуживания. Эти модели направлены на обеспечение достаточной пропускной способности аэропортов для удовлетворения высокого спроса в течение года, исходя из того понимания того, что небольшая часть пользователей не будет обеспечена согласованным уровнем обслуживания при экстремальных годовых пиковых нагрузках.

3.4.3. Для этого был разработан ряд показателей для часов пик:

a) 20-й, 30-й или 40-й самый загруженный час в году.

b) Час пик в среднестатистический день (или среднестатистический будний день) пикового месяца (или двух пиковых месяцев) в году.

c) Час пик 90-го или 95-го процентиля загруженности в течение года.

d) Час 5-процентной загруженности, т. е. час, выбранный таким образом, чтобы все часы в течение года, которые являются более загруженными, обеспечивали суммарную нагрузку в 5 % от годового трафика.

3.4.4. Различные аэропорты и организации используют разные количественные показатели. Например, ФАУ США использует второй показатель, а ИАТА рекомендует третий. Существуют и другие показатели, но цель у них одна – выбрать час (или период) с высоким спросом на перевозки, который превышается лишь в нескольких случаях в течение года. Выбор показателя может быть установлен государственным органом гражданской авиации. Кроме того, выбор зависит от данных: некоторые показатели требуют подробных данных об объемах движения, которые могут быть недоступны в некоторых аэропортах, поэтому их приходится экстраполировать на основе имеющихся данных.

3.4.5. Обычно выделяются отдельные пиковые пассажиропотоки и пиковые объемы движения воздушных судов (а также объемы грузоперевозок, если имеются данные по ним), которые не обязательно приходятся на одно и то же время (например, пиковые пассажиропотоки могут быть вызваны небольшим количеством крупных воздушных судов). Кроме того, принято разделять пиковые пассажиропотоки прибытия и отправления, поскольку они предъявляют разные требования к объектам (например, повышенная нагрузка на пункты контроля безопасности, регистрации и сдачи багажа для убывающих пассажиров; на пункты контроля в целях безопасности, иммиграционного и таможенного контроля и выдачи багажа для прибывающих). Пиковые нагрузки иногда дополнительно разделяют на внутренние, международные, трансферные и транзитные из-за различий в требованиях к объектам для этих пассажирских сегментов. В крупных аэропортах для определения потребностей в пропускной способности аэровокзалов может потребоваться оценка пикового трафика для каждого альянса и конкретной группы авиакомпаний.

3.4.6. После определения прошлых и текущих пиковых объемов перевозок, будущий пиковый трафик обычно прогнозируется как производная годового объема перевозок. В некоторых случаях характеристика всего дня может быть столь же важной, как и для

самого час пик, поскольку эта характеристика будет определять правила и требования в случае возникновения перегруженности в час пик; это может потребовать предположений о распределении будущего потока на внепиковые периоды.

3.4.7. Таким образом, прогноз воздушного движения должен быть сведен к следующим типам критериев планирования:

a) Годовой поток пассажиров и грузов (и почты), разделенный на внутренний, международный и, возможно, разбитый по рынкам. Для дальнейшей сегментации можно выделять авиаперевозчиков, регулярные или чартерные перевозки, прибытие, отправление или трансфер (или перевалку).

b) Ежегодные полеты воздушных судов, разбитые по авиакомпаниям, типам воздушных судов и весовым категориям. Для прогнозирования доходов могут потребоваться также прогнозы перевозимого веса воздушных судов.

c) Движение воздушных судов в часы пик и пропускная способность пассажирских, грузовых и почтовых перевозок, с дальнейшей разбивкой на прибывающие, убывающие или комбинированные (и те, и другие могут происходить в разное время) и с дальнейшей разбивкой по типам перевозок и группам авиакомпаний, если необходимо (внутренние, международные, трансферные или транзитные).

d) Полеты воздушных судов в пиковые дни и пропускная способность пассажирских, грузовых и почтовых перевозок, если они необходимы и доступны.

e) Количество воздушных судов, которые будут базироваться в аэропорту, в зависимости от перевозчика и авиации общего назначения (для определения потребностей в местах стоянки и обслуживании воздушных судов).

f) Прогнозы на пиковый период могут быть заменены или дополнены графиками расчетного дня (или номинальными графиками). Это прогнозы будущих графиков на выбранный загруженный день, которые включают в себя прогнозы пикового периода, но также предоставляют специалистам по планированию информацию об активности в остальное время суток.

g) Количество служащих аэропорта с разбивкой по категориям (для использования при планировании объектов, возможно, включая потребности в операционном отделе).

h) Интенсивность движения наземного транспорта с разбивкой по видам транспорта (личный автомобиль, высадка, такси, общественный транспорт и т. д.).

3.4.8. Для грузов может потребоваться особая классификация. Характеристики прибытия и отправления грузов часто значительно отличаются по объему, времени и требованиям к объектам. Если ожидается, что груз будет прибывать или отправляться на чисто грузовых воздушных судах, а также в грузовом отсеке пассажирского воздушного судна, может потребоваться категоризация для планирования требований к грузовому аэровокзалу и обработке грузов, а также к перевалке груза с пассажирского воздушного судна на грузовой аэровокзал. Зоны обработки грузов обычно планируются из расчета квадратного метра на тонну обрабатываемого груза в единицу времени, но это соотношение может меняться в зависимости от структуры перевозок, степени контейнеризации и т. д., поэтому может потребоваться дополнительная классификация (обычно основанная на анализе авианакладных). Особые грузы (например, скоропортящиеся, живые животные, фармацевтические грузы с регулируемым температурным режимом) также требуют особых условий обработки и оборудования. Наличие комплектовочных складов, расположенных вне аэропорта, может повлиять на вид и время обработки груза.

3.4.9. Кроме того, возможно, потребуется отдельно рассмотреть вопрос об операциях, связанных с авиацией общего назначения, деловой авиацией и чартерными рейсами. Деятельность авиации общего назначения не обязательно отражает социально-экономические характеристики региона или позволяет выявить очевидные тенденции, в

связи с чем при составлении прогнозов, возможно, придется опираться на информацию, предоставленную заинтересованными сторонами в аэропорту в контексте глобальных тенденций в области авиации общего назначения. Что касается движения в час пик, то возможно смещение рейсов авиации общего назначения и чартерных рейсов, чтобы они не попадали на время пиковой нагрузки. Прогнозы движения грузовых воздушных судов следует составлять отдельно, поскольку при разумной организации процесса рейсы этих воздушных судов часто могут переноситься с часов пик на другое время, хотя такие возможности бывают ограничены в аэропортах, закрывающихся в ночное время.

3.5. Факторы, влияющие на объемы перевозок через аэропорт

3.5.1. Спрос на авиаперевозки экономисты называют производным спросом: пассажиры летают с определенной целью – в деловых целях, чтобы навестить друзей и родственников, провести свободное время и т. д. Поэтому важно определить факторы, влияющие на объем перевозок на конкретном авиационном рынке, как со стороны спроса, так и со стороны предложения. Эти факторы могут существенно разниться от аэропорта к аэропорту и даже между сегментами в каждом конкретном аэропорту, поэтому их следует оценивать отдельно в каждом конкретном случае. Ниже приведены шесть общих категорий факторов:

a) **Социально-экономические.** Существует хорошо известная взаимосвязь между экономическим ростом и ростом пассажирских и грузовых перевозок, наблюдаемая на глобальном и национальном уровнях, и на уровне отдельных аэропортов. В связи с этим специалист по прогнозированию может рассмотреть взаимосвязь между объемом движения и соответствующими экономическими показателями (национальный валовой внутренний продукт, региональная валовая добавленная стоимость, доход домохозяйств и т. д.). При этом важно, чтобы взаимосвязь была хорошо определена и понятна. В идеале анализ можно проводить для отдельных сегментов рынка и отдельно для прибывающих и убывающих потоков воздушного движения, что позволит выбрать наиболее подходящие экономические факторы для этих сегментов. То же самое относится и к грузопотоку – на объем входящих грузов (импорт) может влиять состояние местной экономики, а на объем исходящих грузов (экспорт) – состояние экономики стран или регионов назначения. Объем перевозок в аэропорту также может быть тесно связан с определенным сектором местной экономики, например, с туризмом для пассажирских перевозок или с промышленными и производственными секторами для грузовых авиаперевозок.

b) **Авиаперевозчики (сторона предложения).** Решения и стратегии авиаперевозчиков оказывают значительное влияние на объем перевозок в аэропортах. Например, рост числа низкобюджетных перевозчиков за последние два десятилетия оказал значительное влияние на развитие движения во многих аэропортах. Необходимо учитывать развитие действующих и потенциальных новых перевозчиков в аэропорту, включая планы по использованию парка воздушных судов, сетевую стратегию и будущее ценообразование. Прогнозы для аэропортов, обслуживающих значительные объемы трансферных перевозок (или перевалки в случае с грузами), должны учитывать, как перевозчики будут управлять этим объемом перевозок по мере роста спроса и появления новых авиационных технологий. Развитие различных бизнес-моделей авиакомпаний (рост в определенных сегментах рынка, объединение авиакомпаний и т. д.) также может повлиять на развитие перевозок и требования к объектам.

c) **Стратегия доли рынка.** Некоторые аэропорты обслуживают общий местный рынок вместе с другими близлежащими аэропортами. Во многих крупных городах действует несколько аэропортов. В таких случаях может потребоваться включить в прогноз динамику сегментации рынка. Это может включать прогнозирование общего спроса по группе региональных аэропортов и последующее моделирование доли рынка, занимаемой каждым аэропортом. Подобные объемы перевозки могут легко переместиться из одного аэропорта в другой, если появятся более доступные, быстрые и/или удобные варианты авиаперевозок. Грузовые перевозки в равной степени очень чувствительны к цене и могут легко перейти на альтернативные маршруты. В некоторых

случаях в аэропортах может возникнуть необходимость рассмотреть влияние на конкретные рынки других видов транспорта, таких как высокоскоростные железные дороги или сверхскоростные автомагистрали.

3.5.2. В настоящее время большинство аэропортов активно работают над созданием новых и дополнительных видов авиаперевозок с помощью маркетинговых и стимулирующих инициатив. Такие меры поощрения могут помочь аэропорту расширить свою маршрутную сеть и ускорить или стимулировать рост объемов перевозок. Подобные стратегии могут потребоваться для учета в прогнозах, особенно в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Важно документировать эти стратегические предположения, когда они принимаются во внимание.

a) **Технологические.** Совершенствование авиационной техники может повлиять на развитие перевозок. Например, более эффективные воздушные суда (например, узкофюзеляжные воздушные суда нового поколения) могут обеспечить экономическую целесообразность новых и более протяженных маршрутов, что потенциально может повлиять на потребность в трансферных перевозках (обход узловых аэропортов). Аналогичным образом, списание старых моделей воздушных судов может повлиять на уровень пропускной способности и частоту полетов на некоторых маршрутах, а также на необходимость предоставления аэропортами помещений и оборудования для этих воздушных судов (например, для A380).

b) **Государственные и нормативные требования.** Государственная политика и нормативно-правовое регулирование должны учитываться в качестве факторов при составлении прогнозов движения. Хотя двусторонние соглашения о воздушном сообщении могут предусматривать индивидуальные договоренности, выгодные и эффективные для обеих сторон, они также могут устареть и, следовательно, потенциально ограничить рост международных перевозок, если не будут пересмотрены, в то время как движение в сторону дерегулирования ("открытое небо") может привести к более быстрому росту на некоторых международных рынках. Местные ограничения на авиаперевозки из-за шума или экологических проблем (например, ночной комендантский час) также повлияют на развитие перевозок. Аналогичным образом, правила въезда в страну обычно оказывают значительное влияние на происхождение и объем входящего движения.

c) **Ограничения в аэропорту.** Помимо вышеупомянутых нормативных требований, аэропорт может быть стеснен физическими или эксплуатационными ограничениями, которые должны быть отражены в прогнозах. Например, длина взлетно-посадочной полосы может быть ограничена, что означает, что она не способна обслуживать более крупные воздушные суда, влияя на рост дальнемагистральных перевозок. Кроме того, ограничения воздушного пространства могут мешать увеличению количества полетов в аэропорту, тем самым ограничивая рост количества воздушных судов. В этом случае рост пассажиропотока может быть обеспечен за счет использования более крупных воздушных судов. В некоторых случаях целесообразно составить прогнозы с ограничениями и без ограничений, чтобы оценить влияние ограничений и эффект от их устранения (например, прогнозы движения с удлинением и без удлинения взлетно-посадочной полосы).

3.6. Принципы прогнозирования

3.6.1. Прогнозирование требует координации ряда исходных данных, включая накопленные статистические данные о воздушном движении, исторические и предполагаемые факторы влияния, а также проведения анализа для оценки их относительного влияния на будущие потоки воздушного движения.

3.6.2. Метод (методы) прогнозирования зависит от имеющихся данных, времени и ресурсов, доступных для выполнения прогноза, а также от цели, для которой разрабатывается прогноз. Крупный узловой аэропорт, обслуживающий большие транспортные потоки и множество перевозчиков, может потребовать сложного и

ресурсоемкого процесса прогнозирования, в то время как небольшой аэропорт со стабильными транспортными потоками требует более упрощенного и менее ресурсоемкого подхода.

3.6.3. Специалист по прогнозированию должен стремиться учитывать все значимые данные и другую имеющуюся информацию, чтобы прогнозы разрабатывались с полным и всесторонним пониманием уникальных систем и схем движения каждого аэропорта. Для получения надежной базы экономических, демографических, торговых и технических прогнозов в поддержку прогнозов спроса крайне желательно поддерживать тесную связь с органами планирования в других областях. При наличии дополнительных надежных источников данных такие источники могут быть дополнены для целей прогнозирования путем анализа рынка на основе имеющихся данных от перевозчиков и/или путем проведения исследований рынка. Возможно, потребуется подготовить несколько прогнозов, отражающих различные сценарии экономического роста, развития авиаперевозчиков и других факторов, влияющих на объем перевозок в аэропорту.

3.6.4. Можно провести четкое различие между прогнозированием для существующего аэропорта и для совершенно нового аэропорта, создаваемого на новом месте. Существующий аэропорт, как правило, функционирует в течение многих лет в регионе, где хорошо известны схемы полетов и развита сеть эксплуатантов воздушных судов. Прогнозы воздушного движения, пассажиропотока и грузопотока могут быть преимущественно основаны на исторических данных, полученных от системы воздушного транспорта региона и самого аэропорта. Эти данные могут быть использованы в качестве исходных, на основе которых можно спрогнозировать прошлые изменения, проконсультировавшись с ключевыми заинтересованными сторонами, такими как эксплуатанты авиакомпаний, и получить достаточно надежные предварительные плановые прогнозы. Уточненные прогнозы разрабатываются на основе анализа и консультаций по факторам, которые могут повлиять на будущее развитие.

3.6.5. Новые аэропорты ставят перед собой иную задачу прогнозирования, особенно в тех случаях, когда транспортная среда нестабильна, а регион находится на этапе быстрого экономического развития. В таких случаях методы и подходы также должны отличаться. Вероятно, значительную роль будут играть анализ рынка, рыночные исследования и сравнительный анализ сопоставимых рынков и аэропортов. В некоторых ситуациях новый аэропорт может заменять или дополнять существующий, и тогда анализ данных по этому аэропорту может лечь в основу для прогнозов по новому аэропорту.

3.7. Подходы к прогнозированию и методики прогнозирования

3.7.1. Существует две общих категории методов прогнозирования, которые имеют отношение к генеральному планированию аэропорта: генеральный план

a) **Количественные методы.** Как правило, они включают анализ статистических тенденций движения и их перспективное прогнозирование.

b) **Качественные методы.** Они обычно основаны на экспертных суждениях информированных лиц и могут использоваться, когда набранная статистика недоступна или ожидаются значительные изменения, которые в ней не отражены.

3.7.2. На практике часто используется комбинация двух методов: прогнозы, полученные в результате количественного анализа, могут быть скорректированы на основе экспертных оценок, чтобы учесть ожидаемые новые тенденции или поэтапные изменения среды деятельности аэропорта. Качественные методы могут также использоваться для разработки краткосрочных сценариев развития движения (прогнозы по принципу "снизу – вверх" в разбивке по маршрутам), чтобы отразить влияние выхода на рынок нового перевозчика (перевозчиков), которые затем объединяются с количественными прогнозами по принципу "сверху – вниз" для составления долгосрочных прогнозов движения.

Количественные методы

3.7.3. Количественные методы можно разделить на две основные подкатегории: анализ динамических рядов (тенденций) и причинно-следственные методы (эконометрический анализ).

3.7.4. Анализ динамических рядов основан на выявлении некоторых долгосрочных закономерностей роста, которые соответствуют прошлым тенденциям воздушного движения. Это модели прогнозирования с одной переменной, поскольку для проведения анализа требуются только статистические данные о воздушном движении. Рассматриваемая модель роста во времени может быть прямой (подразумевающей постоянное абсолютное изменение между последовательными временны́ми периодами), асимптотической (подразумевающей, что развитие идет к некоторому предельному уровню с постепенно снижающейся скоростью) или экспоненциальной (постоянный или увеличивающийся процентный рост). Временно́й ряд набранной статистики может потребоваться сгладить, чтобы учесть нестандартные факторы, такие как террористические акты, забастовки, чрезвычайные события и т. д. Затем выбранная модель роста подгоняется под выровненные данные и проецируется на будущее.

3.7.5. При анализе тенденций обычно используются статистические методы, но их также можно проводить практически визуально на графиках набранной статистики о движении. Для учета сезонности и других циклических факторов могут применяться более сложные подходы (например, метод Бокса-Дженкинса, скользящее среднее значение, экспоненциальное сглаживание и т. д.).

3.7.6. Экстраполяция временны́х рядов предполагает, что все факторы, влиявшие на воздушное движение в прошлом, за исключением упомянутых ранее нестандартных факторов, будут продолжать влиять на него таким же образом и в будущем. Даже несмотря на то, что это зачастую не совсем так, экстраполяция тенденций является полезным инструментом, поскольку она вносит определенную долю объективности в прогнозирование. Это несложный процесс, который требует дисциплинированного представления ситуации в простой форме, что может помочь в дальнейшем анализе и/или использоваться для проверки достоверности прогнозов, разработанных независимо с помощью других методов.

3.7.7. Одно из основных ограничений прогноза на основе временно́го ряда заключается в том, что могут существовать факторы, которые, как можно обоснованно ожидать, повлияют на авиационную деятельность в исследуемом аэропорту в будущем и которые не отражены в статистическом временно́м ряду, например, замедление экономического роста, изменения в структуре перевозок или развитие авиакомпаний. Это ограничение может быть устранено с помощью причинно-следственных или эконометрических методов. Эконометрический анализ связывает зависимую переменную (пассажиропоток или грузопоток) с одной или несколькими пояснительными (или независимыми) переменными. Пояснительные переменные – это переменные, которые могут влиять на спрос на авиаперевозки и могут включать переменные, представляющие такие факторы, как валовой внутренний продукт (ВВП), численность населения и т. д. Существует множество способов определения убывающей последовательности (линейный, линейно-логарифмический, двойной логарифмический и т. д.), имеющие различные достоинства и недостатки, которые специалисту по прогнозированию необходимо задокументировать и оценить. Некоторые пояснительные переменные могут быть заданы в виде фиктивных переменных, которые могут задавать единовременные факторы, такие как террористические акты, забастовки, сбои в работе авиаперевозчиков, чрезвычайные события и т. д. Для отдельных сегментов перевозок (внутренние и международные, въезжающие и выезжающие туристы и т. д.) можно построить отдельные модели с разными наборами пояснительных переменных.

3.7.8. Широкая доступность статистического программного обеспечения делает эту форму анализа относительно доступной, однако необходимо следить за тем, чтобы полученные формулировки соответствовали базовой экономической теории. Накопленная статистика объемов движения является результатом рыночного спроса и

предложения – количество авиаперевозок, совершаемых по цене, по которой авиакомпании были готовы предоставить услугу.

3.7.9. Для определения окончательных параметров модели (или моделей) может потребоваться итерационный процесс. Выбор окончательной модели прогнозирования должен основываться на статистическом соответствии модели (насколько хорошо она объясняет накопленную статистику по движению) и других статистических показателях оценки, а также на правдоподобности параметров модели. Прогнозы движения могут быть разработаны путем ввода прогнозных пояснительных переменных, например, будущих прогнозов ВВП или численности населения. Часто они могут быть получены из опубликованных источников (правительственных, международных организаций или частного сектора) или браться в качестве предположения самим прогнозистом. В прогнозы могут вноситься коррективы, отражающие ожидаемые изменения или события, не относящиеся к модели (либерализация "открытого неба", появление нового крупного перевозчика и т. д.). Эти корректировки должны быть обоснованными, задокументированными и полностью объясненными.

Качественные методы

3.7.10. Качественные методы можно использовать в случае нехватки набранной статистики или в тех случаях, когда набранная статистика не позволяет создать достоверную модель. Качественные методы также можно использовать в ситуациях, когда ожидается, что будущее не будет соответствовать статистическим моделям из-за изменений в государственной политике или рыночной конъюнктуре, а также при разработке прогнозов для нового аэропорта.

3.7.11. Одним из самых распространенных качественных методов является метод Дельфи. Метод Дельфи – это метод элективной оценки, характеризующийся четырьмя ключевыми особенностями: анонимностью, цикличностью, контролируемой обратной связью и статистическим обобщением групповых ответов. Как правило, отобранной группе компетентных специалистов сначала выдается анкета, в которой им предлагается указать наиболее вероятный курс развития будущей авиационной деятельности. Затем первоначальные ответы объединяются, и сводный ответ возвращается всем участникам, давая им возможность пересмотреть свои первоначальные заключения в свете преобладающих мнений. Метод Дельфи – это практическое средство объединения информации от нескольких заинтересованных сторон и достижения консенсуса.

3.7.12. Хотя эти подходы характеризуются как качественные, это не означает, что в них отсутствует аналитическая работа. Для обоснования процесса принятия решений и обеспечения достоверности прогнозов могут использоваться данные о движении, расписания авиакомпаний и маркетинговые исследования. В некоторых случаях для количественной оценки будущих уровней воздушного движения могут быть разработаны подробные сценарии "снизу – вверх", основанные на мнении опрошенных экспертов.

3.8. Расчет объемов воздушных перевозок и прогнозирование периодов пиковой нагрузки

3.8.1. Прогнозы объемов воздушных перевозок и периодов пиковой нагрузки обычно составляются на основе прогнозов годового объема пассажирских и грузовых перевозок (их иногда называют "производными прогнозами").

3.8.2. Для пассажирских воздушных судов прогнозы часто основываются на количестве пассажиров и предположениях о будущих тенденциях в коэффициентах загрузки и среднем количестве мест на воздушное судно:

$$\text{Пассажирское воздушное судно} = \text{воздушные перевозки} \quad \frac{\text{Прогноз количества пассажиров}}{\text{Средний размер воздушного судна} \times \text{средний коэффициент загрузки}}$$

3.8.3. Этот подход может быть применен к отдельным сегментам рынка (например, внутренние магистральные, внутренние региональные, международные маршруты малой протяженности, международные маршруты большой протяженности). Необходимо оценить способность авиакомпании достичь более высоких коэффициентов загрузки в будущем и тенденции изменения размеров воздушных судов. В течение более чем 20-летнего периода прогнозирования, вероятно, произойдет значительное обновление и реструктуризация парка авиакомпаний, а также технологический прогресс, в связи с чем прогноз движения воздушных судов должен отражать все эти факторы. Качественные методы (метод Дельфи и т. д.) могут быть использованы для выяснения мнения заинтересованных сторон о будущем развитии воздушных судов, при этом может возникнуть необходимость рассмотреть несколько различных сценариев того, как развитие парка авиакомпаний и технологии воздушных судов могут повлиять на прогнозируемый объем перевозок воздушных судов. Аналогичный подход может быть использован и для специализированных грузовых воздушных судов, но при этом возникает дополнительная сложность: часть грузов может перевозиться в грузовом отсеке пассажирского воздушного судна, поэтому необходимо сделать обоснованные предположения о будущей доле объема груза, перевозимого таким образом.

3.8.4. Прогнозы на пиковый период аналогичным образом выводятся из годовых прогнозов, при этом точная методика зависит от наличия данных и выбранных показателей для пикового периода. Число пассажиров в час пик может быть получено путем применения коэффициентов к прогнозу годового числа пассажиров. Коэффициенты могут быть изменены в течение прогнозного периода, чтобы отразить ожидаемые изменения в развитии перевозок. Например, коэффициент загруженности месяца может быть снижен, если ожидается увеличение объема авиаперевозок в менее загруженные периоды года, а коэффициент часа пик может быть снижен, чтобы отразить пиковое распределение при добавлении дополнительных услуг. Степень, в которой это происходит, должна отражать характеристики аэропорта и получаемого или планируемого им авиационного обслуживания. Аэропорт с довольно однородной дневной картиной деятельности может иметь меньшее распределение пиковых нагрузок, чем аэропорт с ярко выраженным пиком. Возможность распределения пиковой нагрузки во многом зависит от спроса пассажиров, а также от наличия часовых поясов и окон в других аэропортах отправления и назначения. Если имеется накопленная статистика о часах пик, то соотношение между объемом перевозок в часы пик и годовым объемом перевозок может послужить хорошей основой для будущего прогноза.

3.8.5. Для небольших аэропортов может подойти более базовая методика – один дополнительный рейс в час пик может радикально изменить картину пиковой нагрузки. Применяемый метод может привести к различным результатам на основе заданного набора данных. Доступность данных является основным фактором при определении используемого метода.

3.8.6. Может потребоваться дополнительный анализ для изучения изменений в пиковом значении из-за задержек, погодных ограничений и т. д. Если ограничения выбранного метода признаны, задокументированы и согласованы, они не должны представлять собой проблему, поскольку можно разработать альтернативные варианты и процедуры перекрестной проверки. В конкретных случаях распределение категорий перевозок может отличаться в пиковый и другие периоды; особенно резкие пиковые периоды характерны для маршрутов большой протяженности, что обусловлено наличием часовых поясов и преимуществами поддержания высокой загрузки воздушных судов. Выраженные пиковые периоды часто возникают и там, где местные перевозки осуществляются

преимущественно местными же перевозчиками (например, пики утреннего вылета и вечернего прилета).

3.9. Фактор неопределенности при прогнозировании воздушных перевозок

3.9.1. Надежный прогноз, включающий различные сценарии, весьма ценен для аэропорта и его пользователей. Надежность прогнозов зависит от многих факторов, а сроки и размер будущих потребностей необходимо рассматривать как переменную, основанную на достижении показателя пропускной способности. Чем дольше период прогнозирования, тем больше возможностей для колебаний, влияющих на результаты, и тем выше финансовый риск, связанный с ошибками. Так, постоянный ежегодный двухпроцентный рост объема перевозок ниже прогнозируемого приводит к 49-процентной ошибке на горизонте планирования в 20 лет. По этой причине генеральные планы аэропортов и лежащие в их основе прогнозы воздушного движения должны обновляться часто: общепринятой передовой практикой считается обновление каждые пять лет.

3.9.2. Существует большое количество факторов, которые могут повлиять на неопределенность прогнозирования:

a) Некачественная методика прогнозирования или модели (спецификации и переменные, которые не отражают факторы, фактически влияющие на рост перевозок).

b) Использование неточных исходных данных, включая прогнозы социально-экономических факторов (например, валового внутреннего продукта (ВВП)), которые, как ожидается, повлияют на развитие движения.

c) Неожиданные изменения социально-экономических условиях (например, быстрый экономический рост, упадок местной промышленности).

d) Неожиданные изменения рыночных условий (например, банкротство или приобретение домашнего перевозчика; появление новых перевозчиков новой модели; переоборудование военного аэродрома под гражданские нужды).

e) Другие факторы, которые трудно оценить или предугадать (террористические нападения, пандемии, технологические изменения, изменения государственной политики, ограничения на поездки и т. д.).

3.9.3. Если первые два пункта прогноза можно учесть, то полностью устранить неопределенность, связанную с остальными пунктами, не представляется возможным. Прогноз неизбежно основывается на ряде предположений о том, что произойдет в будущем, каким образом и в какое время. Поскольку всегда будут происходить непредвиденные события и меняться обстоятельства, которые приведут к отклонению объема перевозок от ожидаемого прогноза, неопределенность будет возрастать с течением времени. Поэтому при составлении прогноза необходимо изучить все возможные варианты развития событий, а не концентрироваться только на одном.

3.9.4. Традиционный подход к учету неопределенности при прогнозировании воздушного движения заключается в дополнении базового "наиболее вероятного" прогноза прогнозами высокой и низкой вероятности, как показано на рисунке I-3-1. Они указывают на наличие неопределенности в прогнозе и представляют диапазон вероятных результатов, но не дают никакой информации о вероятности таких результатов. Другие стандартные подходы включают использование анализа сценариев "что, если", который обычно рассматривает влияние одного события, а также анализа чувствительности, который изучает влияние изменения ключевых допущений или параметров модели.

3.9.5. Эти подходы позволяют специалистам по планированию аэропортов понять характер риска, с которым сталкивается аэропорт, но дают мало информации о различных факторах риска, которые могут повлиять на развитие воздушного движения. Были разработаны другие методики, которые позволяют лучше понять природу факторов риска и неопределенности, связанных с развитием воздушного движения в аэропорту.

Такие методы, как метод Дельфи, помогают выявить и оценить потенциальные факторы: как положительные, так и отрицательные, – с которыми может столкнуться аэропорт.

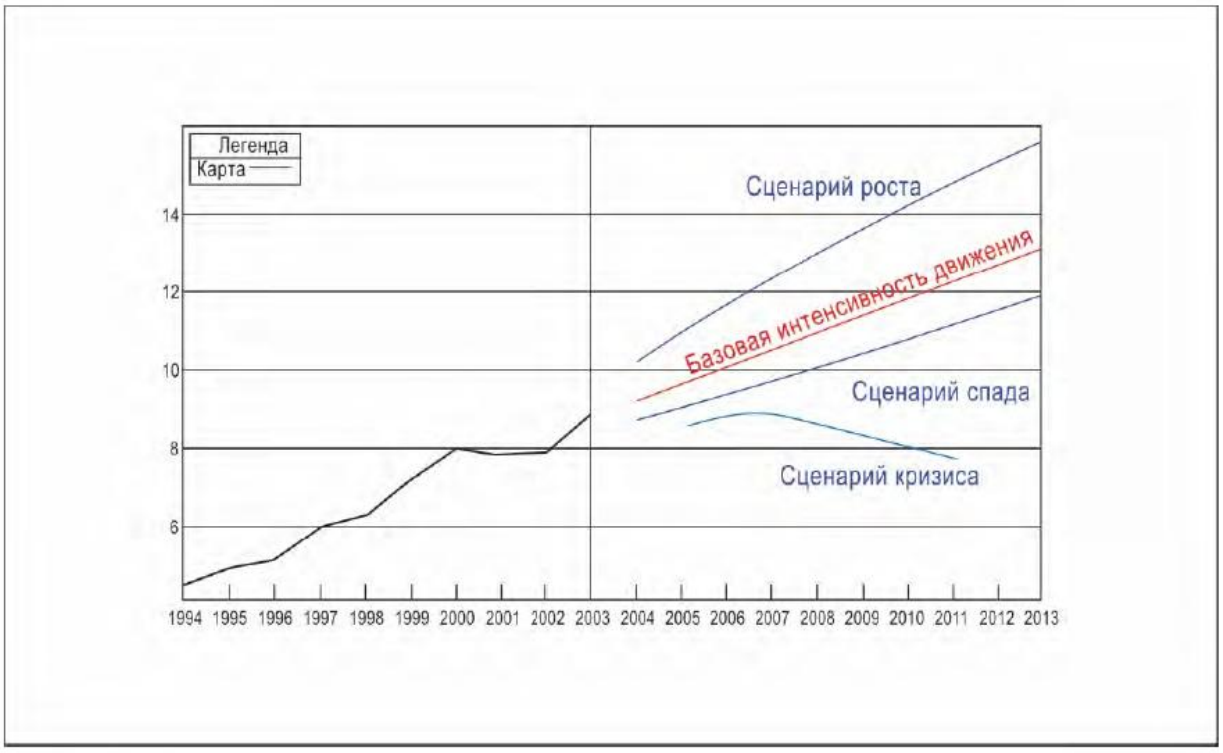


Рис. I-3-1. Создание сценариев в прогнозировании

3.9.6. Само моделирование прогнозов может учитывать выявленные факторы риска и неопределенности в прогнозах:

a) **Анализ сценариев.** Можно разработать и "разыграть" большое количество отдельных сценариев, чтобы оценить влияние различных совокупностей событий, происходящих вместе. Это может быть схоже с прогнозами высокой и низкой вероятности, но разрабатывается с более полным пониманием факторов риска и позволяет изучить экстремальные варианты развития событий для проверки надежности планов аэропорта.

b) **Моделирование по методу Монте-Карло.** Метод статистического моделирования, использующий принцип случайности и статистику вероятностей для создания зачастую широкого диапазона возможных исходов движения и получения оценок вероятности таких исходов (например, какова вероятность того, что в любой конкретный год уровень перевозок будет выше или ниже определенного уровня). Метод Монте-Карло стал намного доступнее для обычных пользователей благодаря появлению специализированного программного обеспечения для работы со статистическими данными.

3.9.7. Эти подходы к прогнозированию призваны обеспечить более глубокое понимание и осознание неопределенности будущего. Они могут дать представление о том, является ли результат перевозок в высшей степени предсказуемым для конкретного аэропорта, что может быть характерно для устоявшегося узлового аэропорта, находящегося в процессе расширения пропускной способности, или в высшей степени изменчивым, что может быть характерно для второстепенных узловых аэропортов, региональных аэропортов и новых аэропортов. Это понимание может быть использовано в процессе планирования аэропорта.

3.9.8. Генеральный план может напрямую повлиять на эту неопределенность за счет более гибких, поэтапных подходов к развитию аэропорта, таких как:

a) основывать поэтапное развитие аэропорта на контрольных точках движения, а не на конкретных календарных датах (например, расширение аэровокзала связано с достижением объема движения в 20 миллионов пассажиров в год, а не с конкретным годом). Это позволяет ускорить или замедлить развитие аэропорта в зависимости от фактического роста объема движения. Показатели могут быть основаны как на годовом объеме движения, так и на объеме движения в пиковые периоды;

b) банковские операции в отношении земельных участков, гарантирующие наличие свободной территории для будущего развития по мере роста воздушного движения. Аналогичным образом, можно обезопасить пространство аэровокзала для будущего использования (например, для обеспечения безопасности). Пространство может быть спроектировано таким образом, чтобы оно было продуктивным в краткосрочной перспективе (например, коммерческое использование площадей);

c) модульная или поэтапная конструкция здания, позволяющая строить его поэтапно, по мере развития движения, избегая необходимости брать на себя обязательства по единовременному расширению пропускной способности, когда нет уверенности в том, когда и как это будет необходимо;

d) использование распашных ворот и подвижных перегородок, позволяющих в разное время обслуживать разные виды транспорта в одной зоне объекта (например, распашные ворота для внутренних и международных рейсов).

3.10. Представление прогнозов

3.10.1. В рамках имеющихся ресурсов может быть полезно использовать более одного метода для составления прогнозов движения. Прогнозы должны учитывать и отражать неопределенность в отношении развития движения в аэропорту. Важно, чтобы все предположения, данные и методы, использованные для составления прогноза, были четко зафиксированы. Любые корректировки, сделанные на основе рекомендаций специалиста по прогнозированию, должны быть четко сформулированы и обоснованы.

3.10.2. Прогнозы должны быть представлены в последовательной форме, допускающей периодическое обновление. Прогнозы должны пересматриваться на регулярной основе (каждые пять лет или чаще, если на предпринимательскую деятельность аэропорта повлияло какое-либо значительное событие) и пересматриваться по мере необходимости. Это, вероятно, также приведет к пересмотру общих или конкретных аспектов генерального плана. Значительные отклонения прогнозов от фактических данных или предполагаемые изменения в допущениях, касающихся влияющих факторов, могут послужить основанием для пересмотра прогнозов, а также использовавшейся ранее методологии прогнозирования.

3.11. Резюме

3.11.1. Прогнозирование воздушных перевозок – важнейший элемент процесса планирования аэропорта. Структура, размер и специфика аэропорта часто определяются прогнозами долгосрочного развития воздушного движения. Поэтому важно признать необходимость основательного, документально подтвержденного понимания соответствующих факторов, влияющих на воздушное движение, и соответствующей методологии для прогнозирования будущей деятельности. Также важно, чтобы процесс прогнозирования был управляемым и учитывал уровень имеющихся ресурсов и требуемую степень детализации.

3.11.2. Чтобы более полно информировать процесс планирования, прогноз должен учитывать неопределенность, связанную с любым предположением о будущей деятельности. С помощью анализа сценариев, моделирования по методу Монте-Карло или других аналитических подходов можно разработать прогнозы, которые послужат

основой для разработки гибких генеральных планов аэропортов, учитывающих неопределенность.

4. Глава 4. Финансовое планирование

4.1. Содержание настоящей главы

4.1.1. В этой главе рассматривается значение финансовых мероприятий и финансового контроля при генеральном планировании аэропортов, а также даются рекомендации к выработке практических подходов по решению данных вопросов. Здесь же рассматриваются следующие вопросы: финансирование проектов с точки зрения капитальных затрат и эксплуатационных расходов; потребности в выделении средств из внутренних и внешних источников финансирования капиталовложений; различные каналы и мероприятия, с помощью которых можно обеспечить такое финансирование, и имеющиеся у аэропорта с момента запуска в эксплуатацию источники доходов для покрытия затрат на него. В нем также рассматривается необходимость проведения тщательного анализа рентабельности, включая капитальные и эксплуатационные расходы, влияние на сборы с пользователей и окупаемость инвестиций для всех сторон, чтобы обеспечить экономически устойчивые результаты.

4.1.2. Политика и основные принципы взимания аэропортовых сборов изложены в документе "Политика ИКАО в отношении аэропортовых сборов и сборов за аэронавигационное обслуживание" (Doc 9082), а руководство по экономическому и финансовому управлению аэропортами и установлению аэропортовых сборов содержится в Руководстве по экономике аэропортов (Doc 9562). В главе 6 документа Doc 9562 "Финансирование инфраструктуры аэропорта" предметно рассматриваются различные аспекты финансирования, которые необходимо учитывать при осуществлении проекта по созданию инфраструктуры аэропорта.

4.2. Предварительное экономическое обоснование

4.2.1. Нельзя недооценивать финансовые трудности, связанные с крупным расширением аэропорта или созданием нового аэропорта. Для того чтобы определить значимость этой задачи и доступные средства для финансирования такого развития, необходимо на самом раннем этапе подготовить экономическое обоснование. Поскольку речь идет о предварительном анализе, можно использовать обобщенную оценку порядка затрат. Такие оценки станут основой для постоянного диалога о предоставлении средств со спонсорами проекта, государственными учреждениями, финансовыми институтами и, в конечном счете, пользователями аэропорта.

4.2.2. Экономическое обоснование должно быть определено для каждого элемента (приобретение земли, летное поле, аэровокзалы, вспомогательные объекты, инженерные сети, доступ на территорию и т. д.) генерального плана в течение согласованного периода времени. Тщательный анализ экономического обоснования и экономической эффективности должен проводиться на ранних этапах разработки генерального плана, а затем на ключевых этапах разработки проекта, учитывая, что все генеральные планы должны иметь четкую стратегию поэтапного планирования и итеративный характер планирования аэропортов. Для составления перспективных финансовых прогнозов следует использовать наиболее подходящую местную, региональную и государственную экономическую информацию, доступную на данный момент, что является важной частью общего анализа. С заинтересованными сторонами аэропорта необходимо консультироваться на протяжении всего процесса подготовки экономического обоснования и анализа затрат и выгод, что позволит учесть их требования и обеспечить стабильную рентабельность вложений для всех сторон. Будучи руководством по эффективному развитию, генеральный план не является предварительным разрешением на инвестиции, которые требуют планирования программы и разработки проекта, а также детального анализа.

4.2.3. Капитальные затраты, рассматриваемые на данной стадии, рассчитываются лишь в самых общих чертах в первом приближении на несколько лет. Эти затраты, в частности, включают приобретение земли (если необходимо), стоимость строительства, оборудования, запасных частей и технического обслуживания, административные и

эксплуатационные расходы, а также выплату процентов по кредитам. Выгоды могут включать эффективное использование существующей инфраструктуры, экономически эффективное создание новых мощностей для удовлетворения спроса, повышение безопасности полетов и надежности (т. е. операционной устойчивости), повышение эффективности эксплуатации и качества услуг. Необходимо оценить в денежном выражении издержки и выгоды, которые получат пользователи аэропорта, пассажиры, грузы и воздушные суда в результате предлагаемых инвестиций. В экономическое обоснование также должны быть включены основные факторы риска, имеющие финансовые последствия, и планы по их снижению. Кроме того, следует указать вероятное влияние рекомендаций генерального плана на экономику государства в целом, в том числе на торговый баланс и занятость населения.

4.2.4. На основе всех этих общих оценок осуществимости проекта, произведенных на таком раннем этапе разработки генерального плана, будут выполняться различные этапы генерального плана. Первоначальные исходные данные обычно включают прогнозы спроса на транспортные услуги, такие как пассажиропоток (т. е. количество пассажиров в год), грузопоток (т. е. грузовые тонны в год) и движение воздушного транспорта (т. е. движение в тысячах рейсов в год). Стратегии развития, изложенные в генеральном плане, должны быть доступными (как капитальные, так и эксплуатационные затраты) сразу и в течение всего срока разработки генерального плана с учетом наличия средств для финансирования рекомендуемых этапов развития. Для существующих участков важно провести подробный анализ пропускной способности и спроса, чтобы убедиться в том, что существующая инфраструктура используется эффективно, прежде чем приступать к созданию новой инфраструктуры.

4.3. Роль финансирования при планировании аэропортов

4.3.1. Крайне важно определить источники финансирования и размер наличных финансовых средств, выделяемых для создания, постоянного функционирования и технического обеспечения будущих аэропортовых средств и служб на различных этапах осуществления генерального плана аэропорта. Правительственные субсидии и займы (иногда предоставляемые международными финансовыми организациями), а также коммерческие кредиты, скорее всего, будут являться основными источниками финансирования капитальных затрат. В случае крупного расширения существующей инфраструктуры аэропорта для финансирования текущих этапов развития следует использовать накопленные резервные средства. После того как обеспечен достаточный уровень капитала, необходимо реалистично оценить годовой размер финансовых ресурсов, который позволит аэропорту выполнять свои долговые обязательства (т. е. погашать основную часть долга и выплачивать проценты) и формировать резервы на замещение расходуемых средств. Для этих расчетов необходимо рассчитать срок полезного использования (стоимость жизненного цикла) различных запланированных объектов с учетом различий в темпах их физического износа и устаревания.

4.3.2. Неотъемлемой частью общей финансовой модели руководства аэропорта должна стать постоянная доступность средств для развития на этапах строительства и разработки, а также на этапах эксплуатации и технического обслуживания. Источники постоянного финансирования могут включать, но не ограничиваться следующими:

a) взносы акционеров (государственных и частных);

b) сборы с пользователей, установление которых должно соответствовать основным принципам взимания сборов, изложенным в Политике ИКАО в отношении аэропортовых сборов и сборов за аэронавигационное обслуживание (Doc 9082);

c) концессии, условия которых должны быть достаточно гибкими, чтобы учитывать изменения на рынке с течением времени;

d) арендную плату.

4.3.3. Прогнозы перевозок, составляемые для планирования и развития объектов и служб аэропорта, также ложатся в основу финансовых прогнозов доходов, которые

аэропорт может получить от сборов с пользователей. Степень покрытия расходов за счет различных средств, доступных руководству аэропорта, является основополагающим элементом процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами и должна быть предметом постоянных консультаций с представителями авиационного сообщества, занимающимися стратегическим планированием.

4.4. Организация финансирования

4.4.1. Вопросы экономического обоснования, доступности и финансирования, рассматриваемые на этапе предварительного планирования, должны привести к оценке порядка величины затрат, которые со временем возникнут при использовании предлагаемого проекта развития аэропорта, и в общих чертах определить возможные источники средств, необходимых для покрытия этих затрат. В процессе генерального планирования масштабы таких расходов и время их возникновения становятся все более очевидными. Будут конкретизированы также прогнозы ожидаемого объема перевозок и определены потенциальные источники дохода, что позволит составить реальные по доходам. В свою очередь, эти сведения станут важными исходными данными при подготовке бизнес-плана проекта. План финансирования является важным элементом бизнес-плана и, по сути, представляет собой план, указывающий, как будут покрываться расходы, связанные с проектом, и при его подготовке необходимо учитывать как капитальные затраты, так и эксплуатационные расходы.

4.4.2. Капитальные затраты представляют собой инвестиции в проект до его завершения, а эксплуатационные затраты – это затраты, которые осуществляются на постоянной основе после того, как проект или его часть (например, первая из двух запланированных взлетно-посадочных полос) будет введена в эксплуатацию. Эти два вида затрат связаны с различными финансовыми соображениями, поэтому их необходимо рассматривать отдельно, но вместе с тем, как часть общего бизнес-плана.

Капитальные затраты

4.4.3. В части капитальных затрат финансовый план должен включать следующую основную информацию:

a) сметная стоимость компонентов каждой отдельной части общего проекта (т. е. стоимость рабочей силы, материалов, оборудования и т. д.);

b) размеры платежей, которые потребуется произвести на различных стадиях осуществления проекта;

c) валюта платежей;

d) источники финансирования и применяемые условия (т. е. процентная ставка и сроки погашения).

4.4.4. Хотя сметы расходов высокого уровня обычно применяются в бизнес-проектах на уровне генерального планирования, в каждом конкретном проекте могут быть существенные различия, которые необходимо принимать во внимание. К ним относятся, например, затраты на приобретение и освоение земельных участков, региональные различия в трудовых ресурсах, материалах и логистике. Капитальные затраты всегда должны оцениваться независимыми квалифицированными экспертами на основе отраслевых эталонов.

Потребности в иностранной валюте

4.4.5. Если расходы по проекту требуют оплаты в иностранной валюте, а национальная валюта не является свободно конвертируемой, необходимо заранее определить, как будет получена необходимая иностранная валюта. Вопрос о предоставлении необходимой валюты необходимо будет согласовать с соответствующими налогово-бюджетными органами правительства. Для этого следует подготовить заявление с подробным описанием платежей в иностранной валюте и того, в какой степени предполагаемые источники финансирования проекта смогут решить проблемы обмена

валюты. Хотя мероприятия по получению займов в иностранной валюте или даже иностранных товаров и услуг на условиях долгосрочного кредита первоначально облегчают решение проблем с иностранной валютой, тем не менее все такие мероприятия вызывают законную озабоченность у финансовых ведомств, поскольку погашение имеющейся задолженности в конечном счете требует использования резервов иностранной валюты.

4.4.6. Доли расходов по проекту, оплачиваемых в национальной или иностранной валюте, зависят от многих изменяющихся факторов, характерных для каждой ситуации, в связи с чем можно дать лишь следующие общие указания относительно видов расходов, которых обычно можно отнести к национальной или иностранной валюте.

4.4.7. Расходы, обычно оплачиваемые в национальной валюте, включают издержки на:

a) строительные работы и другие услуги, выполняемые местными подрядчиками и фирмами;

b) приобретение земельного участка, включая расходы, связанные с какими-либо сервитутами (например, правами проезда через территорию, находящуюся в чужом владении);

c) оклады, заработную плата местных рабочих и служащих и прочие связанные с этим расходы;

d) местные материалы, предметы снабжения и оборудование, в отношении которых данная страна не является нетто-импортером;

e) проценты по кредиту в национальной валюте;

f) налоги.

4.4.8. Расходы, обычно оплачиваемые (полностью или частично) в иностранной валюте, включают:

a) строительные работы и другие услуги, выполняемые иностранными подрядчиками и фирмами;

b) импортное оборудование, материалы и предметы снабжения;

c) местные материалы, в отношении которых данная страна является нетто-импортером;

d) заработная плата, оклады, надбавки, выплачиваемые иностранным сотрудникам, и прочие связанные с этим расходы;

e) проценты по иностранным кредитам;

Примечание. Директивы о проведении соответствующей политики и контракты, предусматривающие максимальное использование местной рабочей силы и материалов, могут в значительной степени снизить потребности в иностранной валюте.

Источники финансирования

4.4.9. В процессе планирования следует как можно раньше изучить вопрос о возможных источниках средств финансирования и определить наиболее подходящие. Это дает представление о вероятности получения финансирования с самого начала. Это также гарантирует наличие достаточного времени для завершения предварительных мероприятий, необходимых для заключения конкретных финансовых соглашений. Раннее рассмотрение также позволяет руководству проекта ознакомиться с процедурными и другими требованиями таких соглашений, чтобы успеть включить эти требования непосредственно в сам процесс планирования.

4.4.10. Различные государства располагают далеко не одинаковыми потенциальными источниками финансовых средств. Вопрос о выборе конкретных источников должен

рассматриваться и решаться отдельно по каждому проекту, в частности с указанием потребностей в национальной и иностранной валюте в каждом конкретном случае.

4.4.11. В части E главы 6 Руководства по экономике аэропортов (Doc 9562) содержится дополнительный инструктивный материал по источникам финансирования.

Финансирование из внутренних источников

4.4.12. Расходы, оплачиваемые в национальной валюте, могут финансироваться из различных источников, имеющихся в самой стране и включающих займы, получаемые от банков и других национальных финансовых учреждений, а также предоставление кредита подрядчиками и другими фирмами, занятыми в осуществлении проекта. В связи с повышенными процентными ставками по коммерческим займам они обычно становятся наиболее дорогостоящей формой финансирования. Учитывая те преимущества, которые обеспечивают существующие или создаваемые аэропорты в местном, региональном и национальном масштабах, можно добиться получения правительственной помощи в форме беспроцентных займов или даже безвозмездных субсидий. Если доходов недостаточно для покрытия общих эксплуатационных расходов, включая амортизационные и процентные отчисления, реализация любого нового проекта развития неизбежно будет в той или иной степени зависеть от помощи государства, и в обеспечении такой помощи льготы играют особенно важную роль. В результате получения таких льгот финансовая помощь может быть запрошена у правительства как на национальном, так и на местном уровне (например, на уровне штата, провинции, муниципалитета), но при этом аэропорт должен быть готов продемонстрировать, что конкретные группы населения, входящие в такие юрисдикции, получают особые преимущества в дополнение к тем, что предоставляются на национальном уровне.

4.4.13. В тех случаях, когда аэропорт добивается получения коммерческих займов непосредственно от банков или других финансовых учреждений своей страны, от руководства аэропорта могут потребовать представления прогнозов в отношении будущих эксплуатационных расходов и доходов аэропорта в качестве основания для оценки возможностей аэропорта погасить такие займы. В тех случаях, когда будет сочтено, что аэропорт способен погасить займы, такое коммерческое финансирование, вероятно, будет представляться под соответствующий залог будущих доходов аэропорта. Если же гарантия такого залога окажется недостаточной, то заем, вероятно, будет предоставлен только в том случае, если его погашение будет обеспечено государственным или иным приемлемым гарантом.

Финансирование из внешних источников

4.4.14. Расходы по проекту, оплачиваемые в иностранной валюте, требуют использования государственных резервов иностранной валюты, в связи с чем их финансирование обычно осуществляется либо непосредственно через соответствующие правительственные финансовые органы, либо с их одобрения.

4.4.15. В зависимости от величины соответствующих расходов и размера резервов иностранной валюты не исключена возможность получения необходимых финансовых средств через упомянутые выше национальные учреждения. Однако в тех случаях, когда это невозможно, приходится искать внешние источники. В любом случае, такие источники всегда должны рассматриваться в обязательном порядке, поскольку их условия могут быть более выгодными, чем при финансировании из внутренних источников (более низкая процентная ставка, погашение в течение более длительного периода и т. д.).

4.4.16. Одним из самых простых путей решения проблемы расходов, оплачиваемых в иностранной валюте, является возложение ответственности за организацию финансирования на иностранных подрядчиков и поставщиков, которые непосредственно заинтересованы в получении выгоды от проекта. В международных коммерческих сделках поставщикам часто предлагается указывать в своей заявке на участие в проекте порядок финансирования, который они готовы предложить, а на подрядчиков возлагается ответственность за обеспечение наиболее благоприятных условий. В случае ее

применения такая практика не только поможет уменьшить трудности с финансированием, возникающие при осуществлении проектов аэропортов, но и позволит всестороннее оценивать привлекательность заявок, включая аспекты финансирования. Участников тендерных процедур следует обязать указывать цены на поставку отдельно от расходов на финансирование, чтобы можно было сравнить эти расходы со стоимостью финансирования из любого альтернативного источника.

4.4.17. Банки, инвестиционные фирмы и другие традиционные коммерческие кредитные организации, работающие в частном секторе страны подрядчика, предоставляющего товары и услуги для проекта аэропорта, конечно, могут сами напрямую обращаться за финансированием. Однако стоимость и другие условия такого кредита в целом будут хуже тех, которые можно получить из различных государственных источников. В разных странах существуют различные коммерческие организации, и во всех конкретных обстоятельствах о наиболее вероятном содействии проекту аэропорта лучше всего узнавать непосредственно у соответствующего правительства.

4.4.18. Внешнее финансирование может также предоставляться иностранными правительствами в виде займов, согласованных непосредственно с правительством страны-получателя, или может быть получено иным образом от конкретных правительственных учреждений, созданных для выполнения основной задачи по развитию экспортной торговли страны. Развитие транспортных объектов и последующее получение выгоды для национальной экономики в целом, которую предполагается получить в результате осуществления того или иного проекта, может побудить к предоставлению такой помощи по различным причинам, среди которых следует отметить стремление к развитию торговых и культурных связей между двумя странами. Кроме того, как уже упоминалось, еще одной причиной заинтересованности может быть желание содействовать экспорту технологий и оборудования, необходимых для осуществления проекта и имеющихся в государстве, оказывающем помощь. Обычно доступность такой помощи, а также любые последующие переговоры необходимо проводить через соответствующие государственные органы страны, в которой осуществляется проект.

4.4.19. В случае с развивающимися странами такая помощь может предоставляться в рамках специальных программ помощи, которые некоторые правительства учредили для содействия экономическому и социальному развитию. В рамках этих программ помощь предоставляется в виде кредитов на льготных условиях, а также прямых поставок товаров, оборудования и технологий. Для проектов, не претендующих на помощь из таких источников, содействие в удовлетворении потребностей в иностранном финансировании может быть оказано по линии специальных агентств по развитию экспорта, созданных правительствами отдельных стран: помощь из этих источников принимает различные формы, включая прямые займы, выдаваемые самим агентством, государственные гарантии по частным займам и страхование рисков, принимаемых на себя национальными предприятиями при предоставлении товаров и услуг на кредитных условиях.

4.4.20. Международные организации, созданные для финансирования и реализации проектов, направленных на стимулирование национального экономического развития, являются важнейшим источником иностранного финансирования для развивающихся государств. Среди них можно выделить Международный банк реконструкции и развития (МБРР) и его филиалы – Международную ассоциацию развития (МАР) и Международную финансовую корпорацию (МФК); различные региональные банки развития; Комиссию Европейских сообществ (КЕС) для Европейского фонда регионального развития (ЕФРР).

4.4.21. Как и в случае с финансированием со стороны иностранного правительства, возможности получения финансовой помощи от учреждений на реализацию конкретного проекта развития аэропорта и порядок обращения за такой помощью необходимо выяснять у правительства страны, в которой реализуется проект. На это есть две основные причины:

a) Любой кредит или субсидия, которые могут быть предоставлены, будут выданы либо правительству или государственному учреждению, либо частной организации при поддержке правительства и под его гарантии.

b) Первый критерий соответствия проекта: насколько приоритетным для развития считается сектор экономики, к которому он относится, а также насколько приоритетным является сам проект, и признано ли это в планах развития правительства, доступен ли проект с точки зрения экономических показателей и является ли он устойчивым согласно общему бизнес-плану аэропорта.

4.4.22. МФК, в свою очередь, играет совершенно особую роль, дополняя роль МБРР, – ее целью становится содействие экономическому развитию путем стимулирования роста продуктивных частных предприятий в странах-членах, особенно в менее развитых районах. Для достижения этой цели были выбраны следующие средства: содействие, совместно с частными инвесторами, в финансировании таких частных предприятий путем осуществления инвестиций с гарантией их возврата соответствующим правительством страны-члена в тех случаях, когда достаточный частный капитал недоступен на разумных условиях; стремление объединить инвестиционные возможности; национальный и иностранный капитал и опытное управление; и стремление стимулировать приток национального и иностранного частного капитала для инвестиций в производственную деятельность в странах-членах. Роль корпорации, безусловно, заключается в том, что от проектов аэропортов нельзя ожидать прямой финансовой помощи, но, возможно, могут возникнуть ситуации, когда национальные финансовые учреждения, стремящиеся привлечь иностранный капитал под проекты такого рода, смогут воспользоваться ее услугами.

4.4.23. Еще одним источником финансовой помощи является Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН). Различные специальные знания, необходимые для рассмотрения, планирования и осуществления проектов развития аэропортов, могут быть запрошены в рамках программы технической помощи, финансируемой ПРООН. Помимо экспертной помощи, через ПРООН можно также получить финансирование для приобретения необходимого оборудования для аэропортов. Если такая техническая помощь запрашивается для любого проекта развития аэропорта, необходимо сформулировать конкретные требования и представить их на утверждение национального правительства.

4.4.24. В последнее время новыми источниками стали финансовые инструменты, обеспечивающие экологические преимущества для достижения целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития и предотвращения наихудших последствий изменения климата, например зеленые облигации, инструменты рынка квот на выбросы, "зеленые фонды" и т. д., известные под общим названием "зеленое финансирование". Аэропорты, планирующие устойчивые инфраструктурные проекты, часто получают доступ к этим источникам "зеленого финансирования", обеспечивающим многочисленные преимущества.

4.5. Операционные расходы

4.5.1. Вкратце уже упоминалось о необходимости тщательного рассмотрения в процессе планирования будущей способности аэропорта покрывать текущие расходы, которые должны быть скомпенсированы после введения в эксплуатацию проекта аэропорта или любой его части. В целом, такие затраты включают в себя эксплуатационные, ремонтные и административные расходы; проценты и расходы на износ или амортизацию, начисляемые на капитальные активы; проценты по инвестициям; и любые налоги, которые могут подлежать выплате с дохода или имущества. Для удобства их можно объединить под общим названием "операционные расходы".

4.5.2. Рассмотрение вопроса о том, как будут финансироваться такие операционные расходы, должно проводиться на основе оценки их ожидаемой величины с разбивкой по годам, насколько это возможно в процессе планирования. Для такой оценки, разумеется, необходимы прогнозы объемов движения, подготовленные для проекта, и корректировка

операционных расходов с учетом ожидаемых изменений в будущем уровня цен. Определив величину затрат, необходимо определить источники доходов, доступные аэропорту для их покрытия, а затем как можно точнее оценить доходность, ожидаемую от этих источников, для чего снова используются прогнозы движения.

4.5.3. Эффективность операционных расходов должна быть направлена на снижение капитальных вложений, что отражено в процессе разработки бизнес-проекта. Капитальные инвестиции должны приводить к снижению операционных расходов для всех заинтересованных сторон.

4.6. Источники дохода

4.6.1. Источники дохода могут быть разными. Эти источники дохода делятся на две обширные категории:

a) доходы из авиационных источников;

b) доходы из неавиационных источников.

4.6.2. Доходы от воздушного движения (источник авиационных доходов) формируются за счет сборов за пользование объектами и услугами аэропорта для удовлетворения основных операционных потребностей эксплуатантов воздушных судов. Сборы с пользователей обычно являются основным источником дохода, который аэропорт может использовать для финансирования своих расходов. Некоторые примеры сборов включают:

a) Сборы за посадку (включая плату за освещение, сборы за диспетчерское сопровождение захода на посадку и аэродромное диспетчерское обслуживание). Сборы и платежи, взимаемые за использование взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек и перронных зон, включая соответствующее освещение.

b) Сборы за обслуживание пассажиров. Сборы за обслуживание пассажиров, а также другие платежи и сборы, взимаемые за пользование пассажирским аэровокзалом (аэровокзалами) и другими объектами обслуживания пассажиров (например, за посадку или высадку пассажиров).

c) Сборы за обработку груза. Сборы за обработку груза и любые другие сборы или платежи, взимаемые в отношении груза за использование объектов и зон обработки груза в аэропорту.

d) Сборы за стоянку. Сборы, взимаемые с эксплуатантов воздушных судов за стоянку воздушных судов (если они не включены в сбор за посадку). Сборы за буксировку, если они взимаются, также должны быть включены в этот раздел.

4.6.3. ИКАО разработала подробную политику и инструктивный материал по установлению аэропортовых сборов, которые содержатся в документах Doc 9082 и Doc 9562. В этих документах приводятся полезные рекомендации о том, какие расходы могут быть покрыты за счет авиационных доходов и какие конкретные виды сборов следует устанавливать.

4.6.4. Доходы из неавиационных источников, как определено в документе Doc 9562, представляют собой доходы, получаемые аэропортом за различные коммерческие соглашения, заключаемые им в отношении предоставления концессий, аренды или лизинга помещений и земли, а также операций в свободных зонах, даже если такие соглашения могут фактически относиться к деятельности, которая сама по себе может считаться авиационной (например, концессии, предоставляемые нефтяным компаниям на поставку авиационного топлива и смазочных материалов, и аренда площадей или помещений аэровокзала для эксплуатантов воздушных судов). Сюда же предполагается включить валовую выручку, за вычетом налога с продаж или других налогов, полученную магазинами или службами, управляемыми самим аэропортом.

4.6.5. Коммерческая неавиационная деятельность охватывает широкий спектр. Наиболее часто встречающиеся виды деятельности включают, например, работу

поставщиков авиационного топлива, концессии консультативного органа по видам топлива (FAB), магазины беспошлинных товаров, банки и пункты обмена валюты, поставки бортпитания и бортприпасов, транспортные услуги (такси, автобусы, лимузины, заказ машины через приложение и т. д.) и парковки. Направления, обладающие наибольшим потенциалом, должны определяться каждым аэропортом с учетом особенностей его деятельности.

4.6.6. При общем планировании финансовых механизмов аэропортам следует учитывать, что сборы с пользователей и доходы от неавиационных источников представляют собой средства не только для покрытия операционных расходов, но и источник иностранной валюты. Таким образом, если расходы, а также платежи, подлежащие выплате по капитальным займам, должны покрываться в иностранной валюте, а страна испытывает дефицит иностранной валюты, можно ввести условие, что сборы с пользователей по международным перевозкам[1], а также арендная или иная плата, подлежащая уплате концессионерами, имеющими иностранную собственность, должны выплачиваться не в национальной валюте. Если платежи в такой форме поступают от иностранных предприятий, накапливающих доходы в национальных фондах от своей предпринимательской деятельности в стране, то итоговым результатом такого условия будет увеличение валютных ресурсов, имеющихся в распоряжении государства.

[1] Чтобы избежать коллизии со статьей 15 Чикагской конвенции, такое условие должно применяться к международным перевозкам в целом, а не только к тем, которые осуществляются иностранными эксплуатантами.

Раздел II. Создание контролируемой зоны аэропорта

Введение

В этом разделе приведены основные факторы, которые следует учитывать при разработке элементов контролируемой зоны, однако некоторые аспекты плана могут потребовать более детального и тщательного изучения с учетом местных условий и других факторов. Взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки обычно рассматриваются в первую очередь. Пропускная способность системы взлетно-посадочных полос определяет поэтапную и конечную пропускную способность аэропорта. После определения размерных критериев для этих критических элементов рассматриваются другие функциональные элементы контролируемой зоны, такие как перроны, дороги в контролируемых зонах, навигационные средства и средства управления воздушным движением, которые объединяются с такими зонами аэродрома, как посадочные галереи.

Бизнес-план и долгосрочные прогнозы являются руководством для определения объектов, необходимых для выполнения будущих требований к системе контролируемой зоны. Прогнозы воздушного движения и связанных с ним прогнозов пассажиров определяют скорость операций воздушных судов, характер воздушного движения, тип воздушных судов и другие факторы, которые необходимо учитывать при планировании расположения и размеров взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек и перронов. Спрос на летное поле определяется в категориях движения воздушного транспорта и выражается в различных формах в зависимости от конкретного элемента изучаемого аэропорта.

Прежде чем разрабатывать детальные планы объектов, отвечающих многочисленным функциональным требованиям аэропорта и его пользователей, необходимо разработать, рассмотреть и сравнить концепции и варианты различных операционных систем. С точки зрения процесса, некоторые концепции для отдельных систем могут быть несовместимыми, однако среди совместимых концепций оптимальное сочетание может быть определено только при параллельной разработке отдельных планов и их компонентов, и их интеграции в рамках генерального плана.

После разработки общих планов систем взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек и перронов следует рассмотреть все возможные первичные варианты в сочетании с размещением пассажирских и грузовых аэровокзалов и зон технического обслуживания воздушных судов, чтобы выделить наилучшие функциональные схемы и определить, где могут потребоваться определенные компромиссы для интеграции планирования отдельных элементов.

После определения конечного потенциала развития аэропорта можно разработать стратегии поэтапного развития, чтобы сбалансировать возможности и потребности всех ключевых элементов генерального плана и избежать недостатка или избытка инвестиций в объекты, принимая во внимание большие капитальные затраты, связанные с аэропортами и пользователями.

1. Глава 1. Взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки

1.1. Содержание настоящей главы

1.1.1. ВПП и связанные с ними РД рассматриваются в качестве отправной точки при решении вопроса планировки аэропорта из-за большой площади необходимых земельных участков. Хотя основные элементы разрабатываются независимо друг от друга, необходимо учитывать внешние факторы, в частности, топографию, ограничения препятствий, и внутри аэропортовые элементы, такие как здания пассажирских и грузовых аэровокзалов, воздушное движение и пути доступа транспортных средств. Основная задача состоит в том, чтобы поддерживать баланс между всеми элементами системы аэропорта посредством итеративного процесса пересмотра и уточнения, что позволит создать конфигурацию аэропорта, обеспечивающую максимальную общую эффективность при минимальных затратах и отвечающую всем необходимым нормативным требованиям и стандартам безопасности.

1.1.2. По вопросу планирования и проектирования взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек в аэропортах собран значительный объем информации. В данном разделе содержится информация о размерах летного поля, прочности покрытия, пропускной способности взлетно-посадочной полосы и пропускной способности аэропорта, что подчеркивает важность взаимосвязи этих элементов в общем процессе генерального планирования аэропорта. Дополнительная информация содержится в Авиационных правилах AR-AGA-001, а также в документах GM-AGA-009 и GM-AGA-012.

1.2. Аспекты и факторы, ограничивающие пропускную способность контролируемой зоны

1.2.1. Пропускная способность контролируемой зоны должна быть четко определена как ключевое требование для удовлетворения спроса, обычно определяемое объемом движения в контролируемой зоне, который система контролируемой зоны может обслуживать в течение определенного периода времени с приемлемым уровнем задержек, и соотнесенное с количеством пользователей аэропорта в часы пик. Пропускная способность инфраструктуры контролируемой зоны зависит от пропускной способности взлетно-посадочной полосы, рулежной дорожки, перрона и места стоянки воздушных судов, которые должны рассматриваться в контексте общей пропускной способности воздушного пространства. Пропускная способность контролируемой зоны соответствует минимальной пропускной способности всех этих компонентов и в первую очередь зависит от состава воздушных судов, их размещения, расположения системы и погодных условий, которые характерны для каждого аэропорта.

1.2.2. При планировании эксплуатации взлетно-посадочных полос и их пропускной способности необходимо соблюдать осторожность. Хотя инфраструктура контролируемой зоны аэропорта может обеспечивать определенную пропускную способность, может оказаться, что ограничивающим фактором является воздушное пространство. Это может быть связано с близостью других аэродромов, окружающим рельефом, ограничениями воздушного пространства или типом используемого оборудования и процедур УВД. Например, одновременные операции на нескольких ВПП могут привести к конфликтам маршрутов, что, в свою очередь, может привести к снижению общей пропускной способности по сравнению с тем, что предполагается при отдельных и индивидуальных операциях на ВПП.

1.2.3. Определение состава парка воздушных судов является ключевым параметром и означает разнообразие воздушных судов, эксплуатируемых в аэропорту. Различные типы воздушных судов влияют на пропускную способность аэропорта, поскольку размер воздушного судна, скорость захода на посадку и эффективность торможения влияют на продолжительность нахождения воздушного судна на взлетно-посадочной полосе и на то, как УВД организует его действия и управляет его движением. Более крупные воздушные суда требуют большего разделяющего расстояния при заходе на посадку,

имеют более высокую скорость захода на посадку и большую посадочную дистанцию, что влияет на время занятости ВПП и пропускную способность воздушного движения.

1.2.4. Другие факторы, которые могут повлиять на пропускную способность аэропорта, включают эксплуатационные ограничения или ограничения, введенные местным населением или согласованные с ним по экологическим, политическим или нормативным причинам. Кроме того, ограничения пропускной способности могут быть вызваны финансовыми проблемами, такими как наличие средств для инвестиций в расширение, способность или готовность пользователя финансировать инфраструктуру, что должно стать известно заранее, до привлечения инвестиций. Нехватка людских ресурсов для удовлетворения спроса также может ограничить операционные возможности аэропорта.

1.2.5. Абсолютный пик представляет собой наибольший 60-минутный интервал спроса пассажиров или воздушных судов в самый загруженный день самого загруженного месяца. Хотя этот пик учитывается при планировании аэропортовых объектов, на практике он не используется в качестве параметра планирования, поскольку встречается только раз в год и приведет к избыточности в течение всего остального времени работы аэропорта.

1.2.6. Чтобы избежать избыточности и неэффективного использования капитала, общепринятый подход заключается в определении часового или суточного пика, подходящего для целей планирования. Подход к определению часового или суточного пика предполагает, что возможны случаи, когда в течение короткого периода времени инфраструктура будет загружена полностью. Поскольку часы пик можно предсказать, операционные процедуры и планирование могут помочь смягчить краткосрочное воздействие.

1.2.7. Существуют различные термины и определения такого часа пик для целей планирования, и очень важно, чтобы все заинтересованные стороны, участвующие в процессе генерального планирования аэропорта, пришли к консенсусу относительно определения "часа пик" и "дня пик", и это консенсусное определение должно быть тщательно задокументировано в качестве ключевого определения в самом документе генерального плана.

Соотношение пропускной способности и спроса

1.2.8. Движение в аэропортах обычно происходит волнами, с пиковыми и не пиковыми периодами в течение дня, месяца и сезона. Это связано с присущей спросу спецификой и работой узловых аэропортов, зависящих от трансферных перевозок. В зависимости от аэропорта и профиля движения, как уже говорилось, развитие обычно планируется на основе эталонного часа пик или дня пик.

1.2.9. Прогнозы воздушного движения, согласованные с соответствующими заинтересованными сторонами, определяют спрос на услуги аэропорта и инфраструктуры контролируемой зоны в качестве важнейшего фактора планирования. В случае инфраструктуры контролируемой зоны это обычно включает в себя, как минимум, конструкцию воздушного судна (с конкретными эксплуатационными критериями), объемы воздушного движения в час и состав парка воздушных судов. Прогнозируемый спрос должен быть преобразован в конкретные требования к инфраструктуре, которые определяют характеристики предстоящих разработок, их последовательность и этапы. Ограниченность прогнозирования и возможность возникновения непредвиденных обстоятельств предполагают, что в требованиях к инфраструктуре и ее планировке должна быть заложена гибкость, причем она должна регулярно пересматриваться. Для целей генерального планирования это должно происходить не чаще одного раза в пять лет, однако в случае крупных событий или перебоев в спросе, влияющих на установленные прогнозом показатели, это может происходить и чаще. Кроме того, рекомендуется проводить ежегодную проверку, чтобы подтвердить основные исходные данные и допущения для планирования.

1.2.10. Избыточность или недостаточность мощностей может оказать значительное влияние на привлекательность аэропорта и региона, его связность и экономическую жизнеспособность. Недостаток мощностей может привести к задержкам, ограничить создание маршрутов и увеличить операционные расходы, что может побудить пассажиров и авиакомпании выбирать другие аэропорты. Избыточность приводит к низкой окупаемости инвестиций, а также к высоким операционным расходам, которые могут оказаться непомерно высокими для пользователей. Важно обеспечить необходимый объем инфраструктуры, чтобы сбалансировать пропускную способность и спрос на каждом этапе развития, а также обеспечить гибкость как в отношении масштабов, так и сроков будущих этапов развития.

1.2.11. На рисунке II-1-1 показан общий подход к обеспечению достаточной пропускной способности для каждого этапа развития с первоначальной минимальной избыточностью и предотвращением недостаточного обеспечения. На нем показано, что создание инфраструктуры планируется на последний год каждого этапа развития до начала эксплуатации следующего этапа развития. Сокращение продолжительности каждого этапа также уменьшит период и объем избыточности, однако продолжительность каждого этапа должна быть соизмерима с достаточным временем для надлежащего планирования, проектирования и строительства, а также с разумным профилем капитальных затрат.

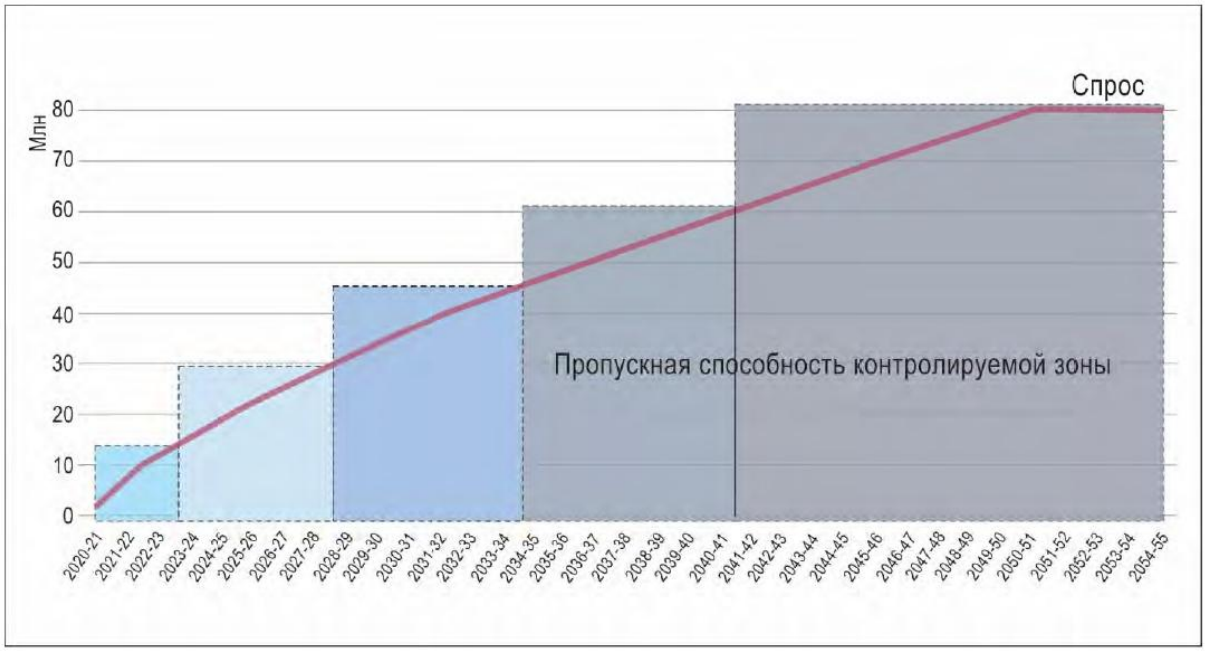


Рис. II-1-1. Условный процесс увеличения пропускной способности в зависимости от спроса

Оценка пропускной способности

1.2.12. Цель анализа пропускной способности аэродрома состоит в том, чтобы оценить возможности аэродромных сооружений по приему существующих и прогнозируемых воздушных судов. Задача расчета пропускной способности различается по трудоемкости, требованиям к данным и затратам. Различные методы расчета пропускной способности могут также давать различные показатели на выходе. В связи с этим существует целый ряд инструментов, которые могут быть использованы при проведении анализа.

1.2.13. В качестве первого шага для оценки пропускной способности системы контролируемой зоны обычно достаточно простого обобщенного подхода. Общепринятых методов, контрольных показателей и базовых методик, основанных на электронных таблицах, на первом этапе достаточно для получения диапазона пропускной способности, который часто представляет собой необходимый уровень детализации для целей генерального планирования.

1.2.14. Если необходимо сузить диапазон пропускной способности для получения критических результатов в часы пик или для точного определения фазовых ограничений, может потребоваться более аналитический подход. Могут быть использованы сложные инструменты анализа и расчета, которые учитывают более подробные данные.

1.2.15. Использование имитационного моделирования в качестве метода оценки может быть чрезвычайно гибким и динамичным способом оценки и получения данных об эффективности новых и пересмотренных схем контролируемой зоны. Можно создавать модели, имитирующие и наглядно отображающие потоки в контролируемой зоне и потенциально связанные с неконтролируемой зоной аэропорта и аэровокзалом. Несмотря на то, что уровень детализации, полученный с помощью этого метода, может не потребоваться для целей генерального планирования, такой подход может быть очень полезным, если в основу модели будут положены качественные данные и плановые допущения. При этом необходимо учитывать существенную стоимость, сроки и предварительные расходы, необходимые для подготовки модели, что не всегда является необходимым.

1.2.16. Моделирование позволяет создавать реалистичные модели аэровокзалов и других объектов для поддержки принятия решений, планирования, проектирования, анализа пропускной способности и оптимизации инфраструктуры и операционных процессов в контролируемой зоне. Можно детально проанализировать как всю систему аэропорта, так и ее отдельные компоненты, что позволяет:

a) помочь в планировании оптимального развития инфраструктуры аэропорта в будущем;

b) выявлять потенциальные препятствия и находить решения сложных операционных задач и проблем планирования;

c) повысить пропускную способность контролируемой зоны без снижения уровня безопасности и качества работы;

d) определить наиболее эффективные и экономичные варианты планирования и развития;

e) поддерживать принятие тактических и стратегических решений по операциям и управлению аэропортом.

1.2.17. Если такой подход окажется приемлемым, применение инструментов моделирования в течение значительного периода времени и использование результатов моделирования в качестве основы для точной корректировки меняющегося операционного климата может способствовать принятию обоснованных решений и оценке эффективности, особенно в сложных и ограниченных условиях.

1.3. Летно-технические и физические характеристики воздушных судов

1.3.1. При создании системы контролируемой зоны следует исходить из критического (или расчетного) типа воздушного судна, который определяется в Авиационных правилах AR-AGA-004 как тип воздушного судна, наиболее требовательный к соответствующим элементам физических характеристик и средств, для которых предназначен аэропорт. Обычно, но не всегда, таковым считается самое тяжелое и крупное воздушное судно, регулярно использующее взлетно-посадочную полосу. Ключевыми исходными данными для составления справочной документации служат прогнозы воздушного движения, включая консультации с авиакомпаниями. На данном этапе важны консультации с

пользователями относительно их планов использования парка воздушных судов и тенденций развития отрасли для обоснования сценариев.

1.3.2. Общие знания о воздушных судах необходимы для планирования объектов для их использования. Воздушные суда, используемые в авиакомпаниях, вмещают от 20 до более чем 500 пассажиров. При этом воздушные суда авиации общего назначения, как правило, существенно меньше по размерам. Для того чтобы представить себе разнообразие коммерческих воздушных судов, составляющих парк воздушных судов авиакомпаний, в таблице II-1-1 приведены их основные характеристики с точки зрения размеров, массы, вместимости и необходимой длины взлетно-посадочной полосы. Данный список является далеко не полным, но в него включены наиболее распространенные воздушные суда, находящиеся в эксплуатации. Аналогичным образом, некоторые типичные воздушные суда авиации общего назначения (включая те, которые используются в корпоративных целях) приведены в таблице II-1-2. Важно понимать, что такие факторы, как эксплуатационная масса без топлива и коммерческой загрузки, пассажировместимость, загрузка и длина взлетно-посадочной полосы, могут быть оценены лишь в самом общем виде, поскольку существует множество переменных, которые могут повлиять на эти параметры.

a) ***Масса.*** Масса воздушных судов важна для определения толщины искусственного покрытия ВПП, РД и перрона. Масса воздушного судна и коэффициент загрузки также влияют на требования к длине взлетно-посадочной полосы.

b) ***Габариты.*** Размах крыла, и длина фюзеляжа оказывают влияние на размер перронов, предназначенных для стоянки воздушных судов, которые, в свою очередь, оказывают влияние на план здания пассажирских аэровокзала (аэровокзалов) (РТВ), если в этих зданиях предусмотрены места стоянки рядом с телескопическим трапом, обеспечивающие прямой доступ для пассажиров. Габариты также определяют ширину ВПП и РД (через ширину колеи по внешним колесам основного шасси (OMGWS)), а также расстояние между ними.

c) ***Вместимость.*** Пассажировместимость имеет большое значение для средств и служб, расположенных внутри и прилегающих к зданию пассажирского аэровокзала и вспомогательных объектов.

d) ***Характеристики взлета и посадки.*** На длину взлетно-посадочной полосы влияют характеристики двигателя и соответствующие положения закрылков, а также полезная нагрузка, топливо и преобладающие факторы местности во время процедур взлета и посадки.

1.3.3. Анализ таблиц II-1-1 и II-1-2 показывает следующее: максимальная взлетная масса воздушных судов основных авиакомпаний варьируется от 33 000 кг до 575 000 кг. Для небольших воздушных судов авиации общего назначения диапазон массы составляет от 600 кг до 3 600 кг, а для корпоративных воздушных судов – от 6 800 кг до 25 800 кг. Максимальное количество пассажиров, перевозимых воздушными судами коммерческих авиакомпаний, варьируется от 20 до более 500 человек. В небольших воздушных судах авиации общего назначения размещается от двух до шести человек, а в корпоративных воздушных судах от менее чем 10 до около 30 человек в зависимости от конфигурации салона. Длина взлетно-посадочной полосы для типичного пассажирского или грузового воздушного судна варьируется от 2 100 м до 3 600 м при международной стандартной атмосфере (МСА), но важно отметить, что ошибочно полагать, что чем больше масса воздушного судна, тем больше длина требуемой взлетно-посадочной полосы. Длина пути влияет на взлетную массу и, следовательно, на требуемую длину ВПП. Поэтому при анализе требований к длине ВПП очень важна оценка длины пути. Длина ВПП для небольших воздушных судов авиации общего назначения редко превышает 600 м, в то время как для корпоративных воздушных судов она составляет около 1 500 м.

Таблица II-1-1. Характерные параметры основных транспортных воздушных судов[1]

Воздушное судно	*Изготовитель*	*Размах крыла (м)*	*Длина (м)*	*Максимально допустимая взлетная масса (кг)*	*Максимальная посадочная масса (кг)*	*Количество мест[2]*	*Необходимая длина ВПП (м)[3]*
A300	Эрбас	44,83	54,08	165 000	138 000	267-375	2 240
A318	Эрбас	34,10	31,45	68 000	57 500	107-132	1 400
A319NEO	Эрбас	35,80	33,84	75 500	63 900	124-156	1 750
A320NEO	Эрбас	35,80	37,57	79 000	67 400	150-180	2 190
A321NEO	Эрбас	35,80	44,51	93 500	79 200	185-220	2 210
A330-300	Эрбас	60,3	63,67	242 000	182 000	277-440	2 300
A330	Эрбас						
A350-900	Эрбас	64,75	66,61	275 000	207 000	315-440	
A350-1000	Эрбас	64,75	73,59	308 000	233 000	369	
A380	Эрбас	79,75	72,73	575 000	394 000	544-853	2 970
B737-7MAX	Боинг	35,92	33,63	72 348	61 462	126-140	1800
B737-8MAX	Боинг	35,92	39,47	82 191	69 309	162-175	2 300
B737-9MAX	Боинг	35,92	42,11	88 314	74 344	180-204	2 300
B747-400	Боинг	64,92	69,85	396 894	285 764	416-500	3 300
B747-8	Боинг	68,40	76,25	447 696	312 072	467	3 190
B757-200	Боинг	38,06	47,32	115 650	95 250	180-228	1900
B767-200ER	Боинг	47,57	48,51	179 169	136 078	216-290	2 700
B767-300ER	Боинг	47,57	54,94	186 880	145 150	204-290	2 900
B777-200ER	Боинг	60,93	63,73	286 900	208 700	305-440	2 900
B777-300ER	Боинг	64,80	73,86	351 535	251 290	339-550	3 000
B777-9	Боинг	64,8-71,8	76,70	351 534	-	400-425	
B787-8	Боинг	60,12	56,72	227 930	172 365	242	2 820
B787-9	Боинг	60,12	62,81	254 011	192 777	290	2 900
Q200	Бомбардье	25,89	20,78	16 466	15 650	37	1 000
Q400	Бомбардье	28,42	32,83	29 257	28 009	70-78	1 300
E175	Эмбраэр	28,65	31,68	40 370	34 100	76-88	1 644

Воздушное судно	*Изготовитель*	*Размах крыла (м)*	*Длина (м)*	*Максимально допустимая взлетная масса (кг)*	*Максимальная посадочная масса (кг)*	*Количество мест*[2]	*Необходимая длина ВПП (м)*[3]
E190	Эмбраэр	28,72	36,24	51 800	44 000	96-114	2056
SSJ100	Сухой	27,80	29,94	49 450	41 000	98	2052
CS100	Бомбардье	35,10	34,10	60 781	52 390	120	1 463
CS300	Бомбардье	35,10	38,70	67 585	58 740	130-160	1890
MRJ90	Мицубиси	29,20	35,80	42 800	38 000	88	1 740
ATR42-600	ATR	24,57	22,67	18 600	18 300	48-50	1 000
ATR72-600	ATR	27,05	27,17	23 000	22 350	68-74	1 500
Сааб 340	Сааб	21,44	19,73	13 155	12 925	27-34	1 300
Сааб 2000	Сааб	24,76	27,28	23 000	22 000	50	1 300
Ту-204	Туполев	42,00	46,00	108 000	89 500	166-215	1 780
МС-21-300	Иркут	35,9	42,3	79 250	69 100	163	

[1]. См. документ GM-AGA-009, где приведена последняя на текущий момент классификация воздушных судов по кодовым номерам.

[2]. Количество мест включает пилота.

[3]. В условиях МСА, уклон 0 %.

Таблица II-1-2. Характерные параметры воздушных судов авиации общего назначения и местных авиалиний

Воздушное судно	*Размах крыла (м)*	*Длина (м)*	*Максимальная взлетная масса (кг)*	*Максимальное количество мест*[1]	*Количество и тип двигателей*[2]
Бич 23-Маскетир	9,98	7,62	997,90	4	1P
Бич V35-Бонанза	10,19	8,03	1 542,21	6	1P
Бич 58-Барон	11,53	9,07	3 073,09	6	2P
Бич B80-Куин эр	15,32	10,82	3 991,61	11	2P
Бич B200-Сьюпер кинг эр	16,61	13,34	5 670,00	15	2TP
Бич Модель 1 900	16,61	17,63	7 530,00	21	2TP
Беланка 260C	10,41	6,99	1 360,78	4	1P
Сесна 150	9,96	7,01	725,75	2	1P
Сесна 172 Скайхок	10,90	8,20	1 043,26	4	1P
Сесна 180 Скайлейн	10,92	8,53	1 338,10	4	1P
Сесна T310	11,25	8,99	2 494,76	6	2P
Сесна Конкест II	15,04	11,89	4 468,00	11	2TP
Сесна Ситейшн III	16,31	16,90	9 525,00	11	2TF
Дассо-Джет Фалькон 20T	16,54	18,29	13 199,54	28	2TF
Гольфстрим II	20,98	24,36	26 081,56	22	2TF
Лиер Джет 25	10,85	14,50	6 803,89	8	2T
Локхид Джет Стар	16,59	18,42	19 050,88	12	4T
Норт американ сэйберлайнер-60	13,54	14,73	9 071,85	12	2T
Пайпер PA-23-250 Ацтек	11,33	9,22	2 358,68	6	2P
Пайпер PA180 Чероки Арчер	9,75	7,32	1 110,00	4	1P
Пайпер PA-28R-201 Чероки Эрроу III	10,67	7,62	1 247,00	4	1P
Пайпер твин команче C	10,97	7,67	1 632,93	6	2P
Пайпер PA-31T2	12,40	11,18	4 297,00	8	2TP
Пайпер PA-42	14,53	13,23	5 080,00	11	2TP
Пайпер T 1040	12,52	11,18	4 082,00	11	2TP

[1]. Количество мест включает пилота.

[2]. P – поршневой; T – турбореактивный; TF – турбовентиляторный; TP – турбовинтовой.

1.3.4. В таблицах II-1-1 и II-1-2 воздушные суда обозначаются в зависимости от типа силовой установки и создающего тягу устройства. Термин "поршневой двигатель" применяется для всех винтовых воздушных судов, приводимых в движение бензиновыми поршневыми двигателями с возвратно-поступательным движением. Множество небольших воздушных судов авиации общего назначения приводятся в движение поршневыми двигателями. Термин "турбовинтовой" применяется для винтовых воздушных судов, приводимых в движение газотурбинными двигателями. Некоторые из более мощных воздушных судов авиации общего назначения (как одноместные, так и двухместные), а также некоторые воздушные суда региональных авиалиний используют турбовинтовые двигатели. Термин "турбореактивный" относится к воздушным судам, тяга которых не зависит от винтов, но которые получают тягу непосредственно от турбинного двигателя, как, например, ранние реактивные воздушные суда. Если в передней или задней части турбореактивного двигателя добавлен вентилятор, его называют "турбовентилятор". Почти все транспортные воздушные суда сегодня оснащаются турбовентиляторными двигателями, поскольку они более экономичны.

1.4. Конфигурация и характеристики взлетно-посадочной полосы

Размерные критерии

1.4.1. В качестве руководящих принципов для специалистов по планированию аэропортов и в целях некоторой унификации наземных средств и служб аэропортов в томе I Приложения 14 были установлены соответствующие критерии. В этом руководстве изложены любые критерии, касающиеся ширины и уклона взлетно-посадочных полос и других характеристик зоны посадки, которые должны учитывать широкие колебания характеристик воздушных судов, техники пилотирования и погодных условий. В первую очередь они формируются для создания требований безопасности для воздушных судов, при этом отмечается, что в случае их недостижения пользователи, вероятно, столкнутся с ограничениями по пропускной способности и эксплуатации, например, взлетным весом воздушного судна, ограничениями по типу воздушного судна. На практике цель заключается в определении вариантов оптимального бизнес-решения с учетом многих факторов, включая потребности аэропортов и авиакомпаний, капитальные и эксплуатационные затраты, а также многое другое.

1.4.2. В целях определения стандартов для аэропортов различных размеров и выполняемых ими функций были разработаны кодовые обозначения аэропортов, позволяющие определить требования к аэродромным сооружениям и количество требуемой территории. Цель кодового обозначения – предоставить простой метод взаимоувязки многочисленных технических требований, касающихся характеристик аэропортов, с тем чтобы создать ряд аэродромных объектов, подходящих для воздушных судов, которые предполагается эксплуатировать в аэропорту. Методика предусматривает взаимосвязь между многочисленными техническими требованиями, касающимися проектных характеристик, что позволяет сгруппировать объекты аэропорта по соответствующим типам воздушных судов, которые могут эксплуатироваться на взлетно-посадочной полосе. Основой для кодовых обозначений являются контрольная длина поля и размах крыла воздушного судна, приведенные в таблице II-1-3 (таблица 1-1 Авиационных правил AR-AGA-001).

Таблица II-1-3. Кодовые обозначения аэропорта

Элемент кода 1	
Кодовый номер	Расчетная длина летной полосы
1	Менее 800 м
2	800 м или более, но не включая 1 200 м
3	1200 м или более, но не включая 1 800 м
4	1 800 м или более
Элемент кода 2	
Кодовая буква	Размах крыла

A	До 15 м, но не более
B	15 м или более, но не включая 24 м
C	24 м или более, но не включая 36 м
D	36 м или более, но не включая 52 м
E	52 м или более, но не включая 65 м
F	65 м или более, но не включая 80 м

Основные элементы взлетно-посадочной полосы

1.4.3. Определение критического типа (типов) воздушного судна необходимо для установления основных элементов, требуемых для взлетно-посадочной полосы, а именно:

a) длина, ширина и структурные характеристики дорожного покрытия, которое выдерживает нагрузку воздушного судна и обеспечивает поверхность, необходимую для безопасной эксплуатации воздушного судна;

b) боковые полосы безопасности, примыкающие к структурному покрытию, предназначенные для противодействия эрозии в результате воздействия реактивной струи и для размещения обслуживающего оборудования и машин сопровождения;

c) участок взлетно-посадочной полосы, который включает в себя конструктивное покрытие, боковые полосы безопасности и территорию, которая расчищается, осушается и разравнивается. Эта зона должна быть способна обеспечить работу пожарной, аварийной, спасательной и снегоуборочной техники в нормальных условиях, а также поддерживать воздушные суда в случае их съезда с дорожного полотна;

d) струезащитная плита, которая представляет собой зону, предназначенную для предотвращения эрозии поверхностей, прилегающих к торцам взлетно-посадочных полос, которые подвергаются длительному или многократному воздействию реактивной струи. Эта зона либо заасфальтирована, либо покрыта газоном;

e) площадка для разворота на ВПП необходима для облегчения разворота воздушного судна на 180° в тех случаях, когда на конце ВПП нет рулежной дорожки или площадки для разворота и когда оно относится к категории D, E или F. Такие площадки также могут быть полезны, если они предусмотрены вдоль ВПП для сокращения времени и расстояния руления воздушных судов, которым может не требоваться вся длина ВПП. Площадка разворота на ВПП может располагаться как с левой (предпочтительно), так и с правой стороны ВПП и примыкать к дорожному покрытию ВПП с обоих концов ВПП, а также в некоторых промежуточных местах, если это будет необходимо. Проект площадки разворота на ВПП должен соответствовать указаниям, содержащимся в документе GM-AGA-009.

1.4.4. Другие элементы взлетно-посадочной полосы включают в себя поверхности для обеспечения безопасности, такие как концевые зоны безопасности (RESA), концевые полосы торможения, полосы, свободные от препятствий и улавливающие системы, где это применимо.

Факторы, влияющие на длину взлетно-посадочной полосы

1.4.5. Факторы, влияющие на определение требуемой длины ВПП, полностью описаны в главе 3 документа GM-AGA-009. Их можно разделить на две общие категории:

a) факторы, связанные с воздушными судами;

b) факторы, связанные с объектом.

1.4.6. К факторам, связанным с воздушными судами, относятся:

a) ***взлетный вес***, который обозначает вес воздушного судна во время взлета. Длина взлетно-посадочной полосы определяется для воздушного судна критической

конструкции с максимальным весом, при котором пилоту разрешено совершать взлет. Цель проектирования основной взлетно-посадочной полосы состоит в том, чтобы обеспечить длину полосы для всех воздушных судов, которые будут регулярно ее использовать, не вызывая при этом нежелательных ограничений по эксплуатационному весу. Взлетный вес воздушного судна включает в себя:

1) *репрезентативный с эксплуатационной точки зрения вес* пустого воздушного судна, который относится к конструктивному весу воздушного судна;

2) *полезный груз* означает вес, который перевозит воздушное судно (т. е. вес пассажира, багажа и/или вес груза);

3) *топливо* означает количество топлива, перевозимого воздушным судном в точке взлета;

b) ***характеристики***, означающие эксплуатационные характеристики двигателей, используемых в воздушном судне, и параметры закрылков, помогающих взлететь. Тяга двигателя напрямую влияет на время, необходимое для достижения необходимой скорости взлета.

1.4.7. К факторам, связанным с объектом, относятся:

a) *Температура.* Чем выше температура на объекте, тем длиннее требуется взлетно-посадочная полоса, поскольку высокая температура отражает более низкую плотность воздуха, что приводит к снижению тяги. Более подробное рассмотрение влияния температуры на характеристики воздушного судна и определение "контрольной температуры в аэропорту" см. в Авиационных правилах AR-AGA-001 и в документе GM-AGA-009.

b) *Приземный ветер.* Чем больше составляющая встречного ветра, тем меньше длина полосы, необходимой для взлета. И наоборот, попутный ветер увеличивает необходимую длину взлетно-посадочной полосы. Для целей планирования аэропорта обычно предполагается, что наиболее тяжёлым условием является отсутствие ветра.

c) *Уклон ВПП.* Восходящий уклон требует бóльшей длины ВПП, чем горизонтальная поверхность или нисходящий уклон. Следует напомнить о средних коэффициентах поправок, содержащихся в Авиационных правилах AR-AGA-001. Только для целей планирования аэропорта в Авиационных правилах AR-AGA-001 используется "средний продольный уклон", определяемый как разность превышения между самыми высокими и низкими точками на фактической осевой линии ВПП, деленную на длину ВПП для получения заданного процента уклона.

d) *Высота аэропорта над уровнем моря.* При прочих равных условиях, чем больше высота аэропорта над уровнем моря, тем больше должна быть и требуемая длина ВПП. Всегда желательно использовать данные о конкретном воздушном судне из соответствующих характеристик воздушного судна для руководств по планированию аэропортов, которые выпускаются большинством производителей воздушных судов.

e) *Состояние поверхности ВПП.* Загрязненная (мокрая, заснеженная, покрытая льдом) поверхность взлетно-посадочной полосы увеличит длину полосы, необходимую для взлета или посадки. Конкретная величина зависит от типа загрязнения. Изучение климатологических условий позволит определить, как часто следует ожидать появления на поверхности ВПП воды, снега, слякоти, льда и т. п.

1.4.8. Насколько сильно эти условия влияют на длину взлетно-посадочной полосы, можно оценить лишь приблизительно. Однако "порядок величин" может быть полезен для планирования, и поэтому он представлен в этом контексте.

1.4.9. Как при определении длины взлетно-посадочной полосы, так и при определении необходимости проведения операций в обоих направлениях взлетно-посадочной полосы необходимо учитывать требования к взлету и посадке. Поскольку требования к взлету в

большинстве случаев являются более строгими, длина ВПП определяется исходя из того, какому воздушному судну требуется наибольший разгон и дистанция прерванного взлета.

1.4.10. Более подробную информацию о корректировке длины ВПП см. в документе GM-AGA-009.

Зона безопасности ВПП

1.4.11. Технические требования к зонам безопасности взлетно-посадочных полос содержатся в Авиационных правилах AR-AGA-001 и определяются следующими основными элементами:

a) Концевая зона безопасности (RESA) – это зона, симметричная относительно удлиненной осевой линии ВПП и примыкающая к концу взлетно-посадочной полосы, предназначенная для снижения аварийности при недолете или вылете воздушных судов за пределы ВПП.

b) Концевая полоса торможения – это определенная прямоугольная зона на земле в конце доступной взлетно-посадочной полосы, подготовленная как подходящая площадка, на которой можно остановить воздушное судно в случае отказа от взлета. Покрытие концевой полосы должно обладать достаточной прочностью, чтобы выдерживать несколько повторных нагрузок воздушного судна. Длина концевой полосы не включается в опубликованную длину ВПП, однако администрация аэропорта вправе указать, что концевая полоса может использоваться эксплуатантами воздушных судов для определения допустимой взлетной массы воздушного судна. Дополнительная длина взлетного покрытия позволит эксплуатантам воздушных судов увеличить взлетную массу воздушного судна, используя длину ВПП плюс длину остановочного пути для расчета общей длины покрытия, доступного в случае отказа от взлета. Подробное описание требований к концевым полосам приведено в документе GM-AGA-009.

c) Полоса, свободная от препятствий, представляет собой определенную прямоугольную область на земле или воде, выбранную или подготовленную как подходящая зона, над которой воздушное судно может совершить часть своего первоначального подъема на заданную высоту. Это свободная от препятствий территория без покрытия, расположенная за концом взлетно-посадочной полосы, контролируемая и обслуживаемая администрацией аэропорта. Обозначив зону за концом ВПП как полосу, свободную от препятствий, эксплуатант воздушного судна может увеличить допустимую взлетную массу воздушного судна, поскольку требования к скорости подъема воздушного судна могут быть снижены, так как эксплуатант уверен, что на свободной полосе нет каких-либо препятствий. Подробное описание требований к полосе, свободной от препятствий, можно найти в документе GM-AGA-009. Следует отметить, что использование полосы, свободной от препятствий, и концевых полос при определении допустимой взлетной массы воздушного судна не является обычной эксплуатационной операцией для большинства эксплуатантов воздушных судов; однако при определенных условиях они могут быть эффективными методами увеличения допустимой взлетной массы.

d) Очищенная и выровненная зона – это зона, в которой полоса ВПП очищена от всех препятствий, кроме указанных элементов, а также выровнена, что позволяет снизить риск повреждения воздушного судна, выезжающего за пределы ВПП. Дальнейшее руководство по расчистке и выравниванию полосы приведено в документе GM-AGA-009.

1.4.12. Если создание RESA в соответствии с заданными размерами невозможно, следует рассмотреть возможность установки улавливающих систем. Улавливающие системы предсказуемым образом и гарантированно разрушаются под весом воздушного судна, обеспечивая замедление и безопасную остановку. Если установлена улавливающая система, длина RESA может быть сокращена, исходя из проектных параметров системы, при условии, что она будет принята соответствующим органом. Это приемлемая альтернатива для предотвращения катастрофических ситуаций при выкатывании за пределы ВПП в аэропортах, где не существует или нецелесообразно использовать

полноценные RESA из-за экологических или других факторов. В документе GM-AGA-009 указано, что улавливающие системы являются эффективной системой для предотвращения выкатывания воздушных судов за пределы ВПП.

Конфигурация ВПП

1.4.13. На рисунке II-1-2 подробно представлен инструктивный материал для проектировщиков аэропортов по характеристикам каждой из конфигураций взлетно-посадочных полос, описанных ниже. Конфигурация ВПП определяется эксплуатационными требованиями аэропорта, планировкой воздушного пространства и ограничениями землепользования аэропорта, а также экологическими соображениями, такими как шум и качество воздуха. В генеральных планах конфигурация взлетно-посадочных полос должна планироваться с учетом конечного потенциала развития территории, чтобы сохранить необходимые площади и определить оптимальную конфигурацию, а также стратегию поэтапного развития и ближайших перспектив. Это необходимо для того, чтобы добиться максимальной эффективности и избежать проблем с расширением в будущем. Существует несколько стандартных решений, имеющих следующие преимущества и недостатки.

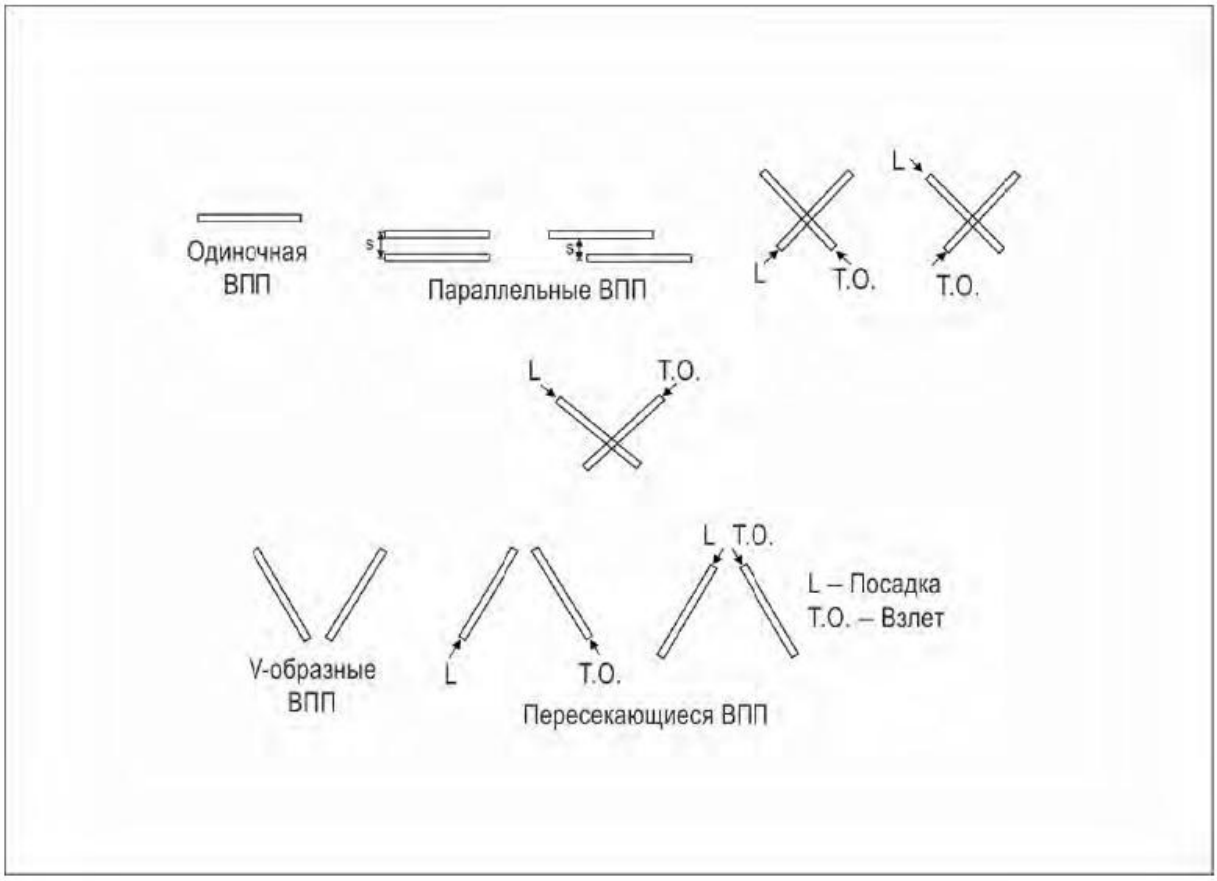


Рис. II-1-2. Конфигурация ВПП

Конфигурация параллельных ВПП

1.4.14. Конфигурация параллельных ВПП подразумевает расположение двух или более ВПП, предназначенных для одновременного использования, на рекомендованном минимальном расстоянии друг от друга, как указано в таблице II-1-4. Такая конфигурация наиболее часто используется в коммерческих аэропортах с несколькими взлетно-посадочными полосами, поскольку она обеспечивает одновременное выполнение

операций, высокую пропускную способность ВПП и, как правило, упрощает дальнейшее расширение.

1.4.15. Согласно передовой международной практике, разделение примерно в 2 000 м обеспечивает оптимальное пространство для аэровокзала и перрона, сохраняя при этом относительно компактную территорию аэропорта; это признается превышением минимального разделения для целей безопасности, определенного в Авиационных правилах AR-AGA-001.

1.4.16. Необходимо учитывать ограничения на участке, такие как эксплуатационные или топографические факторы. Почти параллельные ВПП – это непересекающиеся ВПП, вытянутые центральные оси которых имеют угол схождения или расхождения 15º или меньше.

ВПП, расположенные в виде открытой буквы "V"

1.4.17. Эти ВПП представляют собой конфигурацию ВПП, в которой две ВПП расходятся в разные стороны, но не пересекаются друг с другом. На расходящихся ВПП разрешены одновременные взлеты при благоприятных ветровых условиях. Сходящиеся ВПП могут также разрешать одновременный заход на посадку при условии соблюдения процедур захода на второй круг и других факторов.

1.4.18. Пересекающиеся взлетно-посадочные полосы представляют собой конфигурацию взлетно-посадочных полос, в которой две или более взлетно-посадочные полосы пересекаются друг с другом. Подобная конфигурация может быть полезна, когда в течение года наблюдаются относительно сильные преобладающие ветры более чем одного направления (или для обеспечения ветрового покрытия для небольших воздушных судов). Пересекающиеся взлетно-посадочные полосы сопряжены с определенными рисками, в первую очередь с заездами на взлетно-посадочную полосу, для устранения которых следует применять строгие правила. Пересекающиеся или V-образные ВПП обычно не рекомендуются для увеличения пропускной способности, поскольку одновременные операции могут быть сильно ограничены, что приведет к снижению пропускной способности по сравнению с альтернативными конфигурациями.

Направление ВПП

1.4.19. На определение ориентации, расположения и количества взлетно-посадочных полос влияет множество факторов. Одним из важных факторов считается коэффициент использования, определяемый распределением ветра, который рассматривается ниже. Другим важным фактором является вход в створ ВПП для обеспечения подходов, соответствующих характеристикам поверхности захода на посадку. Взлетно-посадочные полосы обозначаются относительно их магнитного или компасного курса с округлением до ближайших 10º. Задача состоит в том, чтобы обеспечить безопасность полетов и при этом выбрать наиболее эффективную ориентацию ВПП, чтобы избежать ограничений пропускной способности и удовлетворить определенные потребности предприятия.

1.4.20. При размещении новой ВПП для захода на посадку по приборам особое внимание необходимо уделять районам, над которыми воздушные суда должны будут пролетать при выполнении захода на посадку по приборам и уходе на второй круг, с тем чтобы препятствия в этих районах или другие факторы не ограничивали эксплуатацию воздушных судов, для обслуживания которых предназначен аэропорт. На практике количество и направление взлетно-посадочных полос в аэропорту должны быть такими, чтобы коэффициент использования аэропорта обычно составлял не менее 95 % для диапазона воздушных судов, для обслуживания которых предназначен аэропорт.

1.4.21. Количество и направление взлетно-посадочных полос в аэропорту должно быть таким, при котором оптимизируется коэффициент использования аэропорта и при этом не нарушается безопасность полетов. Длина ВПП должна обеспечивать заявленные расстояния, достаточные для удовлетворения эксплуатационных требований воздушных судов, для обслуживания которых предназначена данная ВПП.

1.4.22. Для каждой взлетно-посадочной полосы необходимо рассчитать следующие расстояния:

a) располагаемую длину разбега;

b) располагаемую взлетную дистанцию;

c) располагаемую дистанцию прерванного взлета;

d) располагаемую посадочную дистанцию.

1.4.23. Длина взлетно-посадочной полосы измеряется от начала тротуара взлетно-посадочной полосы или, если предусмотрена разметка в виде поперечной полосы для обозначения смещения порога, от внутреннего края поперечной полосы, пересекающей взлетно-посадочную полосу.

1.4.24. Хотя при определении расположения, направления и количества взлетно-посадочных полос учитывается множество факторов, полезно перечислить те, которые чаще всего требуют рассмотрения. Эти факторы можно классифицировать по следующим четырем направлениям:

Тип эксплуатации. Следует обратить внимание на то, будет ли аэропорт использоваться во всех метеорологических условиях или только в визуальных метеорологических условиях, а также на то, предназначен ли он для использования днем и ночью или только днем.

Климатологические условия. Для определения коэффициента использования следует изучить распределение ветра (розу ветров). В связи с этим необходимо учесть следующие замечания:

a) Статистические данные о ветре, используемые для расчета коэффициента использования, обычно доступны в диапазонах скорости и направления, и точность полученных результатов в значительной степени зависит от предполагаемого порядка распределения наблюдений в этих диапазонах. В отсутствие каких-либо данных об их реальном распределении обычно принимается равномерное распределение, поскольку в случае наиболее выгодного направления взлетно-посадочной полосы это, как правило, приводит к несколько более низкому коэффициенту использования.

b) Боковая составляющая максимальной скорости ветра, приведенная в п. 3.1.3 главы 3 Авиационных правил AR-AGA-001, относится к обычным условиям. Существуют некоторые факторы, которые могут потребовать учета уменьшения этих максимальных величин в конкретном аэропорту. К ним относятся:

1) широкие колебания, которые могут существовать в характеристиках управления и максимально допустимых боковых составляющих максимальной скорости ветра среди различных типов воздушных судов (включая будущие типы);

2) распространенность и характер порывов ветра;

3) распространенность и характер турбулентности, нисходящих воздушных потоков и т. д.;

4) наличие вспомогательной взлетно-посадочной полосы;

5) ширина взлетно-посадочных полос;

6) состояние поверхности взлетно-посадочной полосы – вода, снег и лед на взлетно-посадочной полосе – существенно снижают допустимую составляющую бокового ветра;

7) сила ветра, связанная с предельной составляющей бокового ветра. Следует также проанализировать случаи плохой видимости и/или низкой облачности. Необходимо учитывать их частоту, а также направление и скорость сопутствующего ветра.

Топография территории аэропорта, подходов к нему и окрестностей, в частности:

a) соответствие поверхностям ограничения препятствий (OLS);

b) текущее и будущее землепользование. Направление и расположение должны быть выбраны таким образом, чтобы максимально защитить особо уязвимые зоны, такие как жилые дома, школы и больницы, от неудобств, вызванных авиационным шумом;

c) текущую и будущую длину взлетно-посадочных полос;

d) стоимость строительства;

e) возможность установки соответствующих не визуальных и визуальных средств для доступа к поверхности земли.

Воздушное движение в окрестностях аэропорта, в частности:

a) близость других аэропортов или маршрутов ОВД;

b) плотность движения;

c) УВД и процедуры ухода на второй круг.

Прочность дорожного покрытия

1.4.25. Безопасная эксплуатация воздушных судов на земле невозможна без полного понимания нагрузочных характеристик воздушного судна и несущих свойств покрытия аэропорта, на котором ему предстоит работать. Оценка покрытий представляет собой очень сложный процесс с несколькими возможными аналитическими подходами; они описаны в документе GM-AGA-011.

1.4.26. Поверхность взлетно-посадочной полосы с твердым покрытием должна обеспечивать хорошие характеристики трения, когда полоса мокрая. Средняя глубина текстуры нового покрытия должна быть не менее 1,0 мм, как указано в документе GM-AGA-012.

Определение пропускной способности ВПП

1.4.27. Пропускная способность взлетно-посадочной полосы, также называемая пропускной способностью системы "ВПП – рулежная дорожка", зависит от эффективности системы рулежных дорожек на въезде и выезде, использования параллельных рулежных дорожек и расположения площадок ожидания. Ожидаемый состав парка воздушных судов, эксплуатационные требования авиакомпаний, состав прибывающих и убывающих рейсов, конфигурация ВПП и допустимые задержки также будут играть решающую роль в достижимой пропускной способности ВПП. Для определения оптимального баланса между этими элементами необходимо рассмотреть различные варианты, чтобы выполнить установленные требования к объекту экономически эффективным способом.

1.4.28. Например, Федеральное авиационное управление (ФАУ) разработало процедуру расчета пропускной способности взлетно-посадочной полосы и задержек воздушных судов для планирования и проектирования аэропортов. В соответствии с ним "пропускная способность" определяется как количество взлетов и посадок, то есть, максимальное число операций в час, а "задержка" – как разница времени между несвоевременной и своевременной операцией по обслуживанию воздушного судна. В этих определениях учтено, что задержки могут происходить из-за одновременного спроса на один вид обслуживания. Приемлемый уровень задержки варьируется от аэропорта к аэропорту или может быть определен соответствующим национальным регулирующим органом (ведомством гражданской авиации и т. д.).

1.4.29. Способ подсчета количества взлетов и посадок, который используется для определения пропускной способности ВПП и средней задержки на одно воздушное судно, взят из систем компьютерного моделирования, которые применяются ФАУ для анализа пропускной способности аэропортов и сокращения задержек воздушных судов. Расчеты часовой пропускной способности нужны для определения средней задержки. Поскольку

часовая пропускная способность аэропорта и аэропортовых элементов в течение суток меняются в зависимости от загруженности ВПП, типов воздушных судов, правил УВД и т. д., требуется ряд расчетов. Более подробную информацию можно найти в Консультативном циркуляре ФАУ "Пропускная способность и задержки в аэропортах" (I50/5060-5) и отчете ARCP 79 "Оценка пропускной способности аэродромов".

1.4.30. Согласно методике ФАУ, годовая пропускная способность аэропорта с одной взлетно-посадочной полосой, например, может превышать 270 000 операций в зависимости от структуры трафика, наличия подходящего воздушного пространства и средств УВД. Однако строительство дополнительной взлетно-посадочной полосы на основе требований к пропускной способности может быть рассмотрено для аэропортов с текущим уровнем спроса менее 150 000, если объем перевозок растет и ожидается, что к моменту ввода в эксплуатацию новой взлетно-посадочной полосы превысит этот уровень. Помимо требований к пропускной способности, некоторым аэропортам может потребоваться дополнительная ВПП, чтобы избежать полного закрытия аэропорта в случае авиационного инцидента, технического обслуживания или ремонта ВПП, уборки снега, частичного незаконного захвата аэропорта или незапланированного занятия ВПП неработающим воздушным судном, при условии анализа затрат, выгод и экономического обоснования, согласованного с пользователями аэропорта.

1.4.31. Для определения необходимости дополнительного способа увеличения пропускной способности можно использовать следующие критерии:

a) параллельная взлетно-посадочная полоса может быть запланирована, если прогнозируется, что спрос достигнет пропускной способности существующей взлетно-посадочной полосы в течение последующих пяти лет;

b) хотя пересекающиеся или V-образные ВПП обычно не рекомендуются для увеличения пропускной способности, учет рельефа местности, шума и препятствий может сделать такие схемы более практичными. Необходимо продемонстрировать, что выбранная конфигурация обеспечит достаточную пропускную способность ВПП для удовлетворения спроса в обозримом будущем или обеспечит существенное увеличение пропускной способности ВПП при значительно меньших затратах по сравнению с прокладкой параллельной ВПП. Необходимо провести сравнение пропускной способности с конфигурацией параллельной ВПП.

1.4.32. Для параллельных необорудованных ВПП минимальное расстояние между их осевыми линиями с учетом их предполагаемого характера эксплуатации должно быть таким, как указано в таблице II-1-4. Для параллельных оборудованных ВПП при соблюдении условий, указанных в Правилах аэронавигационного обслуживания, минимальное расстояние между их осевыми линиями с учетом предполагаемого характера эксплуатации должно быть таким, как указано в таблица II-1-4, за исключением раздельных параллельных операций, при которых указанное минимальное расстояние: см. таблицу II-1-4, за исключением раздельных параллельных операций, при которых указано минимальное расстояние:

a) может быть уменьшено на 30 м за каждые 150 м, на которые ВПП прилета смещена в сторону прибывающего воздушного судна, до минимального значения 300 м;

b) должно быть увеличено на 30 м за каждые 150 м, на которые ВПП прилета удалена от прибывающего воздушного судна.

1.4.33. Смешанный режим работы на параллельных ВПП, как правило, обеспечивает наибольшую пропускную способность. Смешанный режим может работать как в аэровокзальном (т. е. определенные аэровокзалы используют только определенную ВПП), так и в компасном режиме (когда использование ВПП определяется направлением пролетаемого маршрута).

1.4.34. Также распространен раздельный режим работы, когда прилет и вылет осуществляются на отдельных взлетно-посадочных полосах. Такой режим позволяет

уменьшить ограничения воздушного пространства, перегруженность рулежных дорожек и снизить шумовое воздействие.

1.4.35. Дополнительные указания по определению минимальных расстояний между параллельными ВПП для одновременного использования по правилам полетов по приборам (ППП) содержатся в документе GM-AGA-024 «Руководство по одновременному использованию параллельных или почти параллельных оборудованных ВПП (SOIR)».

Таблица II-1-4. Разделение ВПП

Минимальное разделяющее расстояние (м) (между осевыми линиями)	Одновременное использование параллельных оборудованных ВПП
1035	Независимые параллельные заходы на посадку
915	Зависимые параллельные заходы на посадку
760	Независимые параллельные вылеты
760	Раздельные параллельные операции

Минимальное разделяющее расстояние (м) (между осевыми линиями)	Одновременное использование параллельных необорудованных ВПП
210	Если большее кодовое число – 3 или 4
150	Если большее кодовое число – 2
120	Если большее кодовое число – 1

Рассмотрение смещенных порогов ВПП

1.4.36. Смещенный порог представляет собой порог, не расположенный на крайнем участке взлетно-посадочной полосы. Несмотря на то, что это маловероятно для достижения максимальной эффективности при планировании аэропорта, в некоторых случаях из-за местных условий может оказаться желательным постоянное смещение порога. При изучении расположения порога следует также учитывать высоту опорной точки системы посадки по приборам (ILS) и/или опорной точки микроволновой системы посадки (MLS), а также определение запаса высоты над препятствием.

1.4.37. Для целей генерального планирования значение смещения порога заключается в уменьшении влияния поверхности захода на посадку на окружающую территорию аэропорта, что позволяет снизить шумовые помехи при пролете воздушного судна над определенным местом на бóльшей высоте, чем без смещения порога. Здания и другие сооружения с меньшей вероятностью будут закрывать поверхность захода на посадку. Кроме того, поскольку световые маяки будут смещены в сторону торца ВПП на величину смещения порога, воздействие таких маяков на землепользование будет менее значительным, что будет способствовать созданию более компактной территории аэропорта.

1.4.38. Смещение порога с крайнего участка ВПП неизбежно приведет к сокращению доступной посадочной дистанции, и это может иметь бóльшее эксплуатационное значение, чем наличие на поверхности захода на посадку обозначенных и освещенных препятствий. Поэтому решение о смещении порога и степень такого смещения должны обеспечивать оптимальный баланс между соображениями чистоты поверхности захода на посадку и достаточной дистанции посадки.

1.4.39. Когда ВПП не используется для посадки воздушных судов, расстояние между торцом ВПП и порогом остается доступным для взлетных операций, что не уменьшает взлетный разбег в том же направлении ВПП.

1.5. Поверхности ограничения препятствий

Характеристики поверхности ограничения препятствий

1.5.1. Поверхности ограничения препятствий (OLS) определяют воздушное пространство вокруг аэропортов, которое должно оставаться свободным от препятствий. Это позволяет обеспечить безопасное выполнение запланированных операций воздушных судов в аэропортах и предотвратить непригодность аэропортов к эксплуатации из-за увеличения количества препятствий вокруг аэропортов. Это достигается путем установления ряда поверхностей ограничения препятствий, определяющих пределы, до которых объекты могут выступать в воздушное пространство. Специалисты по планированию аэропортов должны попытаться ограничить влияние OLS, чтобы избежать ограничений операционной мощности, если это возможно и целесообразно.

1.5.2. Объекты, выступающие за пределы OLS, при определенных обстоятельствах могут привести к увеличению абсолютной высоты/высоты запаса высоты над препятствием для схемы захода на посадку по приборам или любой связанной с ней схемы визуального полета или оказать иное операционное воздействие на разработку процедуры полета.

1.5.3. Размеры, характеристики и критерии OLS, подробно описанные в главе 4 Авиационных правил AR-AGA-001, содержат необходимую информацию для специалистов по планированию аэропортов.

1.5.4. Аэронавигационное исследование также может быть применено для изучения влияния препятствий в окрестностях новых аэропортов на этапе генерального планирования.

1.6. Рулежные дорожки

Общие требования к объектам

1.6.1. В качестве ориентира для специалистов по планированию аэропортов и для обеспечения определенного единообразия в оборудовании для руления в аэропортах в таблицах II-1-5, II-1-6 настоящего руководства и в других технических требованиях Авиационных правил AR-AGA-001 подробно изложены установленные критерии. Эти критерии касаются ширины, расстояния, градиента, проектных характеристик рулежных дорожек и других элементов зон руления относительно критического (или расчетного) типа воздушного судна, главным образом, в целях обеспечения безопасности.

1.6.2. Поскольку скорость воздушных судов на рулежных дорожках значительно ниже, чем на взлетно-посадочных полосах, размерные критерии не такие строгие, как для взлетно-посадочных полос. Благодаря более низким скоростям ширина рулежных дорожек может быть меньше, чем ширина взлетно-посадочных полос. Стандарты ширины рулежных дорожек приведены в таблице II-1-5. Аналогично, критерии разделения рулежных дорожек также менее строгие, чем для взлетно-посадочных полос. Критерии расстояния между двумя осевыми линиями рулежных дорожек, а также осевыми линиями рулежных дорожек и взлетно-посадочных полос подробно описаны в таблице II-1-6.

Таблица II-1-5. Ширина рулежной дорожки

Ширина колеи по внешним колесам основного шасси				
	До 4.5 м, но не более	4.5 м или более, но не включая 6 м	6 м или более, но не включая 9 м	9 м или более, но не включая 15 м
Ширина рулежной дорожки	7,5 м	10,5 м	15 м	23 м

Таблица II-1-6. Разделяющее расстояние между рулежными дорожками

Кодовая буква	Расстояние между осевой линией РД и осевой линией ВПП (м)								От осевой линии РД до осевой линии РД (м)	От осевой линии РД, не являющейся полосой руления на стоянке, до объекта (м)	От осевой линии полосы руления на стоянке до осевой линии полосы руления на стоянке (м)	От осевой линии полосы руления на стоянке до объекта (м)
	Оборудованные ВПП Кодовый номер				Необорудованные ВПП Кодовый номер							
	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	77,5	77,5	–	–	37,5	47,5	–	–	23	15,5	19,5	12
B	82	82	152	–	42	52	67	–	32	20	28,5	16,5
C	88	88	158	158	48	58	73	93	44	26	40,5	22,5
D	–	–	166	166	–	–	81	101	63	37	59,5	33,5
E	–	–	172,5	172,5	–	–	87,5	107,5	76	43,5	72,5	40
F	–	–	180	180	–	–	95	115	91	51	87,5	47,5

Разделительные расстояния, приведенные в колонках (2)–(9), представляют собой обычные сочетания ВПП и РД. Принципы расчета таких расстояний приводятся в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

Указанные в колонках 2–9 значения не гарантируют достаточное безопасное расстояние позади самолета, находящегося в месте ожидания, для прохождения другого самолета по параллельной РД. См. документ GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

1.6.3. Для любого аэропорта система рулежных дорожек должна быть способна (без существенных задержек) удовлетворять потребности прибывающих и вылетающих воздушных судов на взлетно-посадочной полосе. Система рулежных дорожек также должна обеспечивать обслуживание критически важных (или расчетных) типов воздушных судов аэропорта. Системы рулежных дорожек относительно легко расширяются поэтапно, поэтому при низком уровне использования взлетно-посадочной полосы система рулежных дорожек может решить эту задачу с минимальным количеством составляющих. Однако при увеличении движения по взлетно-посадочной полосе пропускная способность системы рулежных дорожек должна быть увеличена настолько, чтобы не стать фактором, ограничивающим пропускную способность

аэропорта. Поэтапное строительство систем рулежных дорожек должно рассматриваться в контексте всего расширения аэродрома, а не изолированно. Для достижения максимальной эффективности и сокращения времени занятости взлетно-посадочной полосы и задержек должны применяться четкие механизмы, основанные на спросе, в рамках системы аэродрома, которая всегда должна учитывать взаимозависимость пересекающихся элементов, таких как взлетно- посадочные полосы, рулежные дорожки, скоростные выводные рулежные дорожки и т. д.

1.6.4. Система рулежных дорожек должна быть спроектирована таким образом, чтобы максимально повысить эффективность движения воздушных судов к взлетно-посадочным полосам и перрону и обратно. Эффективная планировка рулежных дорожек может снизить расход топлива и выбросы в атмосферу, поэтому при планировании рулежных дорожек следует учитывать и эти аспекты. Правильно спроектированная система должна быть способна поддерживать плавный, непрерывный поток наземного движения воздушных судов на максимальной практической скорости с минимальным ускорением или торможением по всему периметру системы контролируемой зоны. При планировании системы контролируемой зоны рекомендуется учитывать стратегию потока рулящих воздушных судов, чтобы избежать конфликтов на отдельных рулежных дорожках и устранить заторы в контролируемой зоне. Предпочтительно использовать одностороннее движение руления, чтобы избежать столкновения потоков на любом участке рулежной дорожки.

1.6.5. При оценке альтернативных вариантов систем рулежных дорожек необходимо учитывать эксплуатационную эффективность каждой системы в сочетании с планировкой взлетно-посадочных полос и перронов, для обслуживания которых она предназначена. Чем выше сложность системы контролируемой зоны, тем больше возможностей для снижения эксплуатационных расходов за счет сравнения альтернативных систем рулежных дорожек.

1.6.6. Боковые полосы безопасности рулежных дорожек строятся в связи с тем, что под воздействием реактивной струи рулящие воздушные суда участки, прилегающие к рулежным дорожкам, подвергаются эрозии, что может привести к попаданию в них посторонних объектов. Необходимость строительства боковых полос рулежных дорожек зависит от частоты полетов воздушных судов, состояния грунта и затрат на содержание травяных площадок, прилегающих к рулежным дорожкам. Более подробные размерные критерии боковых полос рулежных дорожек можно найти в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

1.6.7. При анализе вариантов планировка рулежных дорожек оказывает значительное влияние на эффективность и безопасность операций в контролируемой зоне. В частности, при проектировании новых или улучшении существующих объектов следует уделять внимание доступу к перронам и выезду с них, потенциальным уязвимым местам в планировке и возможным опасным зонам (опасным участкам). Например, одиночные тупиковые рулежные дорожки (тупики) для доступа к перронам могут стать причиной заторов, поэтому их следует по возможности избегать.

Параллельные рулежные дорожки

1.6.8. В зависимости от интенсивности движения в аэропорту, параллельно взлетно-посадочной полосе могут быть проложены рулежные дорожки, позволяющие более безопасно и эффективно использовать взлетно-посадочную полосу и обеспечивающие руление воздушных судов к перронам и от них.

1.6.9. Параллельные рулежные дорожки могут потребоваться с точки зрения эксплуатации, если в течение пяти лет прогнозируется достижение любого из перечисленных критериев. Если эти пороговые значения будут достигнуты в рамках оценки генерального плана, необходимо предусмотреть размещение этих объектов в рамках окончательного генерального плана и стратегии поэтапного строительства следующим образом:

a) в стандартный час пик имеется четыре инструментальных подхода (те, которые учитываются в годовом показателе инструментальных подходов);

b) годовой объем операций составляет 50 000;

c) в стандартные часы пик количество передвижных операций составляет 20; или

d) общее количество операций за час (передвижные и локальные):

1) 30 операций в стандартный час пик для ВПП, обслуживающих более 90 % небольших воздушных судов и имеющих менее 20 % операций по посадке и немедленному взлету; 40 операций в стандартный час пик при наличии более 20 % операций по посадке и немедленному взлету (каждая операция по посадке и немедленному взлету рассматривается как две операции);

2) 30 операций в обычный час пик – для взлетно-посадочных полос, обслуживающих от 60 до 90 % небольших воздушных судов;

3) 20 операций в обычный час пик – для взлетно-посадочных полос, обслуживающих от 40 до 100 % крупных воздушных судов.

1.6.10. Параллельное расположение рулежных дорожек не только повышает эффективность, но и обеспечивает безопасность. Однако приведенные критерии основаны на поэтапном развитии после строительства площадок разворота.

1.6.11. Частично параллельная рулежная дорожка или ее эквивалент (как в случае пересекающихся взлетно-посадочных полос) обеспечивает удовлетворительную эффективность и безопасность полетов воздушных судов. Этот вариант особенно эффективен там, где стоимость строительства высока. Частичная параллель обычно экономически оправдана при уровне активности, равном 60 % от значений, указанных для полной параллели. Если полная или частичная рулежная дорожка является более предпочтительной, чем площадки разворота, ее можно рассматривать, если текущая эксплуатация составляет 20 000 операций в год, если не предусмотрено разворотов и, если разработано положительное экономическое обоснование.

1.6.12. Разделяющее расстояние между осевой линией рулежной дорожки и осевой линией взлетно-посадочной полосы, осевой линией параллельной рулежной дорожки или объектом не должно быть меньше соответствующего значения, указанного в Приложении 14, за исключением того, что в существующем аэропорту может быть разрешено использовать меньшее разделительное расстояние, если авиационное исследование показывает, что такое меньшее разделительное расстояние не окажет негативного влияния на безопасность полетов и не повлияет существенным образом на регулярность эксплуатации воздушных судов. Для целей генерального планирования этот фактор будет иметь решающее значение при разработке возможных вариантов, поскольку он повлияет на количество земли, необходимой для полного развития аэродрома.

1.6.13. Дополнительные указания по факторам, которые могут быть учтены в аэронавигационном исследовании, приведены в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

1.6.14. Системы ILS и MLS могут также влиять на расположение рулежных дорожек из-за помех в сигналах ILS и MLS со стороны рулящего или остановившегося воздушного судна. Информация о критических и чувствительных зонах вокруг систем ILS и MLS содержится соответственно в дополнениях C и G Авиационных правил AR-ANS-007.

1.6.15. Когда требуется движение для руления в обоих направлениях по рулежной дорожке, рекомендуется использовать двойные параллельные рулежные дорожки для поддержки системы взлетно-посадочных полос. Дополнительные параллельные рулежные дорожки повышают эффективность движения в контролируемой зоне и снижают загруженность системы. При планировании первоначальной системы рулежных дорожек необходимо предусмотреть достаточную площадь для количества будущих параллельных рулежных дорожек, необходимых на последующих этапах. Разделяющее

расстояние между осевой линией рулежной дорожки и осевой линией ВПП, осевой линией параллельной рулежной дорожки или объектом не должно быть меньше соответствующего значения, указанного в таблице II-1-7.

Таблица II-1-7. Накопленное использование скоростной выводной рулёжной дорожки в зависимости от расстояния до порога

Категория воздушного судна	*50%*	*60%*	*70%*	*80%*	*90%*	*95%*	*100%*
A	1 170	1 320	1 440	1 600	1 950	2 200	2 900
B	1 370	1 480	1 590	1 770	2 070	2 300	3 000
C	1 740	1 850	1 970	2 150	2 340	2 670	3 100
D	2 040	2 190	2 290	2 480	2 750	2 950	4 000

Выводная РД

1.6.16. Рулежные дорожки, предназначенные только для вывода с ВПП, предназначены для того, чтобы воздушное судно могло покинуть ВПП после посадки. Расположение рулежных дорожек, предназначенных только для выезда с ВПП, или разворотных полос, призвано минимизировать время пребывания приземляющихся воздушных судов на ВПП. Рулежные дорожки, предназначенные только для выезда с ВПП, могут располагаться под прямым углом к ВПП, а также под иными углами. Когда угол составляет от 25 до 45º, используется термин скоростная выводная рулежная дорожка, обозначающий, что она предназначена для более высоких скоростей, чем другие конфигурации рулежных дорожек. Важно обеспечить прямое расстояние после поворота на скоростной рулежной дорожке, чтобы выезжающее воздушное судно могло полностью остановиться на пересекающейся рулежной дорожке или взлетно-посадочной полосе.

1.6.17. Выезды с ВПП должны, насколько это возможно, пересекать ВПП под углом 90º в или под углом 30º, если они являются скоростными выводными рулежными дорожками. Аналогично, скоростные выводные рулежные дорожки не должны пересекаться с другими рулежными дорожками, насколько это осуществимо. Скоростные выводные рулежные дорожки широко используются в аэропортах с высокой интенсивностью движения для увеличения пропускной способности взлетно-посадочной полосы и должны рассматриваться при разработке новой или оптимизации существующей взлетно-посадочной полосы.

1.6.18. Расположение и тип выводных рулежных дорожек зависят от состава воздушных судов, выявленных критических типов воздушных судов, скоростей захода на посадку и скорости приземления, скорости выезда, скорости торможения, которая в свою очередь зависит от состояния дорожного покрытия и количества выходов. Быстрота и способ обработки прибывающих воздушных судов УВД являются чрезвычайно важным фактором при определении расположения рулежных дорожек. На расположение рулежных дорожек также влияет расположение взлетно-посадочных полос относительно зон аэродрома для эффективного перемещения воздушных судов между этими зонами.

1.6.19. Для повышения эффективности и пропускной способности системы контролируемой зоны к взлетно-посадочным полосам следует размещать большее количество скоростных выводных рулёжных дорожек и рулежных дорожек в направлении преобладающей взлетно-посадочной полосы, чтобы сократить время занятости взлетно-посадочной полосы.

1.6.20. В таблице II-1-7 подробно описано типичное использование рулежных дорожек при выводе с полосы в зависимости от расстояния для каждого типа воздушного судна. Несмотря на то, что этот показатель является гибким в силу таких факторов, как характеристики воздушных судов и площадок, описанные выше, в данной таблице приведен диапазон, в котором должны размещаться выходы на ВПП, исходя из стандартных условий и типичных операций аэропорта и воздушных судов, чтобы охватить все категории воздушных судов, намеревающихся использовать аэродром.

1.6.21. Необходимо предусмотреть достаточное количество рулежных дорожек, чтобы в течение пяти лет после завершения строительства не потребовались дополнительные выходы с учетом прогнозируемого спроса в течение этого времени.

Площадки ожидания ВПП

1.6.22. Площадки ожидания и обходные РД могут увеличить пропускную способность аэропорта. Эти объекты редко являются ограничением для достижения полной пропускной способности аэропорта в пределах существующей территории аэропорта, поскольку обычно имеются участки земли, позволяющие их строительство. Тем не менее, потребность в этих объектах должна быть определена в процессе генерального планирования, для того чтобы предотвратить задержки, связанные с отсутствием этих объектов. При определении необходимости строительства площадок ожидания и обходных рулежных дорожек после обоснования параллельной рулежной дорожки следует руководствоваться приведенными ниже критериями.

1.6.23. Если прогнозируется, что общая активность составит около 30 операций в обычный час пик, 20 000 ежегодных маршрутных операций или 75 000 общих операций, следует рассмотреть возможность строительства площадки ожидания или обходных рулежных дорожек, учитывая при этом другие факторы. К таким факторам относятся:

a) сочетание типов воздушных судов, например, авиаперевозчики или военные воздушные суда осуществляют полеты одновременно с воздушными судами авиации общего назначения;

b) существующая схема аэропорта;

c) расположение навигационных средств (включая критическую зону вокруг навигационного средства – существующего или предлагаемого – по отношению к возможным местам расположения площадок ожидания).

1.6.24. Должно быть установлено место или места для ожидания у ВПП:

a) на рулежной дорожке, на пересечении рулежной дорожки и взлетно-посадочной полосы;

b) на пересечении ВПП с другой ВПП, когда первая ВПП является частью стандартного маршрута руления.

1.6.25. На рулежной дорожке устанавливается место ожидания у ВПП, если расположение или выравнивание рулежной дорожки таково, что рулящее воздушное судно или транспортное средство может нарушить поверхность ограничения препятствий или создать помехи для работы радионавигационных средств.

1.6.26. Расстояние между площадкой ожидания, местом ожидания у ВПП, установленным на пересечении рулежной дорожки и ВПП, или местом ожидания на маршруте движения и осевой линией ВПП должно соответствовать таблице II-1-8, а в случае ВПП, оборудованной для точного захода на посадку, должно быть таким, чтобы ожидающее воздушное судно или транспортное средство не препятствовало работе навигационных средств.

Таблица II-1-8. Минимальное расстояние между осевой линией ВПП и площадками ожидания, местом ожидания у ВПП или местом ожидания на маршруте движения

	Кодовый номер			
Тип ВПП	*1*	*2*	*3*	*4*
Необорудованная	30 м	40 м	75 м	75 м
Неточный заход на посадку	40 м	40 м	75 м	75 м
Точный заход на посадку по категории I	60 м[b]	60 м[b]	90 м[a,b]	90 м[a,b]
Точный заход на посадку по категориям II и III	–	–	90 м[a,b]	90 м[a,b]
Взлетная полоса	30 м	40 м	75 м	75 м

a) Если площадка ожидания, место ожидания у ВПП или место ожидания на маршруте движения находится на более низкой высоте по сравнению с порогом, расстояние может быть уменьшено на 5 м за каждый метр площадки или места ожидания, находящегося ниже порога, при условии, что не нарушается внутренняя переходная поверхность.

b) Это расстояние может потребоваться увеличить, чтобы избежать помех для радионавигационных средств, в частности, глиссады и курсового радиомаяка. Информация о критических и чувствительных зонах системы посадки по приборам и микроволновой системы посадки содержится соответственно в дополнениях C и G тома I Приложения 10.

Примечание 1. Расстояние 90 м для кодовых номеров 3 или 4 основано на том, что воздушное судно с высотой хвоста 20 м, расстоянием от носа до самой высокой части хвоста 52,7 м и высотой носа 10 м, находящееся под углом 45° или более по отношению к осевой линии ВПП, находится вне зоны, свободной от препятствий, и не учитывается при расчете высоты преодоления препятствий.

Примечание 2. Расстояние 60 м для кодового номера 2 основано на том, что воздушное судно с высотой хвоста 8 м, расстоянием от носа до самой высокой части хвоста 24,6 м и высотой носа 5,2 м, находящееся под углом 45° или более по отношению к осевой линии ВПП, находится в свободной от препятствий зоне.

Примечание 3. Для кодового номера 4, в случае если ширина внутренней кромки внутренней поверхности захода на посадку составляет более 120 м, может потребоваться расстояние более 90 м для того, чтобы ожидающее воздушное судно находилось в свободной от препятствий зоне. Например, расстояние 100 м основано на том, что воздушное судно с высотой хвоста 24 м, расстоянием от носа до самой высокой части хвоста 62,2 м и высотой носа 10 м, ожидающее под углом 45° или более по отношению к осевой линии ВПП, находится в свободной от препятствий зоне.

1.6.27. Как правило, строительство площадки ожидания для размещения одного воздушного судна экономически необоснованно. Кроме того, обычно не оправдано и размещение более четырех воздушных судов. Если плотность движения такова, что требуется более четырех мест для ожидания, то в ходе исследования обычно становится ясно, что необходимо решать проблему по-другому.

1.6.28. Расположение места ожидания у ВПП должно учитывать требования поверхности ограничения препятствий и гарантировать, что критическое ожидание воздушного судна не будет нарушать соответствующие требования поверхности ограничения препятствий в неподвижном состоянии. Соответствующие критерии, размеры и требования поверхности ограничения препятствий приведены в разделе 1.5 настоящего документа.

Рулежные дорожки на оконцовке ВПП (также известные как оконцовочные рулежные дорожки или оконцовочные площадки для разворота)

1.6.29. В интересах безопасности и для снижения вероятности значительных задержек при рулении следует по возможности избегать пересечения ВПП с рулежными дорожками. Если это необходимо, следует рассмотреть возможность строительства рулежной дорожки "на оконцовке" или "оконцовочной" рулежной дорожки на одном или обоих концах ВПП, что позволит воздушным судам переходить на другую сторону ВПП без непосредственного влияния на текущие операции. Расстояние, на которое оборачивающаяся полоса отделяется от порога ВПП, зависит от уклона рулежной дорожки и требований к высоте хвоста наиболее тяжелых воздушных судов аэродрома, с тем чтобы избежать превышения критериев поверхности ограничения препятствий.

Прочие рулежные дорожки

1.6.30. Рулежные дорожки, позволяющие воздушным судам въезжать на взлетно-посадочную полосу до вылета, проектируются соответствующим образом. Рулежные дорожки для подъезда к ВПП должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить достаточное расстояние до ВПП для вылетающих воздушных судов относительно их состава и обеспечить эффективный доступ к ВПП со стороны перрона аэровокзала. Если имеется полная параллельная рулежная дорожка, то на обоих концах ВПП должна быть расположена рулежная дорожка, соединяющая параллельную рулежную дорожку с ВПП. Для ВПП с большим объемом движения может быть обоснован второй или даже третий выход на рулежную дорожку в каждом конце ВПП, чтобы эффективно организовать очередность и последовательность движения воздушных судов перед взлетом, тем самым увеличив пропускную способность ВПП.

1.6.31. Рулежные дорожки, позволяющие воздушному судну въезжать на взлетно-посадочную полосу до вылета, всегда должны пересекать ее под углом 90º, чтобы пилот воздушного судна, находящегося на рулежной дорожке, мог видеть воздушное судно, использующее взлетно-посадочную полосу или приближающееся к ней.

1.6.32. В случае аэропортов с двумя действующими параллельными взлетно-посадочными полосами или более, для обеспечения эффективной работы контролируемой зоны и уменьшения перегруженности центрального аэродрома рекомендуется использовать как минимум одну поперечную рулежную дорожку, соединяющую взлетно-посадочные полосы, помимо перронных рулежных дорожек и рулежных дорожек, соединяющих взлетно-посадочные полосы. При создании одной поперечной рулежной дорожки рекомендуется центральное расположение вблизи центров ВПП для сокращения расстояния руления воздушных судов. При строительстве двух поперечных рулежных дорожек рекомендуется располагать каждую из них таким образом, чтобы обеспечить эффективное движение по перрону, но не соединять обе ВПП на их концах, так как это может увеличить расстояние руления и вызвать конфликт с площадками ожидания.

1.6.33. Рулежные дорожки могут использоваться для соединения параллельных рулежных дорожек с перроном или нескольких параллельных рулежных дорожек друг с другом. Для повышения эффективности рулежных дорожек и улучшения движения между системами рулежных дорожек и перронов рекомендуется использовать рулежные дорожки с несколькими прилегающими путями. Это также снижает риск возникновения перегруженности в контролируемой зоне и повышает устойчивость всей системы рулежных дорожек.

1.6.34. Требования к полосам руления и руководство для специалистов по планированию аэропортов, а также установленные критерии подробно изложены в Приложении 14. В нем изложены критерии, касающиеся ширины, расстояния между полосами, угла наклона и проектных характеристик полос руления.

1.6.35. При планировании общей системы рулежных дорожек следует избегать излишнего руления, поскольку это увеличивает время руления, расход топлива и износ воздушного судна, а чрезвычайно большие расстояния могут привести к опасно высокой температуре шин.

1.6.36. Для стоянки воздушного судна, которое, как известно или предположительно, является объектом незаконного вмешательства или по другим причинам нуждается в изоляции от обычной деятельности аэропорта, должно быть выделено изолированное место для стоянки воздушного судна. Для этого необходимо выделить отдельную зону, изолированную от обычных аэродромных операций. Это означает, что изолированная стоянка воздушного судна должна быть расположена на максимально допустимом расстоянии, но в любом случае не менее чем в 100 м от других стоянок, зданий или общественных мест.

Учет влияния системы рулежных дорожек на пропускную способность взлетно-посадочной полосы

1.6.37. Пропускная способность вспомогательной системы рулежных дорожек может оказать значительное влияние на способность аэропорта обслуживать воздушный поток с минимальными задержками. При проектировании рулежных дорожек необходимо позаботиться о том, чтобы обеспечить достаточный уровень пропускной способности, особенно для аэропортов, где ожидается большой объем перевозок.

1.6.38. Буксировка воздушного судна может привести к задержкам на полосах руления или рулежных дорожках из-за времени, необходимого для запуска двигателей. Сокращение связанных с этим задержек может включать в себя создание обходных рулежных дорожек или нескольких рулежных дорожек для заезда и выезда воздушных судов со стоянок. Аналогичным образом, следует избегать тупиковых рулежных дорожек (тупиков), где это осуществимо.

1.6.39. Поскольку расположение взлетно-посадочных полос обычно фиксировано, оно, как правило, определяет размещение рулежных дорожек, которые должны обеспечивать запланированную пропускную способность летного поля. В тех случаях, когда длина и расположение ВПП фиксированы, необходимо изучить несколько вариантов компоновки системы рулежных дорожек, чтобы определить расположение и структуру, позволяющие достичь оптимальной пропускной способности. При этом учитывается количество и расположение подъездных и выводных рулежных дорожек, количество и длина параллельных рулежных дорожек, количество дорог, соединяющихся с рулежными дорожками, и стратегия эксплуатационного потока системы.

1.6.40. Зоны аэродрома и перрона должна быть расположены таким образом, чтобы создать условия для эффективного перемещения между контролируемой зоной и зоной аэродрома для повышения пропускной способности. Если планируется строительство параллельных взлетно-посадочных полос, рекомендуется размещать комплекс аэровокзала в центре обеих взлетно-посадочных полос, чтобы обеспечить быстрый и эффективный доступ к обеим полосам (промежуточный аэровокзал).

Проектирование рулежных дорожек в целях сокращения несанкционированных выездов на ВПП

1.6.41. Несанкционированный выезд на ВПП стал одной из главных проблем в плане безопасности при работе аэропортов. Надлежащая практика проектирования аэропортов может снизить вероятность несанкционированного выезда на ВПП с сохранением эффективности эксплуатации и пропускной способности. В связи с этим в дополнении А к тому I Приложения 14 содержится руководство по проектированию рулежных дорожек, в котором особое внимание уделяется методам проектирования, направленным на снижение риска несанкционированного выезда на ВПП, что должно учитываться на этапе проектирования новых взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек.

Система условных обозначений РД

1.6.42. Стандартизированная система условных обозначений рулежных дорожек повышает эффективность наземной навигации, обеспечивая согласованность действий пользователей аэропорта, в частности, пилотов в различных аэропортах, в которые они совершают рейсы, а также операторов транспортных средств в каждом аэропорту.

Ожидается, что в аэропортах со сложной планировкой, рассчитанной на высокую плотность движения, риск несанкционированного выезда на ВПП в результате путаницы на местах будет снижен благодаря четкой и логичной системе обозначений. Характеристики стандартизированной системы обозначений приведены в Авиационных правилах AR-AGA-001, а соответствующие указания – в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

1.7. План поэтапного развития летного поля

1.7.1. В разделе I данного руководства представлен общий подход к поэтапному развитию аэропорта. План поэтапного развития летного поля должен разрабатываться в сочетании и во взаимоувязке с поэтапным развитием аэровокзала.

1.7.2. На рисунке II-1-3 показан типичный поэтапный план развития летного поля, который может быть разработан с использованием изложенных в данном разделе концепций и методик. На этом рисунке также представлена перекрестная справка, указывающая на тип развития и применимые критерии.

1.7.3. При внедрении стратегии поэтапного развития летного поля рекомендуется заранее предусмотреть окончательный вариант развития, с тем чтобы уменьшить влияние на стоимость, эксплуатационные расходы и окружающую среду на последующих этапах. При планировании системы летного поля рекомендуется в первую очередь планировать конечную фазу, или конечную планировку, чтобы определить площадь землепользования, необходимую для всей системы. После согласования конечной фазы следует рассмотреть план начальной фазы разработки (фаза 1), создав таким образом дорожную карту выхода на конечную фазу плана. Это также позволяет специалистам по планированию определить ключевые области, в которых можно выполнить подготовительные работы на предыдущем этапе, чтобы смягчить влияние на стоимость, эксплуатационные расходы и окружающую среду на последующих этапах.

1.7.4. Подходящий момент для развития инфраструктуры зависит от мощности каждой системы и подробно описан в предыдущих главах для каждого отдельного объекта.

1.7.5. При планировании строящегося нового аэропорта начальный этап, как правило, является самым дорогостоящим из-за проведения земельных работ и подготовки площадки, необходимых для создания контролируемой зоны. В связи с этим все затраты и планирование, связанные с земельными работами и подготовкой площадки, должны быть учтены на этапе 1.

1.7.6. Наличие и осуществление операций в двух аэропортах повлияет на потенциальный спрос на услуги аэропорта и характеристики воздушного пространства, которые непосредственно влияют на спрос контролируемой зоны. Перед созданием инфраструктуры для системы контролируемой зоны необходимо учесть предполагаемый характер совместной работы двух или более аэропортов и поэтапного эксплуатационного развития каждого из них.

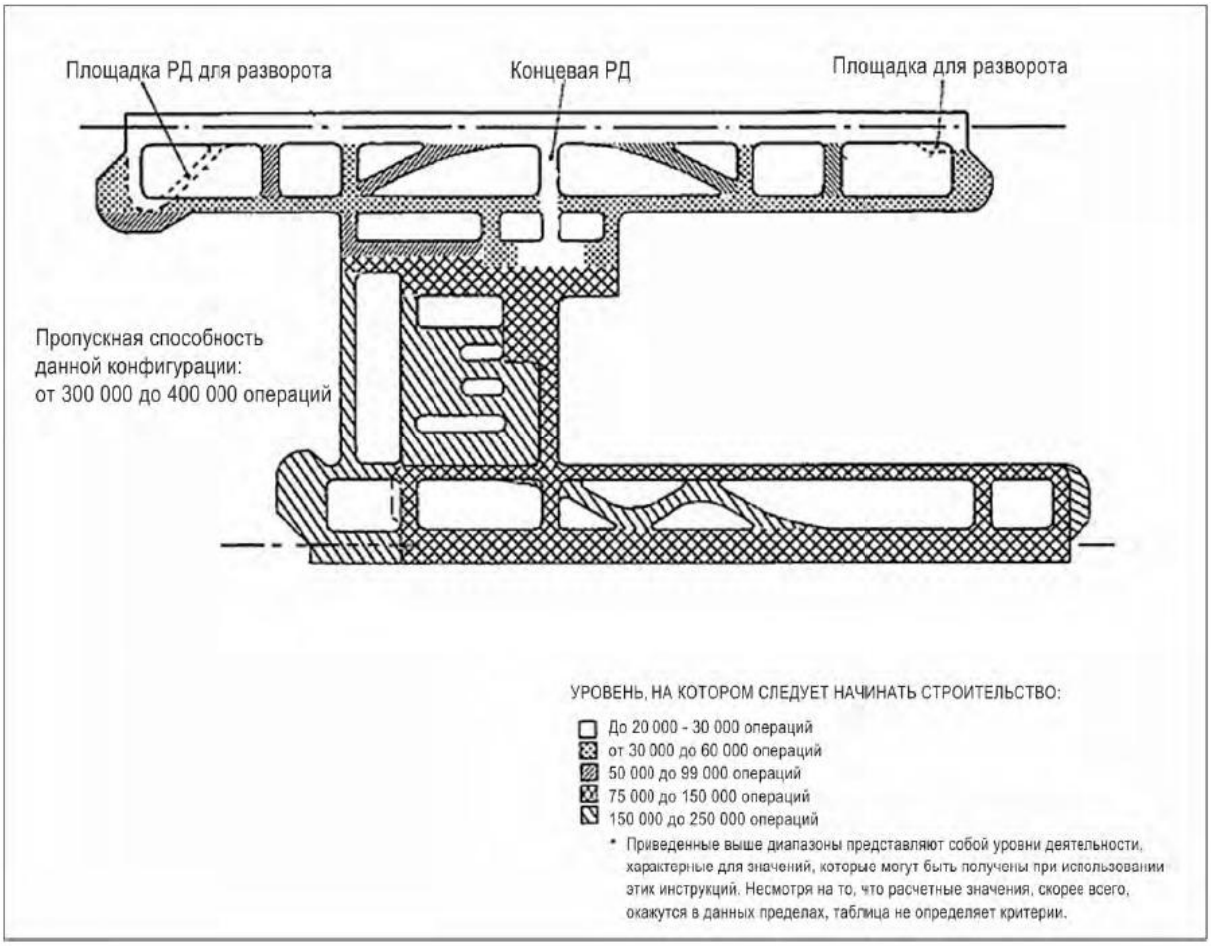


Рис. II-1-3. Эскиз типичного поэтапного плана развития

2. Глава 2. Перроны

2.1. О содержании настоящей главы

Перрон определяется как одна из частей контролируемой зоны аэропорта, предназначенная для размещения воздушных судов в целях посадки или высадки пассажиров, погрузки и выгрузки почты или груза, заправки, стоянки или технического обслуживания. Перроны можно классифицировать по их главным целям и функциям. В настоящей главе содержится описание характеристик различных типов перронов и вопросов их планирования. Не в каждом аэропорту требуются приведенные здесь перроны; тем не менее необходимость в перронах и их размеры следует определять, исходя из типа и объема прогнозируемого движения в данном аэропорту. Кроме мест стоянки воздушных судов в систему перрона в качестве составной части следует включать перронные РД, служебные перронные пути и зоны размещения оборудования для наземного обслуживания. Другую полезную информацию можно найти в справочных материалах, перечень которых приведен в начале настоящего руководства.

2.2. Соображения, учитываемые при планировании перронов

Расположение перрона

2.2.1. Перроны тесно связаны с аэровокзальным комплексом, и для того, чтобы найти общее оптимальное решение, их следует планировать во взаимосвязи со зданиями аэровокзала; ниже приведены общие задачи, которые следует учитывать при выборе расположения перрона на генеральном плане:

a) обеспечить минимальные расстояния при рулении между ВПП и местами стоянки воздушных судов (экономия топлива, времени и работы по техническому обслуживанию);

b) обеспечивать свободу движения воздушных судов, чтобы избежать необоснованных задержек (соблюдение расписания регулярных полетов);

c) иметь достаточную резервную площадь на случай расширения перрона или изменения технологии в будущем;

d) обеспечить максимальную эффективность, эксплуатационную безопасность и удобства пользователей в каждом перронном комплексе и в системе аэропорта в целом;

e) сводить к минимуму неблагоприятное воздействие на перрон и окружающую среду таких факторов, как струи газов двигателей, авиационный шум, загрязнение воздуха и т. д.

Размеры перрона

2.2.2. При планировании конкретного перрона исходят из его целей и функций. Однако при этом следует учитывать следующие основные параметры:

a) количество мест стоянки воздушных судов, необходимое в настоящее время и в будущем;

b) типы воздушных судов в настоящее время и в будущем;

c) размеры и характеристики маневренности воздушных судов;

d) схема расположения мест стоянки и установки воздушных судов на них, включая форму аэровокзала и окружающей зоны, пригодной для развития;

e) требования к безопасным расстояниям между воздушными судами, а также между воздушными судами и зданиями или другими неподвижными объектами;

f) способ проводки воздушного судна на место стоянки;

g) требования к наземному обслуживанию воздушных судов (транспортные средства в противовес стационарным установкам обслуживания и т. д.);

h) РД и служебные дороги.

Схема расположения воздушных судов на местах стоянки

2.2.3. Конструкция перрона для стоянки воздушных судов зависит от того, как воздушное судно будет заезжать на место стоянки и выруливать с нее: например, маневрирование на собственной тяге (заезд и выход) или буксировкой (при помощи тягача). На рис. II-2-1 показаны различные схемы расположения воздушных судов на местах стоянки, а в таблице II-2-1 перечисляются основные преимущества и недостатки каждой схемы. Как правило, в аэропортах с высокой интенсивностью движения, расходы, связанные с тягачом, оправдываются более эффективным использованием ограниченной площади перрона; подобная схема расположения используется для мест стоянок.

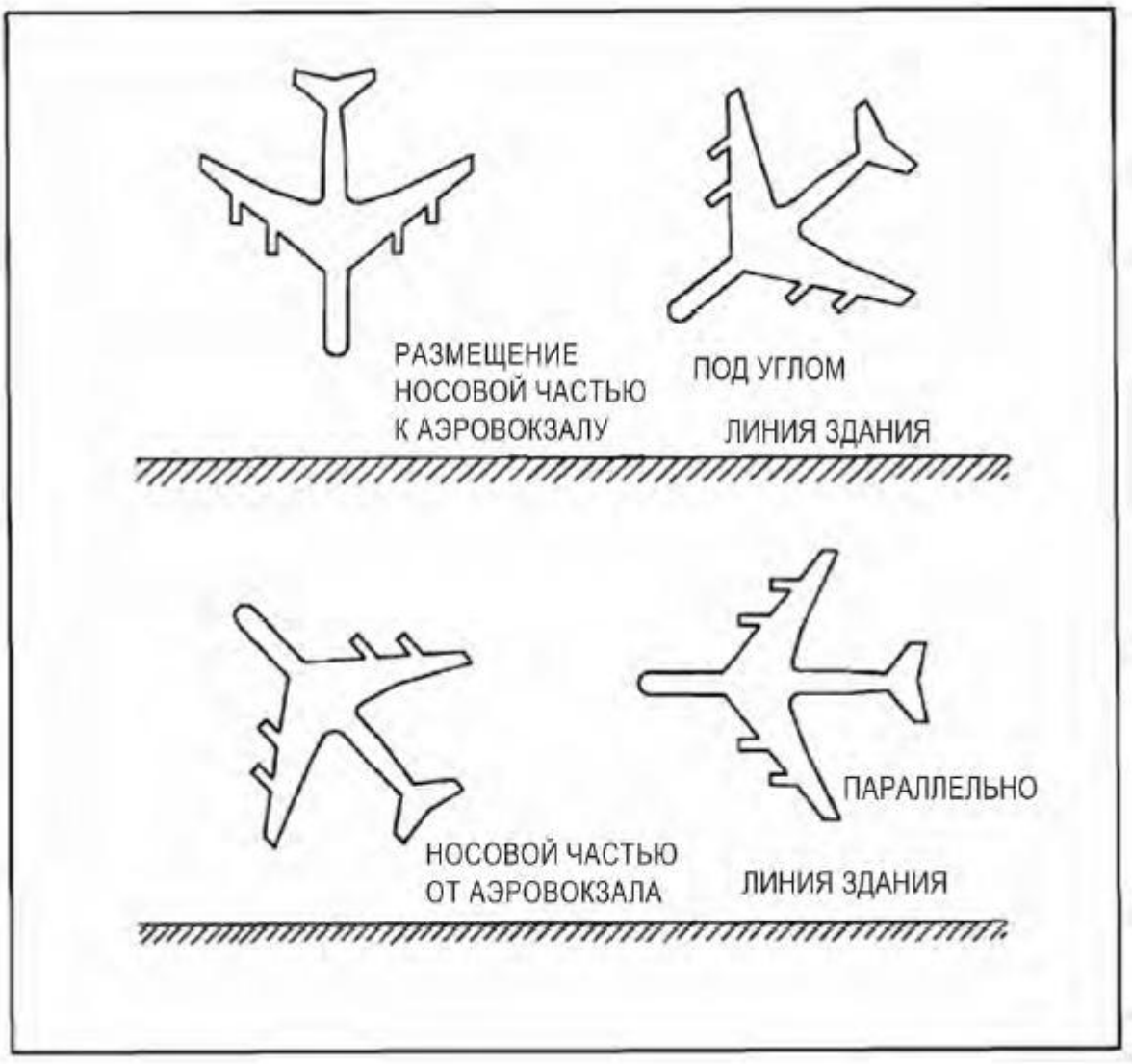


Рис. II-2-1 Схема расположения

Таблица II-2-1. Сравнение различных схем расположения воздушных судов

	Носовой частью к аэровокзалу (заруливание и выталкивание)	*Носовой частью к аэровокзалу под углом (заруливание и выруливание на собственной тяге)*	*Носовой частью в сторону от аэровокзала под углом (заруливание и выруливание на собственной тяге)*	*Параллельно аэровокзалу (заруливание и выруливание на собственной тяге)*
Преимущества	Требуется наименьшая площадь стоянки для данного воздушного судна	Тягач не требуется	Тягач не требуется	Простота маневрирования заруливающего и выруливающего воздушного судна
	Значительно уменьшается воздействие реактивной струи на оборудование, персонал и аэровокзал Сокращается время обслуживания воздушных судов, т. к. наземное оборудование устанавливают до прибытия воздушного судна; уменьшаются потребности в удалении оборудования после его отправления Легче использовать телескопический трап			Тягач не требуется
Недостатки	Для выталкивания требуется тягач	Требуется бóльшая площадь перрона, чем при схеме расположения носовой частью к аэровокзалу	Требуется бóльшая площадь перрона, чем при схеме расположения носовой частью к аэровокзалу под углом	Требуется наибольшая площадь перрона для данного воздушного судна
	Выталкивание занимает определенное время, нужен опытный водитель	Относительно сильная реактивная струя и шум двигателя направлены на аэровокзал	При страгивании реактивная струя и шум двигателя направлены на аэровокзал	Ограничение обслуживания воздушного судна на соседней стоянке при заруливании и выруливании воздушного судна

2.2.4. Другие схемы расположения стоянок используются в аэропортах с низкой интенсивностью движения, где трудно компенсировать затраты на эксплуатацию тягача за счет сокращения площади перрона. Для конкретного воздушного судна требуемая площадь перрона сильно зависит от схемы расположения стоянки. Поскольку понятия обслуживания пассажиров и обработки грузов взаимосвязаны со схемой расположения воздушных судов, предпочтительная конфигурация стоянки воздушных судов должна быть определена на раннем этапе стратегии поэтапного строительства, чтобы обеспечить наличие земли для окончательного генерального планирования.

2.2.5. Схема расположения воздушных судов на местах стоянки носовой частью к аэровокзалу (это касается перрона пассажирского аэровокзала) в сочетании с использованием телескопических трапов обладает следующими преимуществами:

a) уменьшается требуемая площадь перрона;

b) время нахождения воздушного судна на земле сокращается, благодаря:

1) более эффективному обслуживанию пассажиров;

2) более удобному размещению оборудования для наземного обслуживания;

c) служебную дорогу в начале стоянки можно провести таким образом, чтобы уменьшить потребность выезда на перрон и потенциальные конфликтные ситуации, связанные с буксировкой воздушных судов;

d) повышается качество обслуживания пассажиров и уровень обеспечения их безопасности, удобства и комфорта, поскольку пассажирам не нужно ходить по перрону, пользоваться лестничным трапом или сталкиваться с неблагоприятными погодными условиями, такими как дождь, снег, ветер, жара и т. д.;

e) существенно ниже негативное воздействие от реактивной струи, шума и выхлопов двигателя на наземное оборудование, персонал;

f) обеспечивается больший контроль за обеспечением безопасности пассажиров в контролируемой зоне аэропорта.

2.2.6. Однако такая схема расположения воздушных судов требует значительных первоначальных капитальных затрат и текущих эксплуатационных расходов на тягачи для буксировки и телескопические трапы. Эти вопросы должны рассматриваться на уровне обслуживания посадочной галереи, необходимой для аэропорта, в качестве части бизнес-процесса, включающего заинтересованные стороны аэропорта и авиакомпании в целях обоснования инвестиций.

Перронные рулежные дорожки и рулежные полосы мест стоянки воздушных судов

2.2.7. Необходимо предусмотреть достаточное количество перронных рулежных дорожек или рулежных дорожек мест стоянки воздушных судов, чтобы предотвратить возможность конфликтов при движении воздушных судов. По возможности, схема расположения аэровокзалов должна исключать тупиковые маршруты между посадочными галереями. Поскольку количество рулежных дорожек и рулежных полос зависит от схемы расположения аэровокзала, общего количества выходов на посадку и интенсивности движения в часы пик, стоит смоделировать будущий пиковый поток воздушного движения, чтобы проанализировать планируемые схемы расположения перронных рулежных дорожек и рулежных полос мест стоянки воздушных судов. Также следует предусмотреть достаточные расстояния между воздушными судами и другими воздушными судами или неподвижными и движущимися объектами. Подробные сведения о рулежных дорожках и рулежных полосах мест стоянки воздушных судов см. в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

Спрос на места стоянки пассажирских воздушных судов

2.2.8. Количество мест стоянки воздушных судов на перроне пассажирского аэровокзала зависит от движения пассажирских воздушных судов различных типов в часы пик и времени, в течение которого они занимают выход на посадку. Поскольку количество мест стоянки определяет размер перрона и, зачастую, схему расположения аэровокзала, этот вопрос является одним из наиболее важных аспектов генерального планирования. Необходимо оценить требуемое количество мест стоянки воздушных судов на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу и подготовить схему упорядоченного и своевременного развития. При необходимости следует планировать поэтапное расширение перрона. Однако потребности могут меняться. Например, при планировании среднесрочных потребностей может оказаться, что, несмотря на увеличение пассажиропотока, расчетное количество необходимых мест стоянки воздушных судов может остаться прежним в связи с появлением более крупных

воздушных судов с бóльшей пассажировместимостью. В таком случае предпочтительным решением может стать строительство более крупного перрона уже на начальном этапе. На начальном этапе проектирования следует также рассмотреть возможность использования перронной системы для нескольких воздушных судов (MARS), поскольку такая система размещения мест стоянки обеспечивает бóльшую гибкость и эффективность.

2.2.9. Предварительное определение планировки и схемы перрона можно получить, используя значения, приведенные в таблице II-2-2, где указана приблизительная площадь, необходимая для перрона, как контактного, так и удаленного, с соответствующим расстоянием до рулежной дорожки для воздушных судов с различным размахом крыла.

Таблица II-2-2. Определение размеров перронных площадок

Кодовые обозначения ИКАО	B	C	D	E	F
Требуемая площадь (га)	0,22	0,41	0,75	1,14	1,50
Контактные					
Кодовые обозначения ИКАО	B	C	D	E	F
Требуемая площадь (га)	0,19	0,37	0,69	1,07	1,42
Удаленный					

2.2.10. Более того, для средних и крупных аэропортов важно также использовать динамическую модель отслеживания, чтобы обеспечить правильное расположение различных стоянок с рулежными полосами во избежание перегрузок на перроне.

Клиренс законцовки крыла воздушного судна

2.2.11. При проектировании перрона необходимо учитывать габариты, эксплуатационные и сервисные потребности воздушных судов. Для планирования размеров перронов используются конкретные модели или категории воздушных судов. Для целей планирования перрона главным фактором является размах крыльев, а высота хвоста обычно не учитывается, за исключением случаев, когда необходимо определить, будет ли воздушное судно проходить через какие-либо аэронавигационные поверхности, и оценить потенциальное воздействие на линию прямой видимости.

2.2.12. Минимальные расстояния между воздушными судами, использующими стоянки, а также между воздушными судами и соседними зданиями или другими неподвижными объектами указаны в Авиационных правилах AR-AGA-001 и в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания». На этапах планирования также важно оценить влияние реактивной струи воздушного судна. Для целей планирования аэропортов изготовители воздушных судов предоставляют информацию о характеристиках воздушных судов, в том числе о реактивной струе для каждого типа и модели воздушного судна. Используя эти характеристики, можно оценить потенциальное воздействие реактивной струи для каждого типа воздушного судна. Планирование для уменьшения воздействия реактивной струи начинается с четкого понимания специфических характеристик воздушных судов, использующих перрон, а также стандартных эксплуатационных процедур в каждом аэропорту (см. рис. II-2-2, взятый из рис. A2-4 "Боинг модели 777-300ER" в документе GM-AGA-012 «Руководство по рулежным дорожкам, перронам и площадкам ожидания».

Перронная система для нескольких воздушных судов (MARS)

2.2.13. Для оптимизации использования перрона, целесообразно использовать схему размещения стоянки с несколькими осевыми линиями (перронная система для нескольких воздушных судов, или MARS). MARS позволяет разместить на перроне стоянки для разных типов воздушных судов. Примером весьма типичной схемы использования может быть стоянка двух (2) воздушных судов кода C на месте одного (1) воздушного судна кода E или F.

2.2.14. Стоянки с системой MARS позволяют эксплуатанту аэропорта назначать различные типы воздушных судов на место стоянки, а также учитывать изменения в почасовом спросе на различные типы мест стоянки воздушных судов.

Места стоянки рядом с телескопическим трапом, действующие и недействующие удаленные перроны для воздушных судов

2.2.15. При планировании инфраструктуры стоянок в первую очередь необходимо определить общее количество стоянок, требуемых для каждого этапа генерального плана, в целях удовлетворения прогнозируемого спроса на перевозки. При этом учитывается ряд факторов, в том числе спрос на места стоянок в часы пик по типам воздушных судов, количество базирующихся и находящихся на ночной стоянке воздушных судов, что может увеличить количество необходимых мест стоянки.

2.2.16. Еще один немаловажный аспект заключается в определении количества и процентной доли контактных мест стоянки или "обслуживаемых у выхода на посадку", позволяющих пассажирам пройти непосредственно на борт воздушного судна при отправлении и выйти из него по прибытии в здание аэровокзала, независимо от того, соединены ли они между собой телескопическим трапом или "самодвижущимся или не самодвижущимся пассажирским трапом", в отличие от удаленных мест стоянки. Хотя контактные места стоянки, как правило, обеспечивают более комфортные условия для пассажиров, они требуют определенных затрат на инфраструктуру. Эксплуатационные, пассажирские и финансовые потребности должны быть тщательно согласованы с пользователями, особенно с авиакомпаниями.

2.2.17. Стоянки на удаленном перроне в общем случае можно классифицировать как активные или неактивные. В дополнение к активным контактным местам стоянки главного аэровокзала аэропортам может потребоваться отдельный перрон, где воздушные суда могут находиться в течение длительного времени и использоваться во время остановок экипажей или для незначительного периодического обслуживания и ремонта воздушных судов, временно находящихся на земле.

2.2.18. Удаленные перроны также могут быть отнесены к активным перронам, если они используются для активной посадки и высадки пассажиров в пиковое время по собственному желанию или в качестве резервного элемента, когда не хватает контактных мест стоянки. В этом случае пассажиров обычно подвозят на автобусах к воздушным судам, припаркованным на этих удаленных площадках, а также обратно.

2.2.19. Неактивный перрон также используется для ночной стоянки воздушных судов. Такие перроны предусмотрены в аэропортах, где количество воздушных судов, стоящих на ночной стоянке, превышает количество мест стоянки в аэровокзале и выходов на посадку. Эти перроны также могут использоваться для технического обслуживания и ремонта небольших воздушных судов в дневное время.

2.2.20. Необходимость этих объектов должна быть тщательно согласована с заинтересованными сторонами аэропорта и авиакомпаний для определения требований и возможных вариантов генерального плана.

2.2.21. Понимание особенностей перронной инфраструктуры имеет решающее значение для своевременного и эффективного планирования и проектирования. Важно отметить, что аэропорты, в силу своей уникальности, требуют различных условий для перрона,

поэтому планировщик и проектировщик перрона обязаны понимать требования каждого конкретного участка перрона аэропорта.

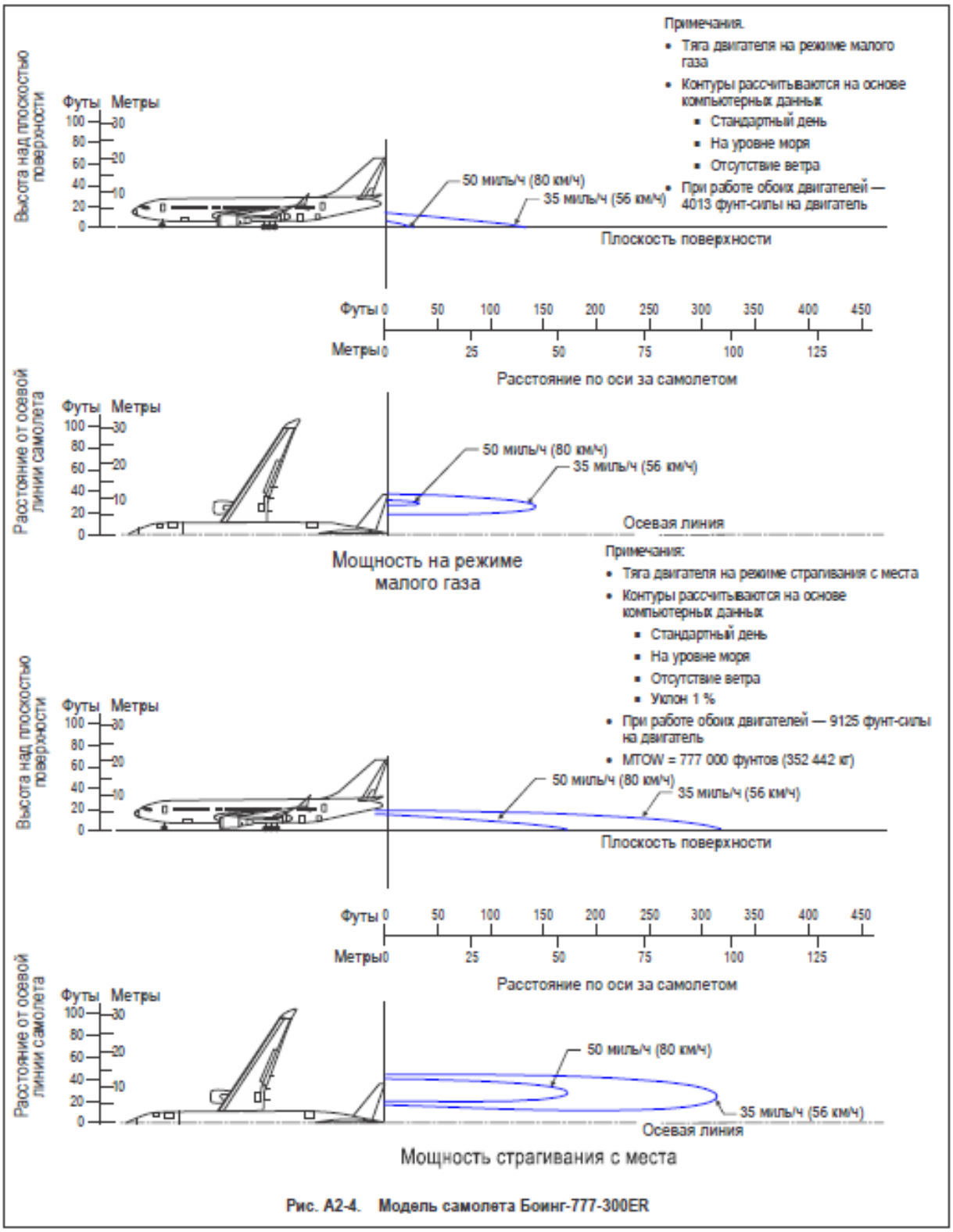


Рис. А2-4. Модель самолета Боинг-777-300ER

Рис. II-2-2 Боинг модели 777-300ER

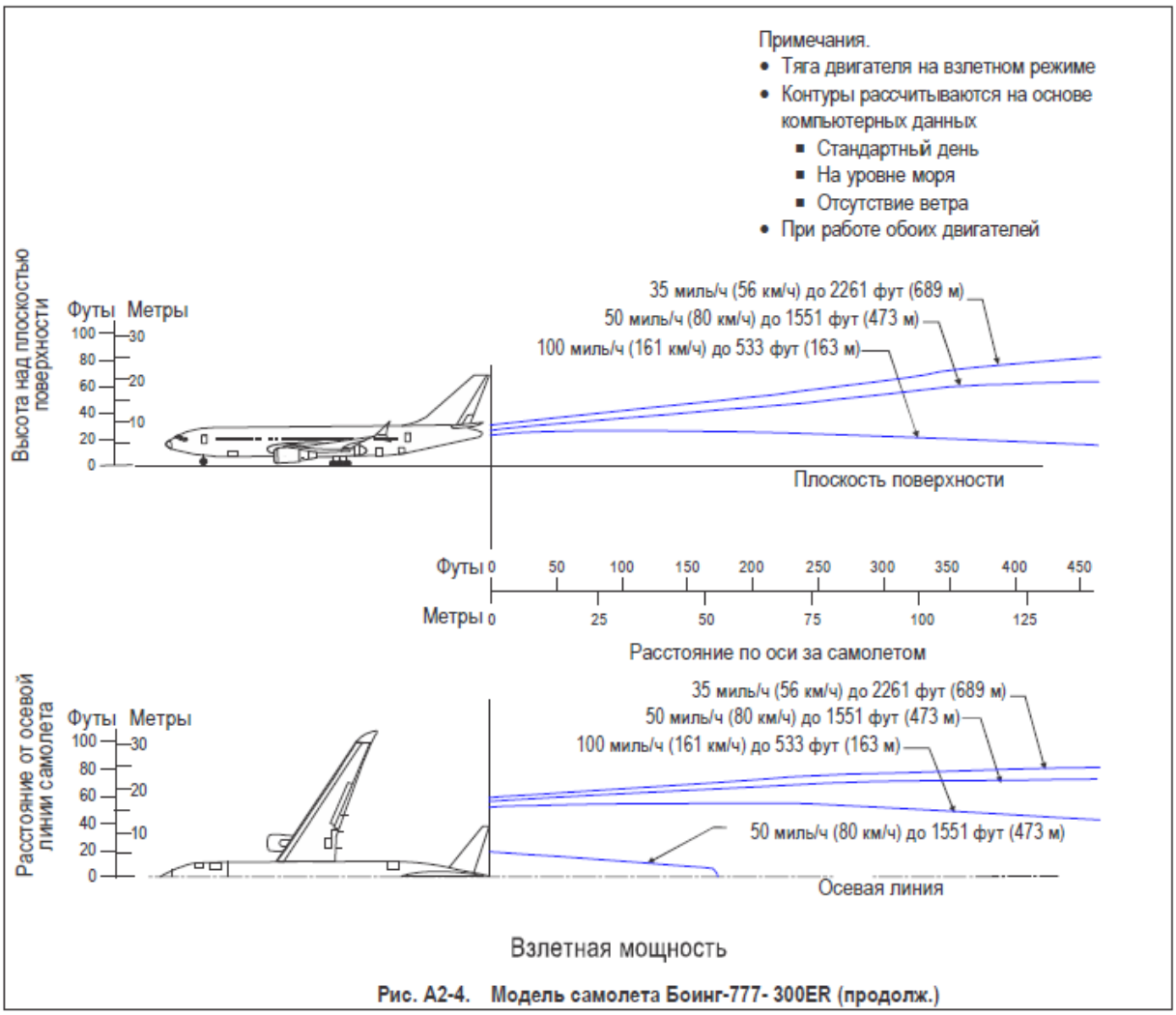


Рис. А2-4. Модель самолета Боинг-777- 300ER (продолж.)

Рис. II-2-2 Боинг модели 777-300ER (продолжение)

Перрон грузового аэровокзала

2.2.22. В аэропортах, где объем воздушных грузов относительно невелик и в основном перевозится пассажирскими воздушными судами в качестве груза в багажном отсеке, специальный перрон грузового аэровокзала может не потребоваться. Однако в аэропортах, которыми регулярно пользуются чисто грузовые воздушные суда, может потребоваться специальный грузовой перрон, примыкающий к грузовому комплексу. Расположение здания грузового аэровокзала следует выбирать с учетом возможности его расширения, принимая во внимание расширение других объектов, таких как здания пассажирских аэровокзалов (РТВ), чтобы не препятствовать их развитию на будущих этапах генерального плана.

2.2.23. На эффективность работы грузовых перевозчиков влияет множество факторов. Объекты аэропорта должны быть спроектированы таким образом, чтобы в них можно было разместить воздушные суда, сортировочные комплексы и вспомогательные объекты, необходимые для эффективного перемещения грузов. Важными факторами при проектировании являются размеры грузового перрона, планировка перрона и безопасность эксплуатации.

2.2.24. Необходимый размер и геометрическая планировка грузового перрона зависят от количества необходимых мест стоянки воздушных судов, категории воздушных судов, стоящих на перроне, и размера сортировочного комплекса, необходимого для обработки ожидаемых объемов грузов. Эти потребности зависят от ряда важнейших элементов, включая состав парка воздушных судов, количество операций и грузовой тоннаж. Количество мест стоянки также влияет на количество внутренних рулежных дорожек, которые необходимо предусмотреть для обеспечения необходимого движения воздушных судов. Размеры стоянок и ширина рулежных дорожек определяются исходя из расчетных параметров критического типа воздушного судна, использующего объект, и пространства, необходимого для операций наземного вспомогательного оборудования (GSE) вблизи воздушного судна, включая погрузку и разгрузку.

2.2.25. Хотя количество воздушных судов, которые будут размещаться на грузовом перроне, и необходимые рулежные дорожки оказывают существенное влияние на размер перрона, специалисты по планированию должны также тщательно учитывать необходимое пространство, требуемое арендатору для безопасной, эффективной и результативной работы. Требования включают в себя внутренние подъездные пути для транспортных средств и буксиров, места для стоянки GSE, места для загрузки воздушного судна (нос, багажный отсек, боковой или задний борт), операции по заправке, обслуживание воздушного судна и места для хранения грузовых контейнеров после снятия с воздушного судна и перед передачей на сортировочную станцию.

2.2.26. Специалист по планированию должен изучить потребность в грузовом перроне на основе прогнозов грузовых авиаперевозок и после консультаций с грузовыми эксплуатантами, для того чтобы их требования были учтены в генеральном плане. Грузовые воздушные суда обычно размещаются на стоянке параллельно или торцом внутрь, но схема расположения стоянки зависит в основном от прогнозируемого объема и типа системы обработки грузов, которая будет использоваться.

2.2.27. Кроме того, следует обратить внимание на пассажирские воздушные суда с грузом в багажном отсеке, а не на специализированные грузовые воздушные суда. Особое внимание следует уделить обеспечению надлежащего доступа к воздушному судну, с тем чтобы обеспечить эффективное время подготовки к очередному полёту для эксплуатантов. Например, расположение пунктов досмотра для транспортных средств, въезжающих в зоны с ограниченным доступом, должно быть спланировано таким образом, чтобы облегчить быстрый доступ к грузу (и другим транспортным средствам, таким как поставка бортпитания) в воздушных судах, находящихся на местах стоянки аэровокзалов.

Перрон авиации общего назначения

2.2.28. Если аэропорт обслуживает воздушные суда авиации общего назначения (обычно это небольшие частные и корпоративные воздушные суда), то может потребоваться аэровокзал для авиации общего назначения, включающий отдельный перрон и другие сопутствующие сооружения. Однако аэровокзал авиации общего назначения и его перрон должны быть расположены таким образом, чтобы минимизировать конфликт с регулярными воздушными перевозками и будущими потребностями в расширении соответствующих перронов и пассажирских аэровокзалов.

2.2.29. Объекты авиации общего назначения различаются по размеру и структуре: от объектов в аэропортах, принимающих только небольшие воздушные суда с поршневыми двигателями, до объектов в крупных аэропортах, принимающих широкофюзеляжные воздушные суда.

Перрон для вертолетов

2.2.30. Аэропорты, обслуживающие большое количество вертолетных операций, также должны предусмотреть строительство вертолетного аэровокзала и перрона. Расположение этих объектов может зависеть от типа вертолетных перевозок, например,

обслуживание пассажирских перевозок или полупромышленные операции (обслуживание морских нефтяных платформ и т. д.).

2.2.31. Расположение зоны FATO (зоны конечного этапа захода на посадку и взлёта) должно быть определено с учетом работы системы взлетно-посадочных полос и поверхностей ограничения препятствий, с тем чтобы избежать их пересечения.

Перрон для военной и спасательной деятельности

2.2.32. Военные воздушные суда могут также пользоваться гражданскими аэропортами. Аэропорты двойного назначения также должны соответствовать физическим характеристикам военных воздушных судов. Поэтому при проектировании аэропортов следует учитывать возможность проведения стандартных военных операций, таких как медицинская эвакуация, стратегическое развертывание и учебные миссии. Необходимо приложить все усилия для того, чтобы не ограничивать возможности коммерческих операций в результате создания аэропортов и объектов смешанного использования.

2.2.33. Военные могут использовать дополнительное оборудование для обслуживания и эксплуатации воздушных судов. К таким дополнительным средствам обслуживания воздушных судов относятся машины и тележки для обслуживания санузлов, кабины, камбуза, а также средства поставки питания, пусковые устройства и тележки, передвижные трапы и средства технического обслуживания воздушных судов.

2.2.34. В то же время, в зависимости от роли аэропорта, перрон может потребоваться для проведения медицинских и/или противопожарных операций. В этом случае на этапе планирования важно оценить необходимость раздельных точек доступа к объектам.

Перрон для высокопоставленных лиц (VVIP)

2.2.35. Некоторые аэропорты, принимающие высокопоставленных лиц (VVIP) и государственных деятелей (или королевских особ), могут запросить отдельный перрон и аэровокзал с целью гарантировать их конфиденциальность и безопасности. Размеры и планировка такого перрона зависят от размеров воздушных судов, которые будут заходить в эту зону, а также от особенностей аэровокзала. Обычно такой аэровокзальный или перронный комплекс располагается в отдаленной части аэропорта, вдали от зон, предназначенных для коммерческой деятельности, но при этом имеет прямой доступ к взлетно-посадочной полосе.

2.3. Перрон пассажирского аэровокзала

Взаимосвязь между перроном и аэровокзалом

2.3.1. Как уже говорилось, расположение перронов напрямую связано с планировкой и конфигурацией пассажирского аэровокзала. Подробное описание различных концепций и конфигураций пассажирских аэровокзалов приводится в последующих разделах настоящего руководства. В данном разделе различные концепции представлены на рисунке II-2-3 и кратко описаны характеристики каждой концепции с точки зрения соответствующей планировки перрона.

a) *Простая концепция*. Широко применяется в аэропортах с низкой интенсивностью движения, где воздушные суда находятся на местах стоянки носовой частью к аэровокзалу или носовой частью в сторону от аэровокзала и заруливают или выруливают с использованием собственной тяги. Следует уделять внимание обеспечению достаточного безопасного расстояния между краем перрона и фасадом аэровокзала в контролируемой зоне, чтобы уменьшить отрицательное воздействие струи двигателей. Также могут быть использованы ограждения из струеотклоняющих щитов. Расширение перрона можно производить постепенно и по мере необходимости, не создавая значительных помех для работы аэропорта в целом;

b) *Линейная концепция*. Эту концепцию можно рассматривать как один из этапов развития простой концепции. Воздушные суда можно размещать на места стоянки под углом или параллельно. Однако схема расположения воздушных судов на местах стоянки

носовой частью к аэровокзалу при выруливании способом выталкивания с минимальным безопасным расстоянием между краем перрона и аэровокзалом применяется чаще всего, что способствует эффективному использованию пространства перрона, а также безопасному и удобному обслуживанию воздушных судов и пассажиров. Расположение носовой частью к аэровокзалу обеспечивает относительно легкое и простое маневрирование воздушного судна, заруливающего к выходу на посадку. Выталкивание не создает больших помех на перроне у соседних выходов на посадку, однако для этого нужны тягачи и опытные водители. В аэропортах с большой интенсивностью движения для устранения заторов на рулежных дорожках, возникающих при выталкивании воздушных судов, могут потребоваться двойные перронные РД. Коридор между краем перрона и фасадом аэровокзала можно использовать для прокладки дороги к началу места стоянки, что улучшает организацию движения на перроне. Кроме того, пространство вокруг носовой части стоящего на стоянке воздушного судна может быть использовано для стоянки GSE;

c) *Концепция посадочных галерей (полуостровная концепция).* Существует несколько вариантов этой концепции в соответствии с формой посадочной галереи. Воздушные суда могут находиться на стоянке у посадочных выходов с обеих сторон галереи под углом, параллельно или перпендикулярно (носовой частью к аэровокзалу). При наличии только одной галереи можно добиться преимуществ, аналогичных линейной концепции. При наличии двух или более посадочных галерей необходимо предусмотреть достаточное эксплуатационное пространство и пространство для маневрирования воздушных судов между ними. Если каждая посадочная галерея обеспечивает большое число выходов на посадку, то для предотвращения столкновений между воздушными судами, заруливающими к выходам на посадку или выруливающими от них, и судами, отбуксированными от выходов, между посадочными галереями могут потребоваться двойные РД;

d) *Островная концепция*. Эта концепция предусматривает наличие отдельного от аэровокзала сооружения, окруженного местами стоянки воздушных судов у выходов на посадку. Доступ из аэровокзала в островное сооружение обеспечивается по подземному или надземному переходу, чтобы максимально эффективно использовать перрон для воздушных судов. Однако в некоторых случаях, в зависимости от плотности движения воздушных судов, доступ к наземным объектам может обеспечиваться автобусами с использованием дорожной сети контролируемой зоны. В зависимости от формы островного сооружения воздушные суда становятся на стоянки в радиальном направлении, параллельно или перпендикулярно (носовой частью в сторону аэровокзала) вокруг островных сооружений. Островные сооружения используются в тех случаях, когда увеличение длины основного здания аэровокзала нецелесообразно. Островные сооружения также дают возможность увеличить эксплуатационные возможности контролируемой зоны, не влияя на работу основного аэровокзала. Такая конфигурация может быть полезна для операций "вход – выход", исключающих необходимость в тягачах для выталкивания; однако это очень редко встречается в современном проектировании аэровокзалов и обычно не рекомендуется из-за ограничений, связанных с расширением или переоборудованием этого объекта.

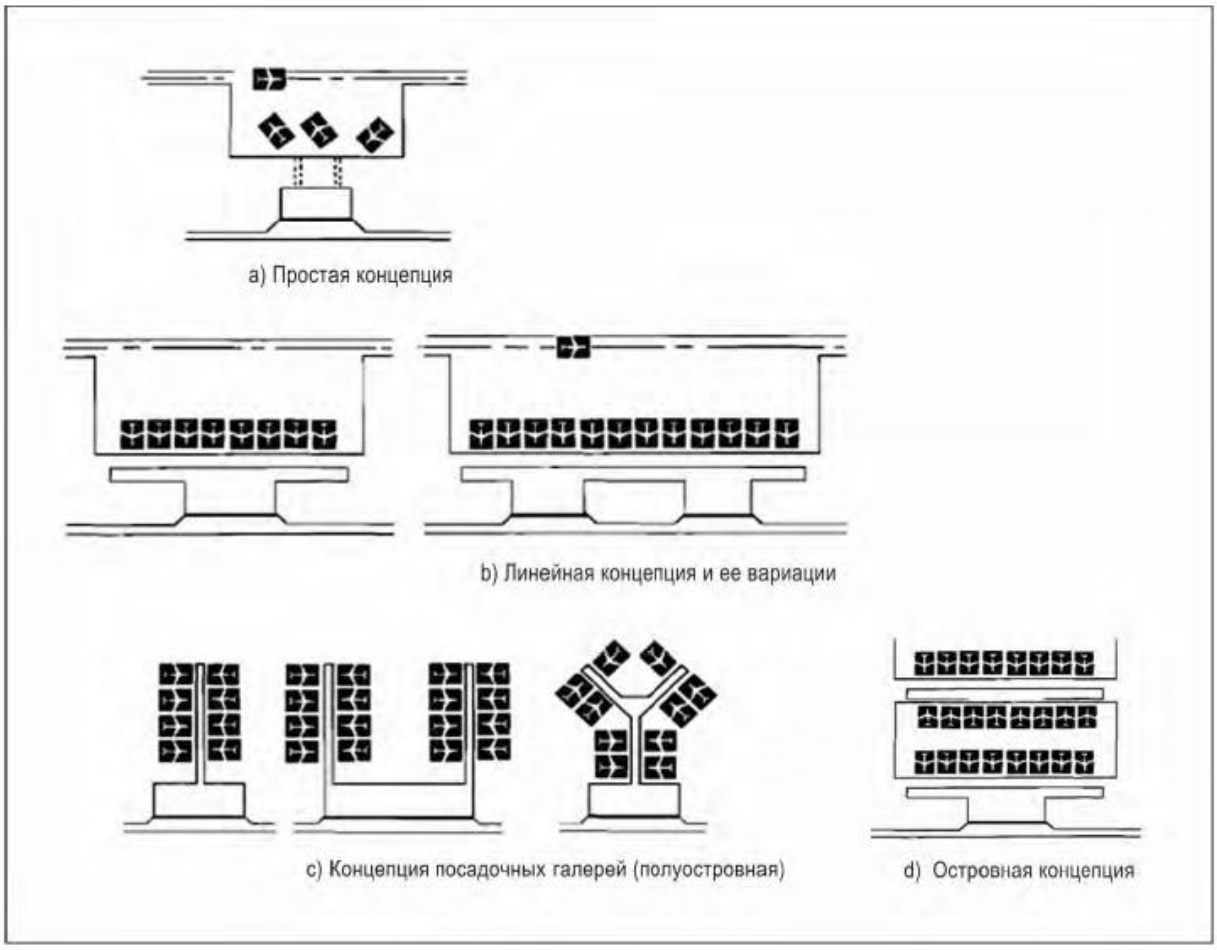


Рис. II-2-3 Концепция пассажирского аэровокзала

2.4. База технического обслуживания воздушных судов

Перроны для удаления обледенения с воздушных судов

2.4.1. Размер и расположение зоны противообледенительной защиты, примыкающей к аэровокзалу или взлетно-посадочной полосе, зависит от метеорологических условий, размера воздушных судов, использующих аэропорт, количества воздушных судов, которым требуется обработка от обледенения, типа и мощности используемого дозирующего оборудования, а также метода обработки. Общая пропускная способность и, соответственно, размер объекта оценивается по количеству воздушных судов, требующих обработки в определенный момент времени. Кроме того, должно учитываться время прохождения обработки/противообледенительной защиты транспортных средств между зоной заправки и хранения и объектами противообледенительной защиты.

Положение средств противообледенительной защиты:

1. Рядом с аэровокзалом.

Обледенение выходов аэровокзала приводит к серьезным эксплуатационным последствиям. Данная процедура увеличивает время занятости выхода и приводит к появлению дополнительных типов транспортных средств на перроне или в зоне выхода на посадку. Кроме того, антиобледенительные жидкости создают проблемы с тягой и потенциально повышают эксплуатационный риск и риск для безопасности движения на перронном покрытии как для персонала перрона, так и для пассажиров во время посадки. Кроме того, следует внимательно относиться к времени руления и стоянки на взлетно-

посадочной полосе, поскольку при его увеличении эффективность процесса удаления льда может быть снижена.

2. Рядом с точками захода на взлетно-посадочную полосу.

Удаленные объекты обычно располагаются вблизи взлетно-посадочных полос, чтобы сократить время между очисткой и вылетом воздушного судна. В связи с потенциальным загрязнением гликолевой жидкостью, используемой для удаления льда, важно учитывать потенциальное воздействие на окружающую среду и необходимые сопутствующие сооружения для очистки.

На перроне должны быть предусмотрены места для размещения и парковки GSE. "Размещение" означает установку оборудования наземного обслуживания на место до прибытия воздушного судна, чтобы ускорить наземное обслуживание.

Операции по заправке воздушных судов топливом

2.4.2. При планировании и проектировании зоны стоянки необходимо учитывать способ заправки воздушных судов топливом, поскольку существует два способа заправки: с помощью топливозаправочных машин ("наливников") или с помощью "системы топливных гидрантов", встроенных в дорожное покрытие перрона.

2.4.3. Преимущество использования системы гидрантов заключается в том, что она уменьшает количество транспортных средств на перроне. Однако система заправки через гидрант на перроне может ограничить возможности будущей перепланировки мест стоянки воздушных судов.

Наземное вспомогательное оборудование

2.4.4. Для обслуживания воздушных судов, находящихся на местах стоянки, используются различные виды перронного оборудования и систем, такие как буксировочное оборудование, установки для кондиционирования воздуха, агрегаты аэродромного питания (ААП), системы питьевого водоснабжения, системы заправки воздушных судов топливом и транспортных средств для обслуживания багажа. Размещение, установка и хранение этого различного оборудования должны быть учтены на этапе планирования всех типов перронов. Важно правильно закрепить такое оборудование на случай неблагоприятных погодных условий (шторма, сильного ветра), поскольку при отсутствии надлежащей фиксации оно может представлять опасность для людей и воздушных судов, находящихся на перроне.

2.4.5. Примеры оборудования и систем, необходимых для обслуживания воздушного судна, включают, но не ограничиваются следующими:

a) буксировочное оборудование для воздушных судов;

b) установки для кондиционирования воздуха;

c) ААП;

d) системы питьевого водоснабжения;

e) оборудование для систем заправки воздушных судов топливом;

f) оборудование для обработки багажа;

g) оборудование для обработки грузов.

Места стоянки и хранилища для наземного вспомогательного оборудования

2.4.6. Территории, прилегающие к местам стоянки воздушных судов, могут использоваться для долгосрочной стоянки (хранения) наземного вспомогательного оборудования. Однако распределение этих зон является неотъемлемой частью общего планирования перрона, и конкретные зоны, предназначенные для стоянки и хранения оборудования, должны быть определены на начальном этапе планирования перрона. Зона для долгосрочной стоянки и хранения наземных транспортных средств, а также,

возможно, для станции технического обслуживания и ремонта наземных транспортных средств и заправочной станции может быть расположена в удалении от перрона пассажирского аэровокзала. Все объекты аэропорта должны быть размещены таким образом, чтобы обеспечить будущее развитие этих объектов, а также будущее расширение прилегающих объектов. В связи с расширением использования электрических транспортных средств GSE необходимо будет разместить станции подзарядки по всему перрону и в зонах хранения. В большинстве случаев такие транспортные средства можно подзаряжать в непиковые периоды в зоне удаленного хранения.

Телескопические трапы

2.4.7. При планировании перронов аэровокзалов необходимо учитывать возможность пересадки пассажиров между воздушным судном и аэровокзалом или залом ожидания. Пассажиры или багаж могут быть перемещены с минимальным использованием оборудования, либо этот процесс может включать сложную систему оборудования. Пассажиры обычно садятся в воздушное судно и высаживаются из него, используя один из трех подходов:

a) погрузка при помощи телескопического трапа;

b) наземная погрузка;

a) удаленная погрузка.

2.4.8. В частности, телескопический трап (PBB) представляет собой подвижное устройство, облегчающее перемещение пассажиров между аэровокзалом или залом ожидания и воздушным судном в безопасных и оперативно контролируемых условиях.

2.4.9. При планировании необходимо учитывать две основные категории PBB:

a) перронные телескопические трапы;

b) стационарные телескопические трапы.

2.4.10. Для целей генерального планирования в рамках общего количества мест стоянки, необходимых для удовлетворения спроса в часы пик, доля контактных и удаленных мест будет оказывать существенное влияние на размер требуемой площади фасада аэровокзала. Например, при более высокой доле контактных выходов, связанных с повышением уровня комфорта пассажиров и прямым доступом к зданиям аэровокзала, потребуется больше места для строительства аэровокзала, посадочных галерей и островной инфраструктуры, а также более высокие капитальные затраты. В противном случае, если планируется меньшее количество контактных выходов, потребуется более просторный перрон для посадки и высадки пассажиров. Требования к объектам должны соответствовать потребностям бизнес-плана и должны быть согласованы с заинтересованными сторонами до начала разработки и оценки вариантов.

2.5. Перронные служебные дороги

2.5.1. Расположение и организация служебных дорог на перронах имеет большое значение для эффективной работы и безопасности аэропорта. Служебные дороги должны обеспечивать прямой и легкий доступ между перроном и другими служебными зонами аэропорта, чтобы максимально снизить помехи для маневрирования воздушных судов и функционирования аэровокзала. На перронах пассажирских аэровокзалов служебные дороги могут располагаться как сзади (в задней части стоянки), так и спереди (в передней части стоянки) воздушных судов, находящихся на стоянке в положении носовой частью в сторону аэровокзала. Для воздушных судов, припаркованных параллельно, служебные дороги могут располагаться вдоль внешней кромки крыла. Там, где служебные дороги проходят под телескопическими трапами, должны быть обеспечены достаточной высоты коридоры, чтобы под ними могли проехать самые высокие типы GSE (например, фургоны поставки продуктов питания).

2.5.2. Особое внимание следует уделить планировке и расположению перронных аварийных дорог, предназначенных для аварийно-спасательных и противопожарных служб (RFF). Эти дороги должны быть связаны с общей сетью аварийных дорог аэропорта. Поскольку оборудование и транспортные средства RFF, как правило, являются одними из самых высоких элементов в аэропорту, при прокладке этой специальной сети дорог контролируемой зоны необходимо учесть наличие воздушного пространства.

Дороги для обслуживания носовой части места стоянки

2.5.3. Дорога обслуживания носовой части мест стоянки расположена между носовой частью стоящего на стоянке воздушного судна и аэровокзалом или грузовым зданием. Такая схема позволяет обеспечить непрерывный доступ к воздушным судам, поскольку на движение транспортных средств не влияет движение воздушных судов, въезжающих или выезжающих из выхода. При такой конфигурации транспортные средства и GSE могут перемещаться из зон хранения и складирования вблизи выходов непосредственно к воздушным судам для обслуживания без доступа к рулежным дорожкам или рулежным полосам. Благодаря такой конфигурации проезжей части нет необходимости ждать, пока воздушное судно отъедет или подъедет к выходу на посадку, а также других возможных взаимодействий. Их сопряжение дороги обслуживания также имеет тенденцию к увеличению толщины перрона и требует более длинных телескопических трапов или фиксированного сообщения.

Дороги обслуживания хвостовой части места стоянки

2.5.4. Дорога обслуживания хвостовой части стоянки расположена в задней части места стоянки воздушного судна. Дорога обслуживания хвостовой части стоянки может также называться "служебной дорогой по краю перрона", поскольку она может ограничивать границы арендуемых зон стоянки. Необходимо тщательно продумать устройство служебных дорог хвостовой части стоянки, поскольку они могут привести к потенциальным конфликтам между наземными и другими транспортными средствами контролируемой зоны, так как воздушные суда должны пересекать служебные дороги хвостовой части места стоянки, чтобы въехать на контактные места стоянки воздушных судов или выехать из них (например, потенциальный конфликт при выполнении буксировки). Во избежание эксплуатационных последствий служебные дороги хвостовой части места стоянки должны располагаться вне зон, свободных от объектов на рулежных дорожках и рулежных полосах (OFA), поскольку пересечение этих зон может привести к ограничению размеров воздушных судов, которые могут использовать соответствующие рулежные дорожки и рулежные полосы.

Дороги между местами стоянки

2.5.5. Дороги между местами стоянки проходят между стоящими воздушными судами, соединяя хвостовую часть места стоянки или другую служебную дорогу с точкой въезда или выезда. Количество и расположение этих дорог определяется исходя из принципов безопасной эксплуатации перрона.

3. Глава 3. Устанавливаемые в аэропортах навигационные средства и средства управления движением в воздухе и на земле

3.1. Содержание настоящей главы

3.1.1. Планирование аэропортов должно предусматривать создание объектов, которые будут поддерживать систему УВД, навигационные средства для воздушных судов, приближающихся к аэропорту, и средства управления воздушными судами и транспортными средствами на поверхности аэропорта. Цель данной главы заключается в описании требований к объектам для таких средств контроля, поскольку они относятся к генеральному планированию аэропорта. Конкретная информация о характеристиках оборудования и размещении навигационных, контрольных и визуальных средств, в частности, содержится в Авиационных правилах AR-ANS-007, AR-AGA-001 и документе GM-AGA-007 "Визуальные средства".

3.1.2. На работу воздушных судов в аэропортах влияют время суток и погодные условия, называемые визуальными метеорологическими условиями (ВМУ) и приборными метеорологическими условиями (ПМУ). В случае взлета и посадки в ночное время необходимо установить системы освещения захода на посадку и системы освещения взлетно-посадочной полосы. Эти системы и радионавигационные средства необходимы при ПМУ, причем системы освещения зависят от типов взлетно-посадочных полос, как определено в Авиационных правилах AR-AGA-001.

3.1.3. Для обеспечения эффективности радионавигационные средства ВПП, оборудованных для точного захода на посадку, требуют точности и определенных зон, ограниченных системой посадки по приборам (ILS). Операции, выполняемые в условиях низкой видимости, должны включать дополнительные средства и оборудование, услуги и процедуры, доступные на аэродромах, помимо тех, которые требуются для операций в хорошую погоду. Взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки должны отвечать более строгим критериям, требуется наличие системы захода на посадку по приборам с соответствующими процедурами захода на посадку по приборам, а также следует предусмотреть наглядные пособия для оказания помощи летному экипажу при переходе от работы по приборам к работе по визуальным ориентирам.

3.1.4. Для обеспечения безопасности и эффективности полетов при увеличении объемов движения воздушных судов в часы пик необходимо определить эшелонирование воздушных судов и скоординировать последовательность посадки прибывающих воздушных судов, последовательность взлета и минимальные значения эшелонирования вылетающих воздушных судов.

3.2. Визуальные средства

3.2.1. Выбор визуальных средств в аэропорту зависит в первую очередь от условий видимости, в которых предполагается осуществлять его деятельность (т. е. правила визуальных полетов (ПВП) или правила полетов по приборам (ППП)); от того, планируются ли ночные операции, и от типа воздушного судна, которое будет эксплуатироваться в аэропорту. В Авиационных правилах AR-AGA-001 указаны условия эксплуатации, для которых должны быть предусмотрены визуальные средства. В целом, средства освещения захода на посадку и взлетно-посадочной полосы или разметка рулежных дорожек зависят от типа используемой взлетно-посадочной полосы:

a) необорудованная;

b) ВПП для захода на посадку по приборам – информация о траектории полета предоставляется радионавигационными средствами, такими как NDB и VOR;

c) ВПП для точного захода на посадку – информация о траектории полета предоставляется радионавигационными средствами, такими как ILS и MLS.

3.2.2. Чтобы спланировать и внедрить правильный тип средств, необходимо это подтвердить.

3.2.3. Требования к визуальным средствам должны быть определены на этапе первоначального планирования аэропорта. Необходимо учитывать возможность светового загрязнения окружающей территории и принять меры по его снижению.

3.2.4. Следующие визуальные средства являются типичными для большинства коммерческих аэропортов и должны быть включены в генеральный план аэропорта:

a) *Аэродромный маяк (ABN):*

Аэродромный маяк указывает местоположение аэропорта в темное время суток. Обратите внимание, что необходимо учитывать расстояние от окружающих зданий и видимость с прибывающего воздушного судна, а также топографические особенности и будущее развитие аэропорта;

b) *Система огней приближения (ALS):*

Поскольку ALS выходит за пределы ВПП, для их установки может потребоваться дополнительная площадь. Также может потребоваться удаление препятствий в зоне захода на посадку для обеспечения световой полосы в направлении приближающихся воздушных судов. Длина и состав ALS отличаются для каждой категории точного захода на посадку;

c) *Система визуальной индикации глиссады:*

Индикаторы глиссады, такие как указатели траектории точного захода на посадку (PAPI), требуют наличия OFA для обеспечения видимости для пилота, приближающегося к ВПП. Это необходимо учитывать при увеличении длины ВПП или при создании мест ожидания у ВПП.

3.3. Радионавигационные средства и критические зоны для посадки по приборам

3.3.1. В зависимости от планируемой эксплуатационной нагрузки и минимальных погодных условий в аэропорту следует выбрать и установить некоторые или все из следующих навигационных средств:

a) Система посадки по приборам (ILS) и микроволновая система посадки (MLS) – для аэропортов, требующих точного захода на посадку;

b) глобальная навигационная спутниковая система (GNSS); наземная система функционального дополнения (GBAS) – для аэропортов, требующих точного захода на посадку на основе GNSS;

c) всенаправленный ОВЧ-радиомаяк (VOR) – для аэропортов, требующих захода по приборам, но не обязательно точного захода;

d) дальномерное оборудование (DME); (обычно расположено рядом с VOR, ILS или MLS);

e) совмещенные тактические аэронавигационные системы с VOR – для аэропортов, обслуживающих как коммерческие, так и военные воздушные суда;

f) радиолокационная система наблюдения (первичный или вторичный радиолокатор), оборудование для контроля наземного движения в аэропорту (ASDE) и многопозиционная система наблюдения (МПСН) или широкозонная система мультилатерации (WAM), поддерживающая загруженные аэропорты за счет сокращения разделяющего расстояния между воздушными судами и одновременного взлета и посадки на параллельные взлетно-посадочные полосы.

3.3.2. После того, как будут определены типы навигационных средств, необходимых аэропорту, следует выбрать место для их установки с помощью эксперта-консультанта. Кроме случаев, когда предлагаемая площадка является ровной и не имеет большого количества препятствий, потребуется предварительная расчистка и выравнивание территории. Все предварительные работы по выравниванию и подготовке площадки обычно включаются в контракт по строительству аэропорта. Оптимальный выбор параметров для получения наиболее экономичной конфигурации необходимых навигационных средств может быть определен с помощью летных испытаний или компьютерного моделирования.

3.3.3. Зачастую трудно указать точные размеры зданий для объектов из-за множества факторов, включая сочетание наиболее подходящих навигационных средств. Для выделения соответствующих площадей под требуемые объекты необходимо получить самую актуальную информацию от экспертов в каждой области. Общие рекомендации приведены в следующих пунктах.

3.3.4. Части ILS, такие как средний маркерный радиомаяк и внешний маркерный радиомаяк, могут быть заменены на ILS-DME, при этом питание к ILS-DME подводится от аэропорта. Ненаправленные радиомаяки (NDB), используемые в качестве компасного локатора, устанавливаются редко, поскольку траектория полета и путевые точки обеспечиваются зональной навигацией (RNAV). Если внешний маркерный радиомаяк и NDB устанавливаются за пределами аэропорта, то питание должно осуществляться за пределами аэропорта.

3.3.5. Количество систем посадки по приборам (ILS/MLS) в аэропорту зависит от требуемого количества ВПП для точного захода на посадку. Обычно ILS/MLS планируется для работы, по крайней мере, с преобладающим направлением ветра. Однако в загруженных аэропортах существует риск, что из-за изменения направления ветра несколько воздушных судов могут задержаться над пунктом назначения. Поэтому ILS/MLS должны быть установлены в обоих направлениях взлетно-посадочной полосы. Поскольку целостность радиосигналов в воздушном пространстве зависит от отражающих свойств местности, окружающей антенны, крайне желательны минимальные неровности и уклоны с адекватным дренажем и устойчивостью почвы. Неровность линии курса курсового радиомаяка и глиссады зависит от количества нежелательных отражений сигнала, принимаемых воздушным судном. Количество и величина нежелательных отражений зависит от количества, размера и материала объектов (например, зданий, ангаров и транспортных средств) и расстояния до объектов, освещаемых антеннами. Такие отражения потенциально могут привести к ухудшению сигнала в пространстве. Поэтому для предотвращения такого влияния необходимо определить зоны защиты ILS и соответствующие процедуры управления. Особое внимание следует уделять этим зонам с точки зрения определения границ и ограничения других видов деятельности аэропорта. Государства по-разному подходят к определению зон защиты ILS и управлению ограничениями на движение транспортных средств. Один из методов заключается в определении критических и чувствительных зон, как описано в Дополнении C Авиационных правил AR-ANS-007. На тех участках, где количество значимых объектов неизбежно велико, качество сигнала можно улучшить с помощью направленных антенн. Однако они дороже и крупнее стандартных антенн.

3.3.6. Планировка территории для размещения навигационных средств, включая радиовысотомер (RA), необходимый для работы ILS CAT II/III, строительство подъездных дорог и прокладка воздуховодов под взлетно-посадочными полосами для электроснабжения и управления навигационными средствами должны быть предусмотрены в проектной и строительной документации и контрактах аэропорта.

3.3.7. Зоны, непосредственно окружающие антенны радиомаяка ILS и глиссады, образуют "зоны ограничения ILS", в пределах которых запрещены препятствия и любое движение транспортных средств. Эти зоны обозначены как "зоны ограничения ILS",

потому что присутствие отражающих объектов может вызвать недопустимые искажения сигналов. Особое внимание следует уделять этим зонам с точки зрения определения границ и ограничения других видов деятельности аэропорта. В операциях ILS CAT II/III для зон ограничения ILS требуется бóльшая площадь, чем для ILS CAT I. Категории ILS описаны в дополнении C Авиационных правил AR-ANS-007.

3.4. Обслуживание воздушного движения

3.4.1. Требования к размещению подразделения обслуживания воздушного движения и связанного с ним оборудования в аэропорту зависят от планов, разработанных соответствующим органом обслуживания воздушного движения для организации обслуживания воздушного движения. В большинстве аэропортов аэродромный диспетчерский пункт необходим для размещения подразделения, обеспечивающего аэродромное диспетчерское обслуживание, а также для размещения пункта по представлению информации об обслуживании воздушного движения. Однако последний пункт может и не являться отдельным органом. В аэропортах, которые планируется оборудовать средствами обеспечения захода на посадку и вылета по приборам, оборудование и персонал обычно размещаются в помещении диспетчерского пункта. В некоторых аэропортах может также потребоваться разместить районный диспетчерский центр или центр полетной информации. Важно, чтобы такие потребности были определены на начальном этапе на основе консультации с соответствующими полномочными органами ОВД, и чтобы в процессе планирования аэропортовых сооружений эти потребности были полностью учтены. Кроме того, при планировании важно учесть обеспечение гибкости в организации работы органов ОВД и соответствующие возможности для их расширения.

Аэродромный диспетчерский пункт

3.4.2. Эффективное функционирование диспетчерской службы аэропорта требует ясного и беспрепятственного обзора всей рабочей площади аэропорта и зоны воздушного движения в окрестностях аэропорта. В связи с этим аэродромный диспетчерский пункт должен размещаться в центре и на такой высоте, чтобы из диспетчерского помещения были ясно видны перроны, РД, ВПП и воздушное пространство вокруг аэропорта, особенно зоны захода на посадку и зоны вылета, и чтобы будущие изменения (расширение) площади маневрирования или будущее строительство зданий не ограничивали такого обзора.

3.4.3. Аэродромный диспетчерский пункт должен быть расположен в таком месте, которое:

a) позволяет обеспечить правильную ориентацию диспетчерской вышки;

b) находится как можно ближе к границам всех взлетно-посадочных полос и/или рулежных полос. Там, где определенные направления используются чаще других и/или существует система ILS, диспетчерский пункт должен быть расположен до этих границ;

c) сводит к минимуму негативное воздействие на работу существующих или будущих навигационных средств;

d) обеспечивает прямую видимость, не нарушаемую прямыми или косвенными внешними источниками света, такими как перронные фонари, парковочные огни, наземные дорожные и уличные фонари, а также отражающие поверхности (например, фасады зданий).

3.4.4. Размещение и высота пункта в месте расположения должны учитывать улучшение визуального обзора, чтобы линия видимости диспетчеров УВД была расположена перпендикулярно или под углом, а не параллельно линии, определяемой движением воздушных судов и наземных транспортных средств, и чтобы линия видимости пересекала поверхность аэропорта под вертикальным углом, равным или превышающим 35 минут дуги.

3.4.5. Высота диспетчерского пункта, основанная на стандартном угле прямой видимости от взгляда авиадиспетчера за пультом управления до торца ВПП, должна составлять 0,8º или более. Как показывают исследования, в новых пунктах этот угол составляет не менее 1,4º. Также необходимо учитывать соответствующее расстояние видимости.

3.4.6. Для обеспечения прямой видимости высота диспетчерского пункта может выходить за пределы горизонтальной поверхности. В этом случае необходимо убедиться в соблюдении процедур эксплуатации, чтобы не повлиять на заход на посадку и вылет.

3.4.7. В крупных аэропортах, когда трудно обозревать весь аэропорт с одного диспетчерского пункта, могут быть запланированы дополнительные пункты. Следует учитывать требования к прокладке кабелей, связанные с необходимостью дистанционного управления и/или мониторинга средств захода на посадку и посадки, освещения аэропорта, а также обеспечения радиолокации и средств связи. Еще одним важным фактором является безопасность диспетчерского пункта.

3.4.8. В некоторых аэропортах тестируются "виртуальные диспетчерские пункты" или "цифровое обслуживание воздушного движения на аэродромах (DATS)". Контроль за аэропортами с виртуальной системой управления осуществляется с помощью замкнутой телевизионной системы (ЗТС), централизованной на удаленном объекте. С помощью этой технологии можно контролировать несколько аэропортов с одного объекта. Камеры, расположенные по всему аэропорту, устраняют "слепые зоны" и дают диспетчерам дополнительный детальный обзор. Инфракрасные камеры могут дополнять изображение в дождь, туман или снег, а другие камеры могут включать тепловые датчики, чтобы видеть, когда на взлетно-посадочную полосу выходят животные.

Служба управления перроном

3.4.9. Количество и сложность движения воздушных судов и транспортных средств на перроне может создать потребность в службе управления перроном с четкими линиями обзора всех частей перрона. Эту функцию может выполнять и диспетчерский пункт аэродрома, а в связи с аналогичными требованиями, такими как специальное освещение, защита от шума, кондиционирование воздуха и оборудование связи, может быть целесообразно разместить службу управления перроном в том же здании.

3.4.10. В крупных аэропортах перроны могут располагаться в разных местах, и для обеспечения прямой видимости могут потребоваться дополнительные вспомогательные диспетчерские пункты. Эти пункты могут быть ниже, чем основной диспетчерский пункт, так как они должны обеспечивать видимость только определенной зоны перрона.

3.4.11. Помещения службы управления перроном могут также располагаться на верхней части других подходящих сооружений, если их высота обеспечивает хороший обзор зоны перрона. Подходящие места могут включать верхнюю часть здания пассажирского аэровокзала, стационарные конструкции аэровокзала или место над постом ARFF. Помещение должно быть достаточно большим, чтобы в нем могли разместиться пульты управления, соответствующие устройства и обслуживающий персонал, а рядом должны быть предусмотрены помещения для оборудования, служебные помещения и места для отдыха. Следует учитывать требования к специальному освещению, защите от шума, кондиционированию воздуха и специальному размещению чувствительного оборудования, такого как радиолокатор.

3.4.12. Функции управления перроном также могут быть оснащены камерами видеонаблюдения. Установленные в стратегически важных местах камеры видеонаблюдения с необходимым разрешением и функциями масштабирования позволяют наблюдать за зонами маневрирования даже в сложных погодных условиях. Диспетчер может располагаться как на главной вышке УВД, так и за ее пределами или в удаленном месте.

Служба управления заходом на посадку

3.4.13. Служба управления заходом на посадку, если она требуется как отдельное подразделение, должна располагаться в непосредственной близости от диспетчерского пункта аэродрома.

Пункт управления территорией и центр полетной информации

3.4.14. Пункт управления территорией и центр полетной информации, где они требуются, предпочтительно располагать в непосредственной близости от диспетчерского пункта аэродрома и службы управления заходом на посадку. Помещение должно быть достаточно большим, чтобы в нем могли разместиться пульты управления, соответствующие устройства и обслуживающий персонал, а рядом должны быть предусмотрены помещения для оборудования, служебные помещения и места для отдыха. Следует учитывать требования к специальному освещению, защите от шума, кондиционированию воздуха и специальному размещению чувствительного оборудования, такого как радиолокатор и компьютерное оборудование.

Пункт сбора донесений, касающихся обслуживания воздушного движения

3.4.15. В тех случаях, когда пункт сбора донесений, касающихся обслуживания воздушного движения, требуется создать в качестве составной части другого органа обслуживания воздушного движения или органа службы аэронавигационной информации, этот пункт следует размещать в непосредственной близости от других пунктов проведения инструктажа и пунктов сбора донесений, например пункта проведения метеорологического инструктажа, органа службы аэронавигационной информации. Члены летных экипажей прилетающих и вылетающих воздушных судов и сотрудников авиакомпаний по обеспечению полетов должны иметь беспрепятственный доступ в этот пункт. Помещение пункта должно быть достаточно большим для размещения соответствующего персонала и оборудования, и обеспечения возможности для членов летных экипажей и других сотрудников составлять планы полетов, отчеты и донесения.

3.5. Средства связи

Авиационные подвижные службы

Двусторонняя связь "воздух – земля", предназначенная для управления движением (маневрированием) в районе аэропорта, управления наземным движением и управления заходом на посадку, осуществляется соответствующими органами ОВД, а используемая для этих целей оконечная радиоаппаратура должна быть размещена соответствующим образом по отношению к этим службам. В том случае, если требуется обеспечить двустороннюю связь "воздух – земля" для диспетчерского обслуживания на маршруте или других видов обслуживания, используемую для этих целей оконечную аппаратуру следует размещать должным образом по отношению к соответствующему районному диспетчерскому центру/центру полетной информации или другим соответствующим службам. После установки оборудования необходимо разработать план с учетом будущего расширения, поскольку любая перестройка будет слишком дорогостоящей и сложной. Передатчики и приемники для маршрутного УВД часто размещаются в удаленном здании за пределами объекта.

Раздел III. Создание неконтролируемой зоны аэропорта

Вводные примечания

В прошлом неконтролируемая зона аэропорта включала в себя инфраструктуру наземного доступа, вспомогательные объекты аэропорта и все элементы аэровокзала вплоть до выхода на перрон стоянки воздушных судов или входу на телескопический трап (РВВ). Плоскостью сопряжения между зданием пассажирского аэровокзала (РТВ) и перроном или дверью воздушного судна традиционно считается граница между неконтролируемой и контролируемой зоной аэропорта.

С годами из-за меняющихся требований и подходов к обеспечению авиационной безопасности эта традиционная граница сдвинулась еще дальше вглубь здания. Поэтому в настоящее время к зданию пассажирского аэровокзала обычно относятся как традиционные компоненты неконтролируемой зоны, так и элементы, которые считаются относящимися к контролируемой зоне. Таким образом, хотя здание пассажирского аэровокзала исторически считается подпадающим под категорию неконтролируемой зоны, в данном разделе здание аэровокзала будет рассматриваться с точки зрения как контролируемой, так и неконтролируемой зоны.

Таким образом, для целей настоящего раздела основные элементы, входящие в неконтролируемую зону аэропорта, могут быть определены как все зоны аэропорта и здания пассажирского аэровокзала, к которым имеется свободный доступ посетителей, помимо пассажиров, а также ту часть помещений, к которым нет доступа посетителей, где размещаются службы авиакомпаний и грузовые, административные и правительственные службы аэропорта. Что касается контролируемой зоны, то под этим термином обычно понимается та часть аэродрома, которая используется для взлета, посадки и руления воздушных судов, состоящая из зоны маневрирования и перрона, доступ к которой контролируется. В здании пассажирского аэровокзала к контролируемой зоне относятся те компоненты, которые расположены за пределами пунктов досмотра пассажиров и персонала, куда имеют доступ только пассажиры и уполномоченный персонал.

1. Глава 1. Здание пассажирского аэровокзала

1.1. Содержание настоящей главы

В этой главе рассматриваются вопросы планирования тех аэропортовых объектов, с помощью которых осуществляется деятельность, связанная с перемещением пассажиров и их багажа между наземными видами транспорта и воздушным транспортом. В ней также рассматривается перемещение пассажиров стыковочных рейсов, транзитных пассажиров и их багажа между рейсами. В этой главе представлены принципы планирования, факторы, влияющие на тип и масштаб, а также конкретные детали планирования различных функций пассажирских зданий. Следует отметить, что в этой главе рассматриваются в основном типичные и/или общеприменимые процессы и конфигурации. В мире существует множество исключительных договоренностей и условий, применимых к конкретным государствам, регионам или экономическим блокам. В первую очередь они касаются упрощения свободного перемещения людей и товаров, что приводит к появлению дополнительных конкретных категорий пассажиров и часто предъявляет особые требования к объектам и процессам. К этим мерам относятся в том числе следующие:

a) шенгенская зона поездок между европейскими государствами-участниками;

b) транстасманское соглашение о поездках между Австралией и Новой Зеландией;

c) пункт предварительной проверки таможенно-пограничной службы США в государствах-участниках;

d) особенности, свойства и требования, связанные с приведенными выше примерами и другими подобными соглашениями, в данном разделе предметно не рассматриваются.

1.2. Общие соображения

1.2.1. Здание пассажирского аэровокзала, будучи основным элементом здания аэропорта, представляет собой ключевой объект на генеральном плане аэропорта. В нем должен быть предусмотрен удобный доступ к наземному транспорту, а также оно должно располагаться достаточно близко к взлетно-посадочным полосам, чтобы обеспечить удобство перемещения воздушных судов с мест стоянки у здания аэровокзала к местам стоянки воздушных судов и обратно. В связи с этим размещение пассажирских объектов неразрывно связано с планированием общей схемы взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек, а также с общим планом аэропорта.

1.2.2. Эксплуатация воздушных судов становится более эффективной, если минимизировать протяженность участков руления, расход топлива и время пребывания воздушных судов в зонах наземного движения. При этом необходимо следить за тем, чтобы не потерять общую гибкость и способности к расширению аэропорта.

Цели

1.2.3. Пассажирские здания аэропортов служат для удовлетворения многочисленных потребностей различных типов пользователей. Основная функция зданий пассажирских терминалов – упрощать процессы, обеспечивающие безопасное и эффективное перемещение пассажиров и их багажа между общественным и/или частным транспортом и воздушными судами. Принципиально важно, чтобы пассажирские здания отвечали потребностям пользователей, обеспечивая необходимые удобства и оптимальный уровень обслуживания, и при этом сохраняли экономическую эффективность с точки зрения проектирования и эксплуатации. Их план должен быть достаточно гибким, чтобы позволять адаптировать их к изменениям процессов или бизнес-моделей и обеспечивать экономичное расширение мощностей в случае необходимости.

Принципы планирования

1.2.4. Генеральный план аэропорта максимально раскрывает потенциал будущей инфраструктуры благодаря логичным, экономически эффективным и устойчивым решениям в части планирования и проектирования. Тип, размер и элементы пассажирских зданий являются результатом прогнозирования деятельности, анализа требований и разработки вариантов генерального плана.

1.2.5. Требования должны включать в себя ожидаемый спрос и уровень обслуживания, концепцию производства полетов и все необходимое с точки зрения вспомогательной инфраструктуры. Режим эксплуатации объекта может определять различные уровни использования предлагаемой инфраструктуры и, следовательно, ее способность удовлетворять спрос. В качестве примера можно привести стратегию общего использования, распределение авиакомпаний и внедрение технологий.

1.2.6. Поэтому в генеральном плане схемы пассажирских аэровокзалов должны быть ограничены концептуальными исследованиями и чертежами. Такие чертежи не должны быть настолько подробными, чтобы исключить возможность внесения корректировок, которые появятся позже на этапе детального планирования, который следует за принятием генерального плана. Такие доработки часто вносятся по мере перехода проекта развития аэропорта с этапа генерального планирования на этап окончательного варианта проекта и строительства.

Проектирование пассажирских аэровокзалов на новых и существующих площадках

1.2.7. Планирование объектов на новом месте требует значительных усилий на этапах генерального планирования, включающих оценку участка и воздействия на окружающую среду. Прежде чем приступать к поиску подходящих мест для аэродромов, необходимо определить площадь территории, необходимой для обеспечения прогнозируемых объемов перевозок.

1.2.8. Общая планировка территории пассажирских аэровокзалов как на совершенно новом, так и на существующем участке, определяется ориентацией и расположением взлетно-посадочной полосы (полос), а расположение здания аэровокзала должно быть хорошо сопряжено с автомобильными и железнодорожными подъездными путями и соответствовать потенциальным планам коммерческой застройки прилегающей к аэропорту территории.

1.2.9. Как для совершенно новых, так и для существующих пассажирских аэровокзалов важно обеспечить будущую гибкость, гарантировав, что существующие объекты можно будет расширить без значительных изменений. В связи с этим размещение пассажирских объектов тесно связано с планированием конечной схемы взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек и генеральным планом всего аэропорта. Важно предусмотреть достаточную площадь территории вокруг первоначального или существующего аэровокзала для будущего расширения объекта или для строительства новых пассажирских терминалов, вплоть до конечной стадии развития аэропорта, исходя из того, что определяющие необходимость расширения факторы всегда определяются спросом, а не временны́ми рамками.

1.2.10. Кроме того, необходимо разработать долгосрочную стратегию развития, в которой в общих чертах будут прописаны предполагаемые параметры развития за пределами горизонта планирования. При разработке генерального плана следует тщательно продумать, какие объекты или функции аэропорта будут созданы в непосредственной близости от здания аэровокзала, если таковые имеются. Такой заблаговременный анализ позволит избежать значительных сбоев в работе и/или капитальных затрат в будущем.

1.3. Требования к объектам

1.3.1. Цель анализа требований – определить необходимую пропускную способность существующих или планируемых объектов. В случае с пассажирскими аэровокзалами оценивается размер и возможности каждой подсистемы. Затем текущий и

прогнозируемый спрос на каждый элемент оценивается на предмет пропускной способности, чтобы определить требования к площади и обслуживанию.

Спрос на пассажирские перевозки

1.3.2. На этапе прогнозирования в рамках процесса генерального планирования составляется годовой прогноз объема воздушных перевозок и пассажиропотока в рамках горизонта планирования, которые являются ключевыми исходными параметрами для следующего этапа процесса – определения требований к объектам. Прогноз будет определять размер базового пассажирского аэровокзала. При этом пассажирские аэровокзалы в аэропортах с одинаковой пассажирской пропускной способностью могут существенно отличаться по размеру.

1.3.3. Это связано с тем, что спрос на объекты обслуживания пассажиров полностью зависит от конкретных годовых, сезонных и, в конечном счете, ежедневных и ежечасных параметров пассажиропотока. Чем выше концентрация спроса в определенный период, тем больше потребуется мощностей для обслуживания пассажиров. И наоборот, аэропорты с более равномерно распределенным пассажиропотоком могут обслуживать тот же общий годовой спрос при меньшем количестве объектов обслуживания.

1.3.4. В связи с этим на основе прогноза воздушных перевозок на год необходимо рассчитывать производные прогнозные данные. Необходимые производные прогнозные данные включают в себя пиковую интенсивность движения по взлетно-посадочной полосе в час для прибывающих и вылетающих рейсов. Используя, прежде всего, соответствующую структуру смешанного парка воздушных судов и предполагаемый коэффициент пассажирской загрузки, можно определить соответствующие пиковые часовые объемы пассажирских перевозок. Как правило, эти данные разбиваются на прибывающих, вылетающих и трансферных пассажиров. В зависимости от местной специфики часто применяется дальнейшая разбивка, например, по пассажирам международных и внутренних рейсов или по группам для конкретных стран и регионов. Например, это могут быть пассажиры из стран, относящихся или не относящихся к шенгенской зоне в Европе или трансграничные пассажиры в Канаде.

1.3.5. Определение планового спроса является ключевым фактором для определения требований к объектам и должно быть частью анализа потребностей при подготовке генерального плана. Хотя спрос в первую очередь определяется расписанием рейсов и коэффициентом загрузки, фактическая концентрация спроса в любом процессе будет сильно варьироваться между объектами аэровокзала в зависимости от таких факторов, как профиль прибытия пассажира, время суток, сегментация пассажиров и расположение подсистемы обслуживание относительно других процессов. Важно отметить, что система аэровокзала состоит из множества взаимосвязанных подсистем, в связи с чем необходимо использовать сбалансированный подход, чтобы ни в одном из компонентов системы терминала не возникало "узких мест".

1.3.6. Объекты обслуживания не следует проектировать исходя из абсолютного пикового спроса на пассажирские перевозки, поскольку такой уровень спроса возникает нечасто. Более экономически эффективным и надежным решением является установление более низкого уровня пропускной способности в качестве расчетной скорости пассажиропотока, а в редких случаях – готовность к некоторому падению качества обслуживания пассажиров и уровня комфорта, когда приближается или достигается абсолютная пиковая пропускная способность. Этого можно добиться, определив типичный "час высокой нагрузки", что позволит избежать перерасхода средств на обслуживание пассажиров и свести к минимуму ненужные капитальные затраты.

1.3.7. "Час высокой нагрузки" может быть установлен с помощью различных методик в зависимости от местных условий и/или предпочтений эксплуатанта/проектировщика аэропорта. После установления расчетных значений пассажиропотока в часы высокой нагрузки размеры отдельных объектов обслуживания определяются с помощью формул, основанных на таких показателях, как площадь, в расчете на одного пассажира, время ожидания в очереди, согласованный уровень обслуживания и скорость обслуживания.

Результаты этих расчетов помогают определить количество отдельных объектов обслуживания и необходимые площади.

1.3.8. Совокупность требований к площади обслуживания в расчете на отдельных пассажиров ложится в основу определения общей чистой площади будущего пассажирского аэровокзала и является ключевым фактором при разработке генерального плана. Затем в расчеты добавляются различные элементы для определения общего размера здания пассажирского аэровокзала, а именно движение в вертикальном и боковом направлениях, коммерческие площади, офисные помещения, план здания, рабочие площади и т. д. Статических расчетов обычно достаточно для определения будущих требований к площади аэровокзала на уровне генерального плана и, следовательно, для определения первоначального порядка величины капитальных затрат. Для более сложных аэропортов или на более поздних этапах исследований можно применить моделирование и динамическое моделирование для уточнения требований к объектам и помещениям.

Поэтапное развитие аэровокзала

1.3.9. При планировании следует стремиться к тому, чтобы имеющиеся объекты обслуживания и вместимость соответствовали требованиям спроса и желаемому уровню обслуживания. Эти планы также должны быть экономически доступными и достаточно гибкими, чтобы обеспечить постепенное увеличение пропускной способности в соответствии с ростом спроса на транспортные услуги.

1.3.10. В подготовке проектов аэровокзалов участвует множество заинтересованных сторон, они проектируются и строятся в течение длительного времени и должны быть спланированы таким образом, чтобы вводить необходимые объекты в эксплуатацию в нужное время. Планы и этапы развития всегда должны быть связаны с объемами перевозок, а не с конкретными годами. Прогнозируемый рост объемов перевозок и время, необходимое для ввода в эксплуатацию каждого отдельного объекта инфраструктуры – вот два ключевых параметра, из которых складывается фактор уровня спроса, по достижении которого инициируется планирование и строительство следующей части аэровокзала. Эти факторы должны быть выбраны таким образом, чтобы располагать достаточным временем для подготовки новых объектов до того, как будет превышена плановая пропускная способность.

Оценка пропускной способности и требования к объектам

1.3.11. Чтобы определить общий размер здания пассажирского аэровокзала, необходимо в общих чертах оценить количество отдельных "пунктов" обслуживания для каждого из ключевых процессов (например, регистрация, пункты досмотра, выдача багажа) на основе предполагаемого пикового пассажирского спроса. Спрос относится к количеству людей (пассажиров, посетителей или персонала, соответственно), которые выполняют какое-либо действие (в подсистемах обслуживания) или просто находятся на территории аэровокзала (например, в подсистемах скопления/движения) в течение определенного периода времени.

1.3.12. Требования к пропускной способности и объектам для новых проектов и проектов модернизации аэровокзалов могут быть проанализированы с использованием формульного подхода, симуляторов или сочетания обоих методов. Формульные подходы, подобные тем, что содержатся в Справочном руководстве по модернизации аэропортов (ИАТА), обычно используются на начальных этапах планирования для определения приблизительных требований, которые обычно выражаются в количестве пунктов обслуживания (например, стоек регистрации, пунктов досмотра в целях безопасности и т. д.) и площади, необходимой для размещения пунктов обслуживания, соответствующих зон очередей и непосредственно связанных вспомогательных объектов (например, офисов, зон вторичного досмотра и т. д.).

1.3.13. Затем можно определить требования к площади для каждого из процессов обслуживания пассажиров, выведя требования к площади из количества отдельных

объектов, задействованных в каждом процессе, общее количество которых позволит рассчитать программу "чистой площади" для объектов обслуживания в аэровокзале. Общепризнанные отраслевые руководящие принципы по разработке уровней обслуживания, такие как Концепция уровня обслуживания ИАТА (см. раздел III, глава 1), могут быть использованы для включения желаемого времени ожидания пассажиров в расчеты для определения количества места в очереди, которое необходимо обеспечить.

1.3.14. Затем могут быть добавлены дополнительные требования к площади, не связанные непосредственно с обслуживанием пассажиров, но необходимые для обеспечения работы аэровокзала в целом. К ним относятся коммерческие зоны (розничная торговля, пункты продажи продуктов питания и напитков), туалеты и комнаты отдыха для пассажиров, подсобные помещения, например, требующиеся для системы обработки багажа (BHS), места хранения оборудования для наземного обслуживания, технические помещения для организации наклонного въезда, складские и производственные помещения, офисные помещения и т. д. Как правило, затем применяется "коэффициент общей площади", чтобы добавить в расчеты площадь для движения потоков людей, несущие и другие элементы конструкции здания. Затем эта совокупная площадь используется в общем плане развития пассажирского аэровокзала.

Эксплуатационные задачи

1.3.15. Потребности авиакомпаний и их пассажиров должны учитываться и являются важными входными данными для разработки генерального плана. Внутреннее распределение площадей будет определяться условиями аэропорта, его авиакомпаниями-партнерами и принципами эксплуатации аэропорта. Так, к узловому аэропорту с высоко загруженным расписанием полетов и явно выраженным пиком будут предъявляться иные требования, нежели к аэропорту, обслуживающему в основном пассажиров, перемещающихся непосредственно из пункта отправления в пункт назначения с более равномерным расписанием полетов авиакомпаний. Эти соображения влияют не только на требования к пассажирскому аэровокзалу, но и на весь генеральный план аэропорта.

1.3.16. Эксплуатационные требования имеют решающее значение для определения площади и типов необходимых объектов, а также уровня эффективности, на который можно рассчитывать. Необходимо провести консультации с пользователями, чтобы подтвердить ожидаемый уровень обслуживания (LoS) и обсудить такие вопросы, как состав авиакомпаний и порядок использования инфраструктуры. Перед любым расширением необходимо оценить существующие объекты, чтобы определить, можно ли оптимизировать их использование за счет усовершенствования процессов или технологий.

Основные переменные факторы, влияющие на пропускную способность и требования

1.3.17. Существует несколько факторов, влияющих на пропускную способность и требования к аэровокзалам аэропортов. К ним относятся:

Спрос. Количество прибывающих и вылетающих воздушных судов, пассажиров, багажа, встречающих и провожающих, а также транспортных средств в течение определенного периода времени. В прогнозе спроса устанавливаются объемы для часа пик в разбивке по категориям (например, отправление, прибытие, окончание поездки, пересадка, транзит, разделение по типам пассажиров, например, международные и внутренние), а также расчетное расписание полетов на день, если это необходимо для более подробного моделирования или целей симуляции.

Профили прибытия пассажиров. Не все пассажиры, вылетающие в час пик, прибывают в аэропорт в течение этого часа. Некоторые пассажиры могут прибыть за много часов до вылета, а другие – за час или менее до вылета. На время прибытия пассажира перед рейсом влияет множество факторов, в том числе: продолжительность полета, частота рейсов в этот пункт назначения, тип билета, цель поездки (например,

отдых или командировка) и знание процесса (например, часто путешествующие пассажиры, как правило, прибывают позже, чем новички или редко путешествующие пассажиры, потому что часто путешествующие пассажиры понимают, сколько времени нужно заложить на прохождение необходимых процедур перед выходом на посадку). По возможности следует изучить существующие маршруты прибытия транспорта, чтобы составить картину распределения прибытия пассажиров.

После определения спроса на период планирования необходимо оценить схему прибытия на каждый объект в данном месте. Как правило, профили прибытия снижают плановый спрос, распределяя его на более длительный период. Так, пассажиры, вылетающие в часы пик, обычно прибывают в терминал в пределах "окна" в 2-3 часа, и на это время распределяется количество людей на стойках регистрации или пунктах досмотра. И наоборот, спрос в случае с прибывающими в часы пик пассажирами весьма сконцентрирован, поскольку все пассажиры любого отдельно взятого рейса прибывают в аэропорт в одно и то же время.

Кроме того, пропускная способность первых объектов часто определяет распределение пассажиропотока на последующих или расположенных далее по ходу процесса объектах. Например, спрос на пунктах досмотра пассажиров тесно связан со спросом на стойках регистрации. Способ пассажиров проводить свободное время, также может изменить схему прибытия пассажиров. Таким образом, единый плановый объем пропускной способности может потребовать корректировки для каждого из различных объектов в аэровокзале, даже если общий объем будет одинаковым.

Время пребывания. Способ времяпрепровождения в аэропорту вне пунктов обслуживания или очередей на обслуживание пассажиры выбирают на свое усмотрение. Это время они могут провести в аэропорту за разными делами, включая походы по магазинам. Колебания времени пребывания могут изменить схему распределения и повлиять на требования.

Время обслуживания. Предположительное время обслуживания выводится при расчете пропускной способности и очередей на пунктах обслуживания. В модели на основе электронных таблиц используется среднее количество времени на пассажира, а в модели на основе симуляции применяются распределения (например, функция расширенного распределения с минимумом в 1 мин, максимумом в 5 мин и средним значением в 2 мин). Независимо от типа модели, используемой для прогнозирования необходимого размера объекта, изменения в ожидаемой скорости обслуживания могут привести к заметным изменениям в количестве единиц и требованиях к площади для конкретного объекта.

Уровень обслуживания (LoS). Уровень комфорта пассажиров в процессе обслуживания называется уровнем обслуживания. Два ключевых показателя, определяющих LoS конкретной функции обслуживания, – это **пространство в расчете на пассажира** и **время ожидания** в рамках конкретного процесса.

Существует множество методов и показателей для количественной оценки LoS. Подход, широко распространенный при планировании аэровокзалов аэропортов, изложен в Концепции уровня обслуживания ИАТА. В нем определяются различные минимальные требования к обслуживанию для каждого из отдельных компонентов обслуживания пассажиров.

В этой концепции устанавливаются диапазоны показателей, которые классифицируются как "избыточный", "оптимальный", "неоптимальный" и "недостаточный". Рекомендуемая цель – обеспечить "оптимальный" уровень инфраструктуры для обслуживания пассажиров, стремясь к хорошему уровню комфорта пассажиров и избегая при этом переизбытка или недостатка объектов инфраструктуры. ИАТА часто указывает в ADRM, что к положениям об уровне обслуживания следует относиться как к руководящим принципам, а не как к стандартам разработки.

Концепция производства полетов (ConOPS). Консультации с пользователями авиалиний по концепции производства полетов (ConOPS) помогут понять эксплуатационные предположения, которые помогают определить пропускную способность и требования. Режим эксплуатации объекта может определять различные уровни использования и эффективности предлагаемой инфраструктуры, а также необходимой площади и пунктов обслуживания. В лучшем случае это может означать, что дополнительный спрос может быть удовлетворен за счет таких ключевых факторов, как стратегия общего использования (например, стоек регистрации, пунктов сдачи багажа и выходов на посадку), распределение авиакомпаний и внедрение технологий.

Интенсивность использования. В случае с объектами, где концепция производства полетов дает пассажирам возможность выбора процесса регистрации (например, киоски самообслуживания, стойки полного обслуживания, сдача зарегистрированного багажа, сдача багажа и регистрация пассажиров премиальных классов обслуживания), делаются предположения об интенсивности использования – проценте пассажиров, использующих каждый из этих вариантов. Варьирование этих показателей интенсивности использования может существенно повлиять на количество и разнообразие необходимых объектов, создание отдельных очередей для различных режимов и общую пропускную способность объектов, что затем сказывается на последующих процессах.

Тип использования. В рамках отдельного объекта может быть реализована дифференциация услуг по типу пользователя. Например, в зоне регистрации часто предоставляются разные условия регистрации для разных пользователей, таких как пассажиры эконом-класса, премиум-класса, часто путешествующие пассажиры или пассажиры, путешествующие группами. Кроме того, в дополнение к общему досмотру пассажиров во многих аэропортах и странах действуют программы "известных пассажиров" или "пассажиров премиальных уровней обслуживания", которые позволяют сократить время обслуживания пассажиров, пользующихся этими объектами.

Другие пользователи. Многие объекты аэровокзала, например, стойки регистрации, используются исключительно пассажирами. Однако в случае досмотра в целях безопасности есть и другие группы, которые могут проходить через общие пункты досмотра. Хотя в некоторых аэропортах есть специальные помещения для не относящихся к пассажирам групп, зачастую пункты досмотра пассажиров в целях безопасности должны проводить досмотр и других групп пользователей, включая летные экипажи, наземный персонал авиакомпаний, сотрудников администрации аэропорта и концессионеров.

Как правило, пересменка персонала должна планироваться таким образом, чтобы не попадать на пик пассажиропотока. Однако летные экипажи авиакомпаний, в зависимости от расположения их вспомогательных объектов, часто проходят досмотр в течение часа, предшествующего вылету. Такой спрос может часто приходиться на часы пик для пассажиров. Эти группы пользователей могут влиять на пропускную способность и это следует учитывать при анализе требований генерального плана.

Расположение объектов авиакомпаний. Авиакомпании намеренно позиционируют свои услуги по-разному, чтобы победить в коммерческой конкурентной борьбе и создать уникальный образ в глазах аудитории. Хотя все авиакомпании используют основную инфраструктуру аэропорта (взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки, полосы руления, УВД и т. д.) одинаково, различное позиционирование услуг для пассажиров часто приводит к тому, что авиакомпании стремятся использовать специализированные зоны пассажирского аэровокзала, в частности, для пассажиров премиальных уровней обслуживания. Авиакомпания работает эффективнее, когда ее деятельность сосредоточена в одной зоне аэровокзала. Распределение деятельности авиакомпании по территории аэровокзала может привести к общему снижению загрузки объектов и последующему увеличению их общей площади и, соответственно, стоимости.

Наиболее экономически эффективное использование объектов аэропорта достигается при постоянном и непрерывном использовании объектов в течение всего дня работы. Уверенность в местонахождении объектов выбранного авиаперевозчика также является одним из требований к ориентированию пассажиров. Определение оптимального распределения объектов в аэровокзале требует консультаций с пользователями из числа авиаперевозчиков. Окончательно решение должно приниматься по итогам справедливого и прозрачного процесса, в ходе которого необходимо рассмотреть ряд сценариев занятости, которые призваны помочь сбалансировать пожелания авиакомпаний, эффективное использование инфраструктуры аэропорта и обеспечение максимального использования активов и гибкости.

Согласование пассажиропотока и багажа. Обращение пассажиров с багажом (например, количество багажа в багажном отделении, время до получения багажа) взаимосвязано с эффективностью системы обработки багажа (время получения первой и последней единиц багажа, скорость выгрузки и т. д.). Кроме того, на пропускную способность службы безопасности влияет время, необходимое для проверки пассажиров и их ручной клади. Ключевой момент заключается в том, что повышение скорости обслуживания пассажиров должно сопровождаться повышением скорости обработки багажа, иначе рассогласованность между этими двумя показателями может стать ограничивающим фактором при проектировании аэровокзала.

Характеристики пассажиров. Характеристики пассажиров, которые могут потребоваться в контексте организации не только пешеходных потоков, но и других удобств или элементов проекта здания, например: деловая поездка или отдых; возрастной и гендерный состав; принадлежность к группе (семейной, корпоративной, туристической и т. д.); и местный, национальный или международный пункт вылета. Факторы, влияющие на поведение, включают: опыт путешествий и знакомство с конкретным аэропортом; обозначения, их наглядность и понятность; другие объекты цепочки обслуживания пассажиров; и время пребывания в аэропорту (например, время между прибытием в аэропорт и посадкой в самолет, без необходимости стоять в очереди, проходить через обязательные объекты или перемещаться между ними). Характеристики пассажиров будут влиять на тип и пропускную способность объектов генерального плана.

Размер группы. Есть два элемента размера группы, которые могут повлиять на требования к площади. Если скорость обслуживания, используемая при расчете необходимого количества стоек, основана на времени обслуживания отдельной группы, то это эту величину необходимо знать, чтобы избежать завышения требований к объекту. Другая проблема – это место для очередей. Если провожающие стоят вместе с пассажирами в очереди за посадочными талонами и/или при сдаче багажа, то они занимают место, даже если сами не участвуют в процессе обслуживания. Опять же, эти параметры сильно различаются для различных аэропортов, авиакомпаний и даже рейсов, и их необходимо согласовывать с проектной группой. В отсутствие данных, если исходить из предположения об использования одного пункта обслуживания на группу, то это может привести к завышению величины спроса на обслуживание и занижению требований к площади для очередей.

Консультации с заинтересованными сторонами

1.3.18. При определении критериев планирования, которые будут использоваться в расчетах потребности в объектах, очень важно проводить консультации с соответствующими заинтересованными сторонами. Уровень консультаций будет зависеть от характера исследования. В первом приближения оценка осуществимости может быть проведена на основе требований, установленных после консультаций с соответствующими внутренними подразделениями организации-эксплуатанта аэропорта (при необходимости), например отделом эксплуатации аэровокзала и контролируемой зоны, отделом авиационной безопасности и т. д.

1.3.19. На протяжении всего процесса генерального планирования необходимо консультироваться со всеми основными пользователями аэровокзалов, например

авиакомпаниями, службам пограничного контроля и безопасности, поставщиками услуг наземного обслуживания, противопожарными службами, концессионерами, поставщиками наземного транспорта и т. д. Эффективные консультации с пользователями, в частности с авиакомпаниями, могут помочь принимать лучше проработанные решения и генерировать новые идеи, обеспечив при этом гибкость, функциональность и способность адаптации планируемой инфраструктуры как к технологическим изменениям, так и к изменению условий в отрасли.

1.3.20. В целом, чем раньше к участию в процессе будут привлечены соответствующие внутренние и внешние заинтересованные стороны, тем больше пользы может принести их участие в определении параметров планирования. Ранние и постоянные регулярные консультации также помогут избежать неожиданностей и конфликтов на более поздних этапах процесса планирования и проектирования и значительно облегчат будущую поддержку заинтересованными сторонами предлагаемых планов и стратегий развития.

1.4. Обслуживание пассажиров и авиакомпаний

Характеристики пассажиров

1.4.1. Характеристики пассажиров и авиакомпаний, которые их обслуживают, необходимо учитывать при определении типа объектов, которые потребуются в генеральном плане, и необходимых площадей.

Категории и типы пассажиров

1.4.2. Люди путешествуют по воздуху по многим причинам. Существует две основные категории пассажиров: путешествующие в личных целях и совершающие деловые поездки. Однако другие параметры пассажиров, такие как общее знакомство с аэропортами и связанными с ними процессами (регистрация, досмотр в целях безопасности, иммиграционный контроль и т. д.), размер группы путешественников или продолжительность поездки, часто определяют, какие объекты и услуги аэровокзала могут оказаться востребованы ими.

1.4.3. В зависимости от местоположения аэропорта и рынка, пассажиропоток может быть как постоянным в течение всего года, так и отличаться сезонным пиком, как, например, в курортных зонах или паломнических центрах. Аэровокзалы должны быть спроектированы с учетом этих пиковых нагрузок.

Влияющие на требования параметры

1.4.4. В целом пассажиропотоки могут быть дополнительно разделены по функциональным маршрутам. К ним относятся:

a) *Вылеты.* Пассажиры, вылетающие из аэропорта.

b) *Прилеты.* Пассажиры, прибывающие на воздушном судне в аэропорт в качестве конечного пункта назначения.

c) ***Транзит.*** Пассажиры, прилетающие и улетающие на одном и том же воздушном судне. Эти пассажиры могут оставаться на борту самолета, и в этом случае они не создают никаких требований. В других случаях может потребоваться разместить транзитных пассажиров в здании пассажирского аэровокзала на время пребывания воздушного судна в аэропорту, например, чтобы провести уборку салона самолета и обеспечить необходимый уровень комфорта и удобства.

d) Некоторым транзитным пассажирам также может потребоваться пройти пограничный контроль. Это касается тех случаев, когда часть маршрута воздушного судна является внутренним рейсом, а другая – международным. Пассажиры, прибывающие с международного сегмента, могут направляться в аэропорт, в котором отсутствуют пункты пограничного контроля. Эти пассажиры должны будут пройти пограничный контроль в аэропорту транзита. Иммиграционными правилами некоторых стран не разрешен прямой транзит через контролируемую зону аэропорта. В этом случае все пассажиры, включая

тех, кто пересаживается на стыковочные рейсы в третью страну, должны пройти иммиграционный контроль и таможенный досмотр в этой стране.

e) *Трансферные пассажиры.* Некоторые пассажиры, прибывающие в аэропорт на воздушном судне, совершают пересадку на другой рейс, следующий в другой пункт назначения на другом воздушном судне. Некоторым трансферным пассажирам могут потребоваться услуги по оформлению билетов, бронированию и выдаче посадочных талонов. При планировании необходимо учитывать эту особую категорию пассажиров или маршрутов. При посадке в самолет трансферные пассажиры присоединяются к общему потоку прибывающих пассажиров. В зависимости от категории трансферных пассажиров и нормативных требований может потребоваться отдельный пункт досмотра в целях безопасности, который может представлять собой пункт досмотра в здании аэровокзала перед выходом трансферного пассажира в охраняемые зоны аэропорта с ограниченным доступом. Трансферные пассажиры не проходят через стандартную неконтролируемую зону аэропорта.

f) Трансферные пассажиры, прибывающие международным рейсом и пересаживающиеся на внутренний рейс в стране прибытия, присоединяются к потоку прибывающих международных пассажиров. После прохождения иммиграционного контроля в стране назначения и в зависимости от нормативно-правовой базы страны назначения трансферным пассажирам может потребоваться снова пройти досмотр, прежде чем присоединиться к пассажиропотоку вылетающих внутренних рейсов.

g) В зависимости от особенностей авиакомпании, некоторые пассажиры могут столкнуться с длительной задержкой при пересадке на рейс в пункт назначения, если они выполняются только один или два раза в день. Аэропортам, принимающим такие рейсы, может иметь смысл оборудовать помещения для внутренних вылетов в контролируемой зоне, адаптированные для более длительного пребывания в аэровокзале.

Взаимодействие с органами пограничного контроля и государственными ведомствами

1.4.5. Пассажиропотоки можно разделить на следующие подгруппы:

a) *Международные.* Пассажиры, совершающие поездки между странами и подлежащие проверке государственными пограничными контрольными службами.

b) *Внутренние пассажиры.* Пассажиры, совершающие поездки по маршрутам, пролегающим строго в пределах границ одного и того же государства, и потому не подлежащие проверке государственными контрольными органами. Для целей планирования в категорию "пассажиров внутренних рейсов" могут включаться также пассажиры со всех маршрутов, которые освобождены от проверки со стороны государственных контрольных органов. Сюда включаются перевозки внутри таможенного союза или экономического сообщества по зоне свободной торговли, в отношении которых правительства пришли к соглашению о свободном проезде людей и перевозке товаров (например, шенгенская зона Европейского союза). В зависимости от конкретных положений таких соглашений перевозки могут быть внутренними в одном направлении и международными в другом. Таким образом, разделение пассажиров на внутренних и международных касается маршрута воздушных судов, а не пунктов вылета и назначения отдельных пассажиров.

Характеристики сети авиакомпаний

1.4.6. Авиакомпании обычно работают по модели узлового и вспомогательных аэропортов и/или модели транспортировки "от точки к точке". Перевозчики, работающие по модели узлового и вспомогательных аэропортов, обычно имеют узловой аэропорт, из которого осуществляются рейсы в другие аэропорты, обычно называемые периферийными. При использовании модели транспортировки "от точки к точке". каждый аэропорт выступает в качестве независимого пункта. Авиакомпании, выполняющие рейсы в основном по модели "от точки к точке", как правило, не планируют стыковок и не оформляют билеты с пересадкой.

1.4.7. Аэропорты могут обслуживать авиакомпании, работающие как по модели узлового и вспомогательных аэропортов, так и по модели "от точки к точке", а многие авиакомпании сочетают элементы обеих моделей. Чтобы обеспечить гибкость и адаптироваться к постоянно меняющимся моделям обслуживания авиакомпаний, аэропортам следует планировать работу с обеими моделями обслуживания. Планирование аэровокзалов аэропорта должно основываться на проценте пассажиров, пересаживающихся с одного воздушного судна на другое, что, в свою очередь, влияет на требования к обслуживанию как в неконтролируемой, так и в контролируемой зоне аэропорта.

1.4.8. Чем больше доля пересадок, тем больше доля деятельности по обработке и обслуживанию пассажиропотоков, которую необходимо осуществлять в контролируемой зоне аэропорта. При проектировании инфраструктуры аэропортов необходимо балансировать между требованиями, предъявляемыми к объектам обслуживания пассажиров в неконтролируемой зоне аэропортов вылета и назначения, и требованиями, предъявляемыми к объектам обслуживания трансферных пассажиров в контролируемой зоне.

1.4.9. Авиакомпании, использующие этот же аэропорт в качестве элемента сети полетов "от точки к точке" и не обязательно связанные с флагманской авиакомпанией, могут быть разнесены по разным зонам аэровокзала или аэровокзального комплекса.

1.4.10. В узловом аэропорту или крупном аэропорту сети, работающей по модели "от точки к точке" флагманская авиакомпания может владеть частью аэровокзала или фактически контролировать ее, иногда имея возможность выбирать поставщиков обслуживания или менять планировку здании в соответствии со своими особыми потребностями. В случае с узловым аэропортом прилегающие территории, как правило, отводятся членам альянса авиакомпаний и деловым партнерам флагманской авиакомпании.

1.4.11. В узловых аэропортах обычно высок процент трансферных пассажиров. Для быстрого перемещения пассажиров и багажа между воздушными судами необходимы системы и ресурсы. Во внутренних узловых аэропортах или узловых аэропортах, входящих в международную общую зону поездок (например, шенгенскую зону), иммиграционные требования для трансферных пассажиров отсутствуют, а требования безопасности для них также могут быть снижены или вообще отсутствовать. В международных узловых аэропортах могут предъявляться значительные требования к организации иммиграционного контроля и досмотра в целях безопасности, как правило – с особым вниманием к трансферу между международными и внутренними рейсами.

1.4.12. Пассажиры, пересаживающиеся с одного воздушного судна на другое, не попадают в неконтролируемую зону аэровокзала и, следовательно, это не предъявляют требований к возможностям обслуживания или пропускной способности неконтролируемой зоны аэровокзала (стойкам регистрации и системам доступа на территорию аэропорта (дороги и т. д.)). К сожалению, в некоторых аэропортах, где нет специальных пересадочных узлов, трансферные пассажиры вынуждены выходить в неконтролируемую зону аэропорта, а затем присоединяться к обычному потоку вылетающих.

1.4.13. Узловой и более крупный аэропорт может также служить "аэропортом базирования" какой-либо авиакомпании с эксплуатационной точки зрения. Авиаперевозчику, базирующемуся в таком аэропорту, потребуется пространство для размещения кабинных и летных экипажей, которые выходят на дежурство или возвращаются с него, а также помещения для их регистрации и выписки. Однако эти объекты не обязательно должны размещаться в здании аэровокзала. Следует рассмотреть возможность использования прилегающих не относящихся к аэровокзалу помещений в качестве менее дорогостоящей альтернативы для удовлетворения функциональных требований конкретной авиакомпании.

1.4.14. Аэровокзалы следует строить таким образом, чтобы в них можно было осуществлять процессы наземного обслуживания с участием нескольких компаний и

разместить объекты общего назначения, что позволит более эффективно использовать мощности, снизить общую потребность в площадях и капитальные затраты. Авиакомпании, использующие объекты общего назначения совместно, используют такие объекты, как выходы на посадку и стойки регистрации, и им могут потребоваться отдельные складские помещения. Выбором расположения стоек регистрации и выходов на посадку занимается эксплуатант аэропорта, который может учитывать предпочтения конкретных авиакомпаний ("приоритетное использование").

Ключевые типы обслуживания и требования: перевозчики, обеспечивающие полный спектр услуг, бюджетные перевозчики, чартерные авиакомпании

1.4.15. Пассажирские авиакомпании используют разные бизнес-модели. В этом разделе описаны три наиболее распространенные модели; однако важно помнить, что отдельные черты каждой модели постоянно меняются, поскольку перевозчики реагируют на изменения рыночной среды и развитие технологий. Требования могут разниться, но важно отметить, что большинство авиакомпаний в равной степени заинтересованы в том, чтобы инфраструктура соответствовала своему назначению и была экономически эффективна в плане развития и эксплуатации. Понимание требований пользователей авиакомпаний имеет решающее значение для разработки генерального плана и концепций аэровокзала, которые могут в нем содержаться. Одним из лучших способов является проведение консультаций с авиакомпаниями с целью составить представление об их требованиях и положить их в основу планов возможного проектирования аэровокзала.

1.4.16. Перевозчики, обеспечивающие полный спектр услуг (FSC), как правило, используют сеть узловых и вспомогательных аэропортов и несколько уровней обслуживания, чтобы удовлетворить запросы широкого круга пассажиров. В аэропортах обычно предусмотрены такие объекты, как стойки обслуживания, залы ожидания для пассажиров премиальных классов обслуживания и телескопические трапы. Такой дифференцированный ассортимент услуг, как правило, требует большего количества помещений и площадей. Важно отметить, что большинство таких перевозчиков корректируют свои бизнес-модели с целью снизить издержки, перенимая многие методы работы бюджетных перевозчиков, и, подобно им, используют преимущества все бóльшей цифровизации процессов пассажирского обслуживания (например, самообслуживание) для бóльшего удобства клиентов и повышения эффективности.

1.4.17. Перевозчики, обеспечивающие полный спектр услуг, обычно используют более разнообразный парк ближне- и дальнемагистральных воздушных судов с более длительным временем подготовки к очередному полету. Им требуется дополнительное питание и другие услуги, а поскольку расписание в узловых аэропортах координируется с другими рейсами, это может привести к тому, что некоторые воздушные суда будут находиться на земле дольше, чем требуется для подготовки к очередному полету. Вылеты планируются с учетом заранее определенных стыковок и пересадок, а не исходя из необходимости обеспечить минимальный интервал между рейсами.

1.4.18. Кроме того, воздушные суда могут оставаться на земле дольше, чтобы подстроиться под время прибытия в аэропорты назначения, особенно в те, где действует запрет на полеты и/или ограничено количество "окон" в расписании аэропорта. Из-за более длительного времени подготовки к следующему полету может потребоваться бóльшее общее количество мест стоянки воздушных судов. При этом менее плотное расписание рейсов может сгладить картину пиковых пассажиропотоков и обеспечить более равномерное распределение спроса на средства обслуживания пассажиров.

1.4.19. Бюджетные перевозчики (LCC) сыграли важную роль в развитии авиации. Хотя их методы ведения бизнеса различаются между собой, бюджетные перевозчики, как правило делают акцент на работе по модели "от точки к точке", предлагают один класс обслуживания и используют один тип воздушных судов. Эти перевозчики стремятся к высокому показателю использования воздушных судов и минимизации времени подготовки к следующему полету, при котором средства обслуживания пассажиров и

воздушных судов используются в течение более короткого периода времени. При использовании такой модели спрос обычно концентрируется, что приводит к ярко выраженным пикам и спадам в деятельности аэропорта. Бюджетные перевозчики стремятся жестко контролировать расходы, включая работу с аэровокзалами, что обеспечивает минимальный уровень обслуживания при низких затратах для авиакомпании. Они делают упор на оптимизацию работы аэровокзала с помощью самообслуживания и автоматизации, обеспечивающих эффективное обслуживание пассажиров. Бюджетным перевозчикам, как правило, требуется меньше средств для обслуживания пассажиров и клиентов, но зачастую это приводит к увеличению времени ожидания и очередей, что требует дополнительных площадей.

1.4.20. Бюджетные перевозчики, как правило, предпочитают располагать места стоянки воздушных судов в шаговой доступности (по принципу "зашел-вышел") или в нескольких минутах езды на автобусе от выхода на посадку с двойными лестницами, чтобы ускорить посадку и высадку. Небольшое время подготовки к следующему полету сокращает время пребывания воздушных судов на стоянке. Некоторые бюджетные перевозчики также могут предпочесть закрытые выходы на посадку, чтобы ускорить процесс посадки. Бюджетные перевозчики традиционно не обслуживают стыковочные рейсы, в связи с чем обычно их требования к обработке багажа ниже. Однако ситуация начинает меняться, поскольку некоторые бюджетные перевозчики перенимают отдельные характеристики сетевых перевозчиков для увеличения доходов, например, вводят стыковочные рейсы.

1.4.21. Чартерные авиакомпании обычно работают на туристических и развлекательных направлениях на сезонной основе. Чартерные авиакомпании могут выполнять рейсы по расписанию и продавать билеты напрямую пассажирам, и часто – через туроператоров. Чартерная модель имеет много общих черт с бюджетными перевозками, в которой основное внимание уделяется небольшому ассортименту услуг и удобств, а также работе по модели "от точки к точке". Подобно бюджетным перевозчикам, им обычно требуется меньше средств для обслуживания пассажиров и клиентов. Из-за характера предлагаемых пакетов "чартерных каникул" пассажиры часто остаются на неделю или дольше, что может привести к концентрации спроса на обслуживание в аэропорту в течение ограниченного количества дней в неделю в отличие от ежедневных пиков и спадов.

1.5. Разработка вариантов

1.5.1. После выбора стратегического направления и выявления требований к удовлетворению прогнозируемого спроса следующим шагом в процессе генерального планирования является разработка нескольких вариантов удовлетворения этого спроса. Планируя строительство нового здания аэровокзала или расширение существующего, в процессе разработки генерального плана необходимо рассмотреть ряд концепций развития, чтобы достичь стратегических целей развития аэропорта. Выбор наиболее подходящего варианта развития требует тщательной и скрупулезной оценки, которая должна включать консультации с заинтересованными сторонами, в частности, с авиакомпаниями.

Разработка вариантов концепции аэровокзала

1.5.2. На разработку альтернативных вариантов концепции аэровокзала будут влиять следующие факторы:

a) *Это существующий или новый аэропорт?* Новый аэропорт, как правило, выигрывает от изучения широкого спектра концепций аэровокзалов, в то время как физические и эксплуатационные ограничения, присущие уже существующему аэропорту, могут ограничить количество реализуемых вариантов развития;

b) *Масштаб и характеристики спроса на воздушные перевозки.* Для небольшого регионального аэропорта, осуществляющего внутренние перевозки из пункта вылета в пункт назначения, может быть рекомендована простая концепция одноуровневого линейного аэровокзала. Крупный многоотраслевой узловой аэропорт, строящийся на

новой площадке "с нуля", как правило, требует проведения обширного исследования и оценки альтернативных концепций аэровокзала с целью выбрать наиболее подходящую;

c) *Имеется ли подходящий земельный участок?* Наиболее важным элементом при выборе концепции будет наличие земельного участка (т. е. пространства между взлетно-посадочными полосами) и необходимого процента мест для стоянки;

d) *Выбор правильного соотношения между объектами в неконтролируемой и контролируемой зонах, а также зоне аэровокзала.* Кроме того, необходимо обеспечить правильное соотношение пропускной способности неконтролируемой зоны (дороги, тротуары, части пассажирского аэровокзала и парковки) и контролируемой зоны (места стоянки воздушных судов, дорожная сеть в контролируемой зоне аэропорта и вспомогательные объекты). Переменные факторы, влияющие на разработку концепции, включают в себя обеспечение наземных подъездных путей и дорог для общественного транспорта, которые определяют требования к неконтролируемой зоне, а также количество и размер мест стоянки воздушных судов и их сопряжение с аэродромными коммуникациями. Доступ на территорию аэропорта, обслуживание пассажиров в аэровокзале и инфраструктура аэродрома должны быть сбалансированы, чтобы обеспечить эффективное перемещение пассажиров на всех этапах процесса. "Узкое место" в одной части системы повлияет на пропускную способность и качество обслуживания пассажиров во всей системе аэропорта.

Соображения и принципы проектирования аэровокзалов

1.5.3. Хорошо спроектированные здания пассажирских аэровокзалов обычно представляют собой результат тесного сотрудничества между членами группы планирования, включая тех, чья задача – сформулировать требования (авиакомпании, эксплуатанты аэропортов, наземные службы и другие ключевые заинтересованные стороны, включая соответствующие ведомства гражданской авиации), и тех, кто воплощает эти требования в конкретных проектах – особенно архитекторов и инженеров. Консультации с пользователями, особенно с авиакомпаниями, должны проводиться на протяжении всего периода разработки генерального плана. Их мнения особенно важны при определении требуемых средств. Хотя у каждой группы свои основные задачи, тесное сотрудничество многопрофильной команды проектировщиков и заинтересованных сторон может помочь достичь желаемого результата.

1.5.4. Приведенные ниже общие соображения и принципы проектирования помогут разработать жизнеспособные концепции аэровокзала на этапе разработки вариантов.

Сбалансированный и эффективный план

1.5.5. Основное расположение пассажирских аэровокзалов традиционно выбирается путем прокладки наиболее удобного пути к наземным видам транспорта и от них, через объекты аэровокзала и к воздушным судам, и от них. Для каждого процесса и процедуры будут характерны соответствующая скорость перемещения пассажиров, с тем чтобы обеспечить требуемую пропускную способность и уровень обслуживания. Сбалансированный подход гарантирует, что ни один компонент системы аэровокзал не станет "узким местом", если все остальные процессы будут должным образом рассчитаны исходят из заложенной в проект пропускной способности.

Гибкость

1.5.6. План должен быть достаточно гибким, чтобы соответствовать меняющимся требованиям. Планы аэровокзалов аэропортов должны быть достаточно тщательно проработанными, чтобы была возможность адаптировать их к изменениям и тенденциям без ущерба для основной деятельности аэропорта. Это может предполагать изменение рыночной конъюнктуры (спроса на перевозки и деятельность авиакомпаний); бизнес-процессов и технологий; и регуляторных требований. Гибкость должна быть неотъемлемым требованием при проектировании, так как это позволяет сохранить возможность приспосабливать здание к будущим требованиям.

1.5.7. Помимо модульного подхода к проектированию, еще одной стратегией обеспечения гибкости является группировка физических элементов, перемещение которых затруднительно или требует больших затрат и разрушений, например несущих элементов здания, санузлов, объектов вертикального разведения пассажиропотоков (лестницы, эскалаторы, лифты и т. д.), служебных шахт и стояков, а также аппаратных помещений, непосредственно примыкающих к зонам обслуживания. Цель состоит в том, чтобы не создавать ограничений для расширения этих зон обслуживания и обеспечить наличие достаточного пространства рядом с зонами обслуживания для простого и понятного расширения в будущем. Большие пролеты и отсутствие колонн также повышают гибкость.

1.5.8. Кроме того, не рекомендуется подстраивать работу под конкретных поставщиков оборудования или конкретные виды оборудования, поскольку и поставщики, и виды оборудования часто меняются в течение срока эксплуатации здания аэровокзала.

Способность к расширению

1.5.9. Еще одним важным моментом является создание такого здания аэровокзала, которое можно логично и экономически эффективно расширять по мере роста спроса на пассажирские перевозки. Для этого аэровокзал должен иметь модульную конструкцию, позволяющую легко и сбалансированно наращивать мощности, не мешая при этом текущей деятельности. Разработка здания аэровокзала с единой и повторяющейся структурной сеткой и использование унифицированных структурных и механических блоков позволяет упростить и сделать более предсказуемым будущее расширение здания аэровокзала.

1.5.10. Необходимо отвести достаточно места вокруг здания аэровокзала для его будущего расширения, не размещая важные объекты находящейся за пределами аэровокзала инфраструктуры непосредственно рядом со зданием аэровокзала. Необходимо обеспечить достаточное расстояние между аэровокзалом и вспомогательными объектами аэропорта на случай предполагаемого будущего расширения и непредвиденных будущих изменений или потребностей. Если свободная площадь ограничена, то временными вариантами использования образовавшегося пространства являются стоянки для личного и прокатного автотранспорта, организация мест стоянки и хранения оборудования в контролируемой зоне, краткосрочное использование в коммерческих целях или озеленение.

Расстояния для поездок и трансферов

1.5.11. Расстояние для поездок и трансферов должно быть как можно меньше как по времени, так и по физической дистанции. В случаях, когда это соответствует прогнозируемым требованиям к пропускной способности, компактные аэровокзалы с пешеходными переходами минимальной протяженности выгодны как с точки зрения удобства пассажиров, так и с точки зрения капитальных и эксплуатационных затрат. Там, где неизбежны большие расстояния для ходьбы, следует устанавливать движущиеся пешеходные дорожки.

Разделение потоков

1.5.12. В аэровокзале существует три основных пассажиропотока: убывающие, прибывающие и трансферные пассажиры. Внутри каждого из этих потоков людей можно разделить на пассажиров международных и внутренних рейсов, а также по другим возможные критериям, например, выделив категорию перевозок внутри шенгенской зоны в Европе. Для каждой из этих категорий потребуется определенная последовательность и комбинация функций, причем некоторые функции могут быть общими для нескольких потоков. Часто функциональное разделение является законодательным или нормативным требованием и должно быть полностью интегрировано в основные принципы планирования.

1.5.13. Каждый поток должен быть выделен простым, очевидным и интуитивно понятным образом. Усложнение приводит к неэффективности процесса и, как правило, к снижению

удовлетворенности пользователей. Функциональное разделение снижает визуальную и процедурную сложность, делая разделение потоков более интуитивно понятным и потенциально снижая потребность в подробных указателях для ориентирования.

Принципы организации пассажиропотока

1.5.14. Следующие принципы помогают эффективно организовать пассажиропотоки, а также обеспечивают низкий уровень стресса и стабильный уровень обслуживания пассажиров:

a) Маршрут пассажира на протяжении всей поездки должен быть максимально прямым, интуитивно понятным и беспрепятственным. Пересечение с другими потоками пассажиров, багажа и автотранспорта следует свести к минимуму.

b) Общие пешие расстояния должны быть сведены к минимуму. Там, где неизбежны большие расстояния для ходьбы, следует устанавливать движущиеся пешеходные дорожки. ИАТА рекомендует использовать механизированные системы (траволаторы, системы перевозки пассажиров и т. д.) на участках протяженностью более 300 м. См. ниже ссылку об автоматизированных системах передвижения.

c) Смену вертикальных уровней на пешеходных маршрутах необходимо свести к минимуму. Смена уровня с помощью лестниц, эскалаторов и лифтов может дезориентировать пассажиров, особенно если при смене уровня меняется направление движения.

d) Все внутренние общественные пространства должны быть соединены дорожками или оборудованы лифтами, подходящими для людей с ограниченными возможностями передвижения, а общественные коридоры должны быть свободны от препятствий и иметь ровную поверхность пола.

e) Маршруты движения следует планировать таким образом, чтобы обеспечить интуитивную понятность и максимальную визуальную взаимосвязь между функциональными этапами процесса обслуживания пассажиров (например, от стоек регистрации до паспортного контроля).

f) Во всех основных точках, где пассажирам необходимо принимать решения, следует предусмотреть достаточно места для остановки или отдыха, где можно остановиться и усвоить информацию, не мешая при этом общему движению остальных людей. Информация о полетах должна размещаться в нишах, расположенных по пути движения, но не загораживающих их.

g) Для должной организации пассажиропотока необходимо разработать комплексную стратегию по созданию указателей и знаков для ориентирования, которые должны быть последовательными и понятными. Точки принятия решений должны быть отмечены четко и недвусмысленно.

h) У вылетающих пассажиров должна быть возможность зарегистрировать/сдать багаж как можно раньше.

i) Пропускная способность пассажиропотоков должна соответствовать пропускной способности других систем, например обработки багажа и времени подготовки воздушных судов к полету. Потоки и пропускная способность всех подсистем должны находиться в равновесии.

j) Рекомендуется располагать коммерческие точки в аэровокзалах (например, пункты розничной торговли и продажи продуктов питания и напитков) "по пути", а не "на пути" следования, чтобы не препятствовать эффективному движению пассажиропотока.

Автоматизированные системы передвижения

1.5.15. В случае больших пеших расстояний в дополнение к общим требованиям к пространству для горизонтального движения следует предусмотреть автоматизированную систему передвижения. Выбор подходящей системы передвижения

будет зависеть от размеров комплекса аэровокзала с учетом общих расстояний и пропускной способности. На процесс выбора также могут повлиять требования безопасности, когда необходимо обеспечить разделение пассажиров.

1.5.16. Следует рассмотреть различные типы автоматизированных систем передвижения:

a) **Движущиеся пешеходные дорожки:** наиболее распространенный способ сокращения пешеходных расстояний для прибывающих и убывающих пассажиров, и его следует рассматривать при расстояниях свыше 300 м. Как правило, они состоят из нескольких секций движущихся дорожек, перемежающихся зонами без дорожек, чтобы обеспечить промежуточные точки входа/выхода, и должны быть достаточно широкими, чтобы пассажиры могли обходить друг друга. На случай экстренной необходимости возможно дублирование за счет параллельных движущихся дорожек.

b) **Электромобили:** могут использоваться для помощи пассажирам с ограниченными возможностями передвижения (PRM) и тем, кто нуждается в особой помощи. Для того чтобы эти автомобили могли свободно и безопасно передвигаться, не мешая другим пассажирам, необходимо дополнительное пространство для движения. Для этого нужно, в том числе, заложить достаточно пространства для разворота автомобилей и выделить специальные зоны для заезда и выезда, а также предусмотреть достаточное количество парковочных мест и зарядных станций.

c) **Автоматизированная система перевозки пассажиров (АСПП):** многие крупные аэропорты оснащены автоматизированной системой перевозки пассажиров (АСПП) для перевозки пассажиров между терминалами или внутри здания аэровокзала, когда расстояния для ходьбы больше, а количество людей выше, чем это целесообразно для таких систем, как движущиеся пешеходные дорожки. АСПП обычно устанавливаются, когда аэровокзал состоит из нескольких периферийных зданий или галерей с маршрутами, пересекающими перронные зоны. Некоторые АСПП соединяют здания аэровокзала с другими системами общественного транспорта и/или позволяют людям перемещаться по городу-аэропорту. Необходимо провести тщательную оценку, чтобы определить уровень спроса, который оправдывает установку АСПП, и тип технологии, которая обеспечит соответствующий уровень обслуживания. Если считается, что в будущем установка АСПП пойдет на пользу выбранной концепции аэровокзала, то в проекте аэровокзала следует предусмотреть достаточно пространства, чтобы не воспрепятствовать или не помешать ее установке в будущем.

Доступная среда

1.5.17. Особое внимание следует уделить выявлению и учету потребностей пассажиров с ограниченными возможностями. Принципиально важно обеспечить соответствие нормативным требованиям и инклюзивные решения. Проектировщики могут сделать здание более доступным для людей с ограниченными возможностями передвижения, предусмотрев необходимые элементы на ранних этапах проектирования.

1.5.18. При проектировании пассажирского аэровокзала необходимо в полной мере учитывать потребности пассажиров с ограниченными возможностями, обеспечив им максимально возможный уровень удобства в поездке. В аэровокзалах также необходимо предусмотреть подходящие рабочие места для сотрудников с ограниченными возможностями передвижения. Приоритетом при проектировании и эксплуатации должно быть обеспечение одинаковой доступности соответствующих объектов для всех пассажиров и сотрудников, включая пожилых людей, которым требуется помощь.

1.5.19. В В рекомендуемой практике для упрощения перемещения людей с ограниченными возможностями рекомендуется оказывать особую помощь лицам с ограниченными возможностями, чтобы они могли пользоваться теми же услугами, что и остальные пассажиры, гарантировав при этом уважение человеческого достоинства. Для генерального плана аэропорта или аэровокзала это означает принятие необходимых мер по обеспечению доступности на всем пути следования пассажиров.

1.5.20. При разработке генерального плана следует на раннем этапе провести консультации со специалистами по созданию доступной среды и универсальному проектированию зданий, чтобы обосновать ключевые решения. Так, расположение и возможности средств вертикального движения станут ключевым моментом для путешествия лиц с ограниченными возможностями передвижения.

1.5.21. В нескольких государствах разработаны стандарты проектирования или строительные нормы для лиц с ограниченными возможностями передвижения, которые применимы для зданий пассажирских аэровокзалов. В Европе был принят Регламент (ЕС) № 1107/2006 о правах инвалидов и лиц с ограниченной подвижностью при авиаперевозках, а в США был принят Закон о доступности для авиаперевозчиков (DOT Air Carrier Access Act, ACAA).

Технологии

1.5.22. В разрабатываемых вариантах аэровокзалов должно учитываться влияние технологических изменений на пространство и пропускную способность. Непрерывное развитие технологий позволило повысить качество взаимодействия с клиентами и добиться значительной экономии и эффективности. Использование всех возможностей цифровизации и биометрических данных меняет облик аэропортов, делая процесс обслуживания пассажиров не только более быстрым и безопасным, но и менее напряженным. Так, все большее распространение мобильных технологий и технологий самообслуживания привело к видоизменению зоны регистрации, а внедрение передовых технологий обработки изображений повышает эффективность и пропускную способность пунктов досмотра в целях безопасности. Также изучаются новые концепции, такие как обслуживание пассажиров и багажа за пределами аэропорта.

1.5.23. Эти инновации повлияют на планировку и размеры пассажирских аэровокзалов, поскольку они повышают эффективность и пропускную способность. Поэтому при изучении требований и последующей разработке вариантов генерального плана необходимо учитывать роль технологий в развитии пассажирских аэровокзалов, а также то, достаточно ли гибкой является концепция аэровокзала, чтобы реагировать на постоянное развитие технологий.

Авиационная безопасность

1.5.24. Стратегия обеспечения авиационной безопасности аэропорта должна быть одним из ключевых критериев проектирования с самого начала. Привлечение сотрудников службы авиационной безопасности аэропорта и соответствующего органа по авиационной безопасности на ранних этапах обеспечит наилучший результат, позволит сократить расходы и уменьшить вероятность дорогостоящей переделки на более позднем этапе. Решение о том, будет ли это централизованный пункт досмотра или несколько пунктов, также является важным моментом при проектировании здания и его эффективности с учетом необходимости досмотра персонала.

Торговля

1.5.25. Генеральный план аэропорта также включает в себя план размещение удобств для пассажиров, концессий и других пунктов услуг. Удобства улучшают впечатления пассажиров от обслуживания, но не должны препятствовать основным пассажиропотокам или нарушать принцип визуальной непрерывности. С точки зрения генерального плана важно, чтобы стратегия и требования были определены на ранних этапах процесса разработки генерального плана, чтобы определить необходимую площадь и типы объектов.

1.5.26. Розничные точки в аэровокзале лучше всего размещать в контролируемой зоне, находящиеся в которой пассажиры уже прошли все необходимые процедуры перед посадкой на свой рейс, и, вероятно, будут более предрасположены к покупкам. Это также выгодно для авиаперевозчиков, поскольку повышает уверенность в том, что их пассажиры смогут вовремя добраться до выхода на посадку.

1.5.27. Типы коммерческих объектов могут включать в себя:

a) **Пункты продажи продуктов питания и напитков (FaB):** могут включать закусочные, кофейни, рестораны и бары. Количество и тип пунктов продажи продуктов питания и напитков зависят от места и социальной специфики.

b) **Пункты розничной торговли и другие концессии:** расположение пунктов розничной торговли будет зависеть от местоположения аэропорта и состава пассажиропотока. Пассажиры международных рейсов часто посещают магазины беспошлинной торговли и специализированные магазины одежды, ювелирных изделий и электроники. Среди пунктов розничной торговли также могут быть киоски со свежей прессой, аптеки, магазины подарков и сувениров.

c) **Помещения для сотрудников пунктов розничной торговли и служебные помещения:** необходимо предусмотреть служебные помещения для сотрудников пунктов продажи продуктов питания и напитков и торговых точек, например комнаты отдыха и раздевалки. Эти объекты могут располагаться централизованно, или предназначены для целых блоков торговых точек. В непосредственной близости от торговых точек должны быть предусмотрены склады краткосрочного хранения коммерческих товаров. Долгосрочное хранение может быть организовано в здании аэровокзала или в отдельном логистическом комплексе. Важно организовать интегрированную доставку товаров от погрузочных площадок в неконтролируемой зоне и вывоз отходов из пунктов удобств для пассажиров, а также предусмотреть необходимые средства досмотра.

1.5.28. Хотя дополнительные доходы, не связанные с авиацией (например, получаемые за счет концессий), являются важной частью бизнес-планов многих эксплуатантов, следует позаботиться о том, чтобы в погоне за коммерческими доходами не создавались излишние препятствия и сложности для пассажиропотока, и чтобы любое необходимое строительство не препятствовало будущей гибкости или возможности расширения основных функций аэропорта.

Административные вспомогательные объекты

1.5.29. Администрация аэропорта и авиакомпании, как правило, требуют размещения административных служб внутри аэровокзала или в удобном месте поблизости от него. К сотрудникам администрации аэропорта могут относиться руководство и персонал служб аэропорта. Помещения авиакомпаний могут включать в себя административные служебные зоны для обслуживания пассажиров (например, операционные офисы, где производится регистрация) и инструктажа экипажей (планирование полетов, залы ожидания для экипажа и т. д.).

1.5.30. Набор помещений зависит от размера аэропорта, но может включать в себя офисы, склады оборудования, раздевалки, комнаты для совещаний и обучения, помещения для ИТ-оборудования и комнаты отдыха. В крупных аэропортах может оказаться экономически выгоднее построить отдельное административное здание за пределами здания пассажирского аэровокзала, но поблизости от него, особенно для сотрудников аэропорта и авиакомпаний, не занятых в повседневной деятельности аэровокзала.

1.6. Концепции аэровокзалов

1.6.1. Этап разработки вариантов в процессе генерального планирования включает в себя создание и анализ концепций пассажирских аэровокзалов, которые могут быть переработаны в возможные варианты. Большинство аэропортов будут сочетать элементы различных концепций аэровокзалов в соответствии со своими потребностями и местной спецификой. Различные конфигурации пассажирских аэровокзалов влияют на следующие ключевые критерии генерального планирования:

a) пропускная способность контролируемой зоны, количество мест стоянки на перроне;

b) пропускная способность средств обслуживания пассажиров;

c) пропускная способность вспомогательных средств;

d) пропускная способность систем доступа на территорию аэропорта и общественного транспорта;

e) условия для пассажиров, время ходьбы, указатели для ориентирования, масштаб архитектурных форм по отношению к человеку;

f) процессы досмотра пассажиров, включая время ожидания в очереди;

g) минимальное время пересадки для трансферных пассажиров;

h) удобство движения воздушных судов в контролируемой зоне;

i) эксплуатационные возможности контролируемой зоны;

j) доступность для пассажиров из неконтролируемой зоны;

k) возможности для коммерческой деятельности и получения доходов, не связанных с авиацией;

l) авиационная безопасность (контролируемый доступ);

m) будущая гибкость, способность адаптироваться к изменениям моделей эксплуатации, бизнес-моделей аэропортов и т. д.;

n) модульность и способность к расширению;

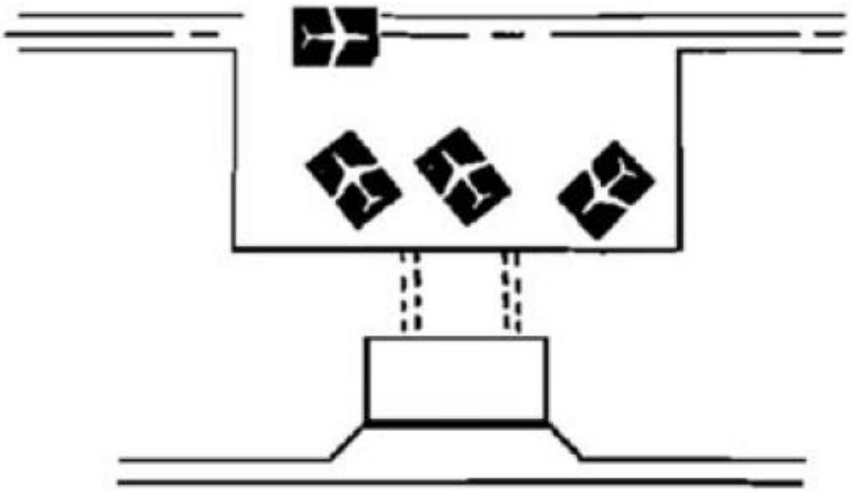
o) капитальные и эксплуатационные расходы;

p) аспекты экологической устойчивости.

1.6.2. Ограничения пропускной способности конкретной конфигурации аэровокзала могут быть определены только в контексте отдельного проекта. Сопоставление с контрольными параметрами может помочь определить, подходит ли та или иная конфигурация для конкретного случая.

1.6.3. Пассажирские аэровокзалы бывают разных форм. Однако для упрощения различных типовых концепций типичных аэровокзалов приведем следующие схемы:

Простая концепция:

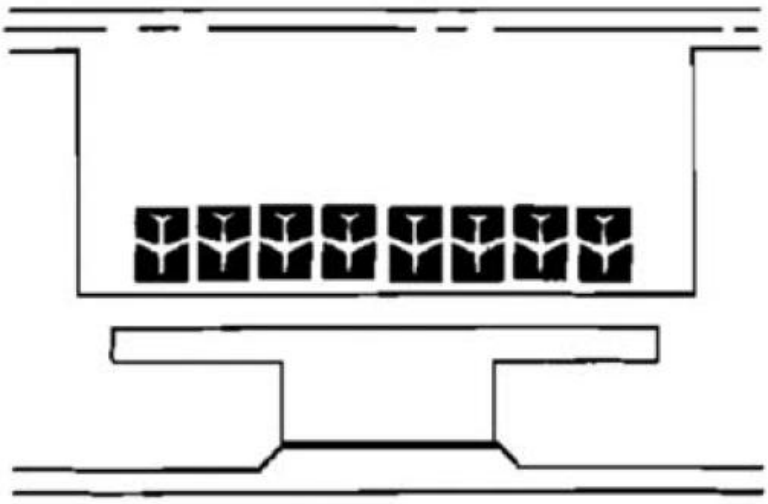


1.6.4. Простая концепция аэровокзала обычно представляет собой одноуровневое здание с рядным расположением зон обслуживания убывающих и прибывающих пассажиров. Общий зал ожидания убывающих пассажиров с несколькими прямыми

выходами на посадку (посадочными галереями аэровокзала), ведущими к местам стоянки воздушных судов на перроне. Пассажиры обычно заходят в самолет, проходя через перрон, и поднимаются на борт воздушного судна по трапу.

1.6.5. Простая планировка аэровокзала облегчает перемещение пассажиров из зоны посадки/высадки к борту воздушного судна без подъемов и спусков и применяется в аэропортах с низкой и умеренной загруженностью авиакомпаний. Перрон для стоянки воздушных судов служит расположенным поблизости местом парковки ограниченного числа воздушных судов.

Линейная концепция:

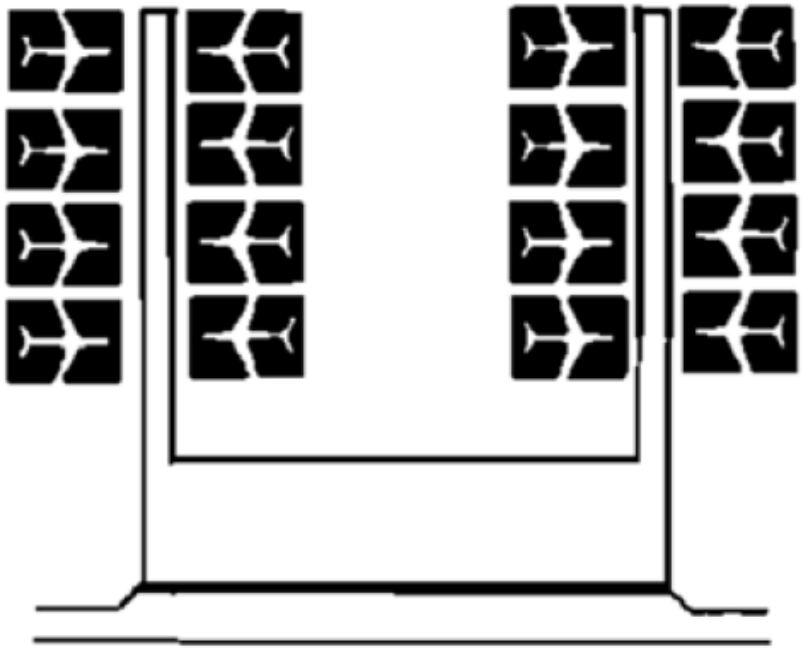


1.6.6. Линейная концепция аэровокзала представляет собой экстраполяцию простой концепции аэровокзала, обеспечивая дополнительные перроны и выходы на посадку, а также больше пространства в здании аэровокзала для обслуживания пассажиров и обработки багажа. Рекомендуется предусмотреть выходы на посадку с обеих сторон пассажирской галереи.

1.6.7. При использовании модульной конструкции линейная геометрия рядных зданий позволяет легко расширять их, не создавая значительных помех для обслуживания пассажиров или эксплуатации воздушных судов. Дополнительным следствием может стать увеличение пеших дистанций для пассажиров в пределах аэровокзала, что может потребовать модернизации механических систем, таких как траволаторы или АСПП, в зависимости от выбранного уровня обслуживания и доступного бюджета для размещения этих средств. Вертикальное расположение объектов в несколько этажей позволяет более эффективно использовать землю, уменьшая площадь пятна застройки. Вертикальное расположение аэровокзала также позволяет разделить пассажиропотоки (прибывающих и убывающих пассажиров международных рейсов).

Линейная конфигурация с упрощенным доступом со стороны неконтролируемой зоны и достаточной длиной зоны посадки/высадки позволяет организовать удобную прилегающую парковку для автотранспорта со стороны неконтролируемой зоны и расширяемые коридоры в контролируемой зоне, обслуживающие либо соединенные с телескопическим трапом, либо выходящие на летное поле выходы на посадку в воздушные суда.

Концепция посадочных галерей:

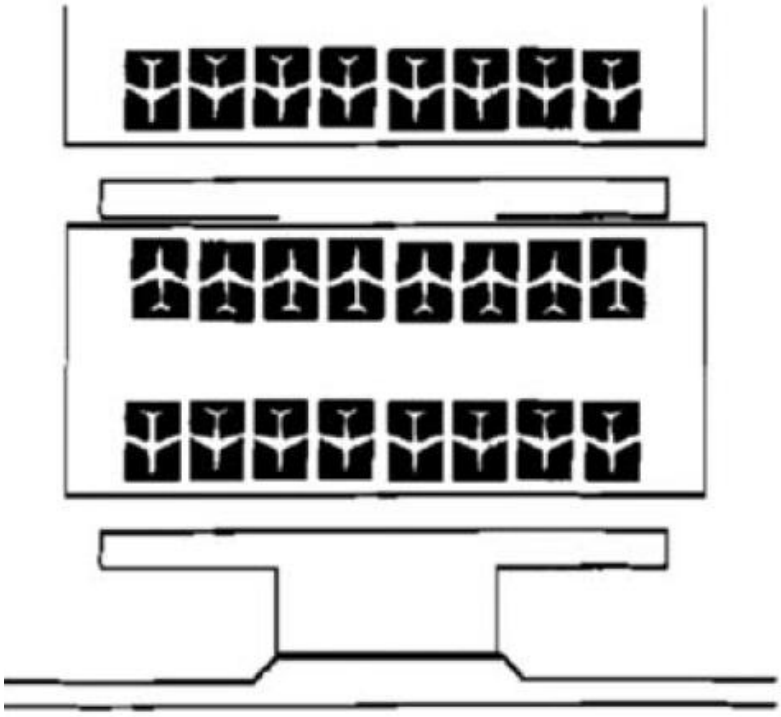


1.6.8. Концепция посадочных галерей предусматривает обслуживание пассажиров и багажа в одном центральном здании и концентрированное расположение выходов на посадку и залов ожидания по обе стороны одной или нескольких галерей, примыкающих к основной части здания аэровокзала. Концепция посадочных галерей предполагает полное разделение процессов обслуживания пассажиров и деятельности галерей, что позволяет развивать каждый из элементов в соответствии с собственными требованиями. Галереи могут проектироваться как простые одноуровневые элементы, обслуживающие выходы на посадку, или как многоуровневые объекты с разделенными пассажиропотоками в соответствии с требованиями авиационной безопасности и/или государственных органов. Многоуровневые галереи также подходят для использования телескопических трапов, облегчая прямой доступ в воздушные суда.

1.6.9. Преимущества концепции посадочных галерей заключаются в экономии на масштабе обслуживания пассажиров и получении доходов от розничной торговли за счет использования центрального здания, хотя в часы пик такие зоны также могут быть перегружены. Концепция посадочных галерей представляет собой один из наиболее экономичных способов добавления новых выходов на посадку путем удлинения существующей галереи или строительства новой. Однако при этом важно соблюсти баланс между доступом на территорию аэропорта и возможностями обслуживания пассажиров, а также без ущерба для связи между частями летного поля.

1.6.10. Конфигурация галерей должна быть тщательно спланирована в сочетании с перронами воздушных судов и выходами на посадку, с тем чтобы оптимизировать имеющееся пространство и обеспечить безопасную и эффективную работу контролируемой зоны. По возможности следует использовать двухполосные рулежные дорожки между галереями, чтобы избежать конфликтов или эксплуатационных ограничений при буксировке воздушных судов. Расстояние между галереями определяется размером воздушного судна, для которого предназначен объект, и длиной галереи.

Островная концепция:



1.6.11. Островная конфигурация включает в себя одно или несколько отдельно стоящих сооружений, в которых размещаются пассажирские залы ожидания, выходы на посадку в воздушные суда по периметру и места стоянки, соединенные с единым централизованным зданием аэровокзала, где ведется обслуживание пассажиров, подземным, надземным или наземным переходом. В главном здании аэровокзала осуществляется основная часть обслуживания пассажиров и багажа, а также располагаются вспомогательные помещения, и, как правило, оно напрямую соединено с некоторыми стоянками воздушных судов.

1.6.12. Разновидностью островной концепции является концепция отдельного здания для обслуживания пассажиров. В случае использования этой конфигурации у здания аэровокзала, где производится обслуживание пассажиров, нет никаких мест для стоянки воздушных судов. Все места стоянки воздушных судов расположены вокруг островных посадочных галерей. Эта концепция применима в тех случаях, когда контролируемая зона расположена слишком далеко от основного перехода в неконтролируемую зону, или при создании дополнительных объектов по обслуживанию пассажиров в существующих аэропортах, где нет других возможностей для застройки на границе контролируемой и неконтролируемой зон.

1.6.13. Аэровокзал и соответствующие островки могут быть разделены одной или несколькими рулежными дорожками, а соединяющий их переход может проходить под землей или, реже, над ней с помощью мостовой конструкции. Переходы представляют собой либо пешеходные коридоры, либо звенья АСПП. Чтобы сохранить пешие расстояния для пассажиров в разумных пределах, только островки, отделенные от пассажирского аэровокзала одной рулежной дорожкой воздушных судов, следует рассматривать как относящиеся к категории "пешей доступности", и в них должны быть предусмотрены движущиеся пешеходные дорожки.

1.6.14. Крупные объекты с несколькими островками, более широким разделяющим пространством в контролируемой зоне и с несколькими рулежными дорожками между зданием аэровокзала, где производится обслуживание и островком (островками), или в случаях, когда островки добавляются к существующим крупным аэровокзалам, должны предусматривать АСПП для перевозки пассажиров. Системы АСПП должны

поддерживать требуемое разделение пассажиров на вылетающих, прибывающих и совершающих пересадку.

1.6.15. Хотя в некоторых аэропортах перевозка багажа между аэровокзалом и островками происходит через перрон, рекомендуется использовать механизированную подземную систему доставки багажа, чтобы свести к минимуму загруженность дорог в контролируемой зоне пространства и повысить уровень безопасности полетов.

1.6.16. Островная концепция дает возможность постепенного расширения контролируемой зоны, не влияющего на работу основного комплекса аэровокзала; однако необходимо позаботиться о том, чтобы здание аэровокзала, где производится обслуживание, и элементы неконтролируемой зоны расширялись пропорционально этому.

1.6.17. У островной концепции есть много преимуществ, включая большую эффективность с точки зрения максимизации количества контактных мест стоянки, но такая конструкция лучше всего подходит для крупных аэропортов, через которые осуществляются трансферные перевозки. Эксплуатация нескольких вспомогательных посадочных галерей усложняет и удорожает как строительство, так и эксплуатацию. Так, для перевозки ручной клади и пассажиров могут потребоваться более сложные системы обработки багажа и АСПП. Кроме того, авиакомпаниям может потребоваться организовать дублирующие друг друга зоны, например коммерческие залы ожидания для пассажиров премиальных уровней обслуживания сразу в нескольких посадочных галереях. Помимо экономических затрат, на впечатлениях пассажиров также может сказаться необходимость идти пешком по длинным соединительным переходам или перемещаться при помощи АСПП.

Уровни процессов пассажирского аэровокзала

1.6.18. Описанные выше концепции аэровокзалов и связанных с ними дорог и зон посадки/высадки могут быть одно-, двух- или многоуровневыми для удовлетворения различных потребностей пассажиров. Ниже представлены четыре характерные конфигурации:

a) ***Одноуровневая дорога или одноуровневый аэровокзал.*** Обслуживание убывающих и прибывающих пассажиров производится на одном уровне и разделено по горизонтали. Посадка пассажиров в воздушные суда, как правило, осуществляется с помощью встроенных или передвижных трапов.

b) ***Одноуровневая дорога или двухуровневый аэровокзал.*** Обслуживание прибывающих пассажиров в аэровокзале производится на нижнем уровне, а убывающих – на верхнем, где также расположены залы ожидания для убывающих пассажиров и выходы через телескопические трапы. Доступ на уровень вылета осуществляется через пешеходные системы вертикальной циркуляции (лестницы, эскалаторы, лифты и т. д.) внутри здания пассажирского аэровокзала.

c) ***Двухуровневая дорога или двухуровневый аэровокзал.*** Подъездные дороги, зоны посадки/высадки, обслуживания убывающих пассажиров и телескопические трапы находятся на верхнем уровне, а прибывающих – на нижнем.

d) ***Многоуровневые дороги или многоуровневый аэровокзал.*** Для очень крупных аэровокзалов можно рассмотреть различные варианты этой комбинации. Это даст возможность еще больше развести потоки автомобильного движения на дорогах и в зонах посадки/высадки (например, отвести для общественного транспорта самый нижний уровень), создать промежуточные уровни аэровокзала между прилетами и вылетами для разделения пассажиропотоков, а также прямые мостовые переходы в прилегающие многоуровневые парковки для пассажиров. Кроме того, в нем можно предусмотреть наземный, надземный или подземный переход к ветке железнодорожного сообщения с аэропортом.

Конфигурация процессов пассажирского аэровокзала

1.6.19. Еще одним фактором при разработке и оценке вариантов пассажирских аэровокзалов является функциональность, включая размещение отдельных средств обслуживания пассажиров в конфигурации здания аэровокзала.

1.6.20. Пассажиропотоки будут зависеть от типа аэровокзала, которые включают в себя следующие модели:

a) только международные рейсы;

b) только внутренние рейсы;

c) международные и внутренние рейсы под одной крышей или в соединенных между собой зданиях;

d) отдельные здания аэровокзала для международных и внутренних рейсов, которые могут быть связаны между собой посадочными галереями или пешеходными дорожками, автобусным сообщением или системами перемещения пассажиров.

1.6.21. Точная последовательность и типы процессов обслуживания пассажиров зависят от рассматриваемой категории пассажиров (внутренние или международные рейсы, трансферные и транзитные) и нормативных требований. Общий порядок большинства пассажирских процессов выглядит следующим образом:

Вылеты:

a) вход в зал вылета, обслуживания и регистрации пассажиров;

b) регистрация;

c) проверка посадочного талона;

d) прохождение досмотра в целях безопасности;

e) прохождение иммиграционного контроля (паспортный контроль убывающих пассажиров), для пассажиров международных рейсов (не во всех государствах);

f) выход в зал ожидания для убывающих пассажиров;

g) выход в залы и зоны ожидания у выходов на посадку.

Прибытие:

a) прохождение иммиграционного контроля (паспортный контроль при въезде) пассажирами международных рейсов;

b) получение багажа;

c) прохождение таможенного контроля пассажирами международных рейсов;

d) выход через зал прилета.

Трансфер и транзит:

a) проверка посадочного талона;

b) прохождение паспортного контроля при въезде и выезде для пассажиров, пересаживающихся с международных рейсов на внутренние и/или с внутренних на международные;

c) прохождение досмотра в целях безопасности;

d) выход в зал ожидания для убывающих пассажиров в случае более длительного трансфера/транзита;

e) выход в залы и зоны ожидания у выходов на посадку.

1.6.22. Для каждой из трех вышеперечисленных категорий может потребоваться дополнительное обслуживание и досмотр пассажиров в соответствии с конкретными требованиями отдельных государственных органов.

Средства обслуживания пассажиров

1.6.23. Конфигурация пассажирского аэровокзала состоит из множества подсистем, которые используются для обслуживания пассажиров, будь то убывающих, прибывающих, трансферных и транзитных. В этом разделе приводится краткое описание основных технологических средств, которые необходимо учитывать при оценке потребностей в площадях и разработке вариантов аэровокзала.

1.7. Поток и обслуживание убывающих пассажиров

Залы вылета и прилета

1.7.1. Залы вылета и прилета – это общественные места, соединенные с такими объектами в неконтролируемой зоне, как стоянки наземного транспорта и парковки. В зале вылета могут располагаться:

a) пункты продажи авиабилетов;

b) информационные стойки авиакомпаний и аэропорта;

c) пункты розничной торговли и продажи продуктов питания и напитков.

1.7.2. В неконтролируемой зоне некоторых аэровокзалов среди пунктов розничной торговли могут быть преимущественно места продажи продуктов питания и напитков, чтобы пассажиры могли попрощаться с семьей и друзьями в спокойной обстановке перед тем, как убывающие пассажиры проследуют в зону вылета. Эта пропорция должна определяться в консультации с тем, кто планирует конфигурацию зоны розничной торговли, исходя из соотношения пассажиров и провожающих (родственников и друзей).

1.7.3. Зал вылета может быть интегрирован с залом прилета или непосредственно соединен с ним, что часто встречается в небольших и средних аэровокзалах. В большинстве крупных аэровокзалов залы вылета и прилета соединены между собой галереей или пешеходной дорожкой, либо вертикальным транспортным узлом в многоуровневом аэровокзале. Зал прилета включает в себя помещения для пассажиров и встречающих и провожающих, например:

a) зоны ожидания, включая сидячие места;

b) табло с общей информацией, включая время прибытия рейсов;

c) туристическая информация и информация о гостиницах;

d) информационные стойки систем наземного транспорта и пункты продажи билетов;

e) пункты розничной торговли с основным акцентом на продажу продуктов питания напитков и продуктовые магазины;

f) удобства.

Регистрация

1.7.4. Регистрация и сдача багажа – это, как правило, первый процесс, с которым сталкивается большинство убывающих пассажиров, и традиционно он осуществляется на укомплектованных персоналом стойках регистрации. Однако изменение рабочих процессов в авиакомпаниях и поведения пассажиров, вызванное все более широким внедрением мобильных технологий и технологий самообслуживания, привело к эволюции зоны регистрации.

1.7.5. Большинство авиакомпаний используют новые технологии и внедряют высокий уровень самообслуживания при регистрации и сдаче багажа на внутренних и международных рейсах. Рекомендуется предусмотреть возможность самообслуживания для внедрения новых технологий и инноваций в работу аэровокзалов.

1.7.6. Рекомендуется также провести обширные консультации, чтобы определить потребности всех заинтересованных сторон и клиентов авиакомпании. В этом процессе

консультаций должны также участвовать представители соответствующих аэропортовых ведомств.

1.7.7. Факторы, влияющие на развертывание систем самостоятельной регистрации и сдачи багажа, включают:

a) объекты и ИТ-системы аэропорта (включая интеграцию систем обработки биометрических данных для установления личности пассажиров и проверки проездных документов);

b) бизнес-модели авиакомпаний и уровень инноваций в обслуживании клиентов;

c) уровень интеграции с совместным использованием кодов или другими бизнес-партнерами авиакомпании;

d) будущее внедрение новых технологий и тенденций в аэропортовые системы по всему миру.

1.7.8. Использование технологий и передовых процессов в зале регистрации может привести к сокращению площадей и уменьшению площади аэровокзала, что может оказать существенное влияние на генеральный план.

Системы регистрации

1.7.9. Системы регистрации в разных аэропортах могут значительно отличаться друг от друга, исходя из ряда коммерческих, эксплуатационных и технологических соображений. Типы систем могут включать в себя:

a) проприетарные – для конкретной авиакомпании;

b) общего пользования – доступны любой авиакомпании на время проведения процедуры регистрации.

1.7.10. Посадочные талоны и багажные бирки можно получить с помощью:

a) традиционной стойки регистрация, то есть у сотрудника за стойкой;

b) самостоятельной регистрации через Интернет за пределами аэропорта: с домашнего или офисного компьютера, мобильного телефона;

c) регистрации в зоне посадки/высадки: не встречается почти нигде кроме Соединенных Штатов, где регистрация осуществляется непосредственно в зоне посадки/высадки перед входом в здание пассажирского аэровокзала.

1.7.11. Оформление багажа пассажиров происходит:

a) на традиционной стойке регистрации;

b) на стойках сдачи багажа у сотрудников, к которым могут обратиться пассажиры, которые воспользовались возможностью самостоятельного получения посадочного талона;

c) на стойках самостоятельной сдачи багажа, которыми пользуются пассажиры, воспользовавшиеся услугой самообслуживания как при регистрации, так и при сдаче багажа. Часто все эти процессы осуществляются в одной зоне обслуживания;

d) в пункте удаленной сдачи багажа – на парковках для длительного хранения, в гостиницах или на железнодорожных станциях при аэропорте (в некоторых государствах это также может быть запрещено по соображениям безопасности багажа);

e) в зоне посадки/высадки – процесс регистрации и приема багажа в зоне посадки/высадки убывающих пассажиров традиционно направлен на то, чтобы дать пассажирам возможность как можно раньше сдать багаж (в некоторых государствах это может быть запрещено по соображениям безопасности багажа);

f) будущие тенденции и новые технологии – инновации в процедурах регистрации и сдачи багажа.

Планировка залов регистрации

1.7.12. Физическое расположение стоек регистрации будет зависеть от ряда коммерческих, эксплуатационных и технологических соображений, а также от взаимосвязи между процессом регистрации и потоками убывающих пассажиров. Варианты планировок стоек регистрации:

a) традиционная – стойки регистрации с сотрудниками и традиционные багажные конвейеры;

b) линейная – традиционная система регистрации и сдачи багажа с линией стоек, соединенных с расположенным позади коллекторным конвейером;

c) островная – традиционная система регистрации и сдачи багажа с расположенными спиной друг к другу стойками и центральным коллекторным конвейером;

d) двухэтапный процесс самообслуживания;

e) киоск – пассажиры могут самостоятельно зарегистрироваться на рейс и, при желании, сдать багаж;

f) сдача багажа – пассажиры могут сдать сумки на стойках регистрации и сдачи багажа, где работают сотрудники, или при помощи стоек самообслуживания;

g) одноэтапный процесс самообслуживания: встроенные устройства для самостоятельной регистрации, получения багажных бирок и сдачи багажа, расположенные линейно или островками.

1.7.13. В дополнение к вышеперечисленному в процессе первичной регистрации могут использоваться следующие объекты:

a) стойки справочной службы и продажи билетов – стойки обслуживания, куда пассажиры могут обратиться за помощью, в том числе для изменения параметров бронирования, мест, оплаты сборов за перевес или дополнительное место багажа, а также для покупки билетов;

b) скамейки для переупаковки чемоданов (отрегулировав их вес, чтобы уложиться в требования авиакомпании и избежать дополнительных сборов).

Проверка посадочного талона

1.7.14. После регистрации на рейс, перед прохождением досмотра в целях безопасности и выходом в контролируемую зону, проводится проверка наличия у пассажиров действительного посадочного талона. Основная цель этой проверки – убедиться, что только пассажиры с действующим билетом проходят дальнейшее обслуживание пассажиров и попадают в контролируемую зону. Проверка посадочного талона не является частью официального государственного пограничного контроля и, как правило, осуществляется до прохождения досмотра в целях безопасности или паспортного контроля. Проверка осуществляется либо вручную сотрудником аэропорта, либо с помощью автоматизированных устройств считывания посадочных талонов. Вне зависимости от используемого процесса он должен осуществляться бесперебойно и не создавать очередей или узких мест.

Безопасность пассажиров

1.7.15. Досмотр убывающих пассажиров и их ручной клади обычно следует за процессом регистрации и сдачи багажа и может осуществляться централизованно в одном пункте досмотра или децентрализованно в нескольких пунктах. Помимо пространства для полос безопасности и очередей, потребуется также место для зон досмотра и административных зон, включая зоны обзора для сотрудников службы безопасности, которые должны иметь четкий обзор всех полос пункта досмотра и комнат досмотра.

1.7.16. Досмотр в целях безопасности может включать стандартные или усиленные процедуры, причем к последним относятся новые технологии и процессы. Возможности и расположение пунктов досмотра в целях безопасности могут оказывать большое влияние на эффективность и сбалансированную пропускную способность, в связи с чем они являются важным фактором при разработке вариантов аэровокзалов, отвечающих требованиям.

a) **Стандартные меры авиационной безопасности**

Типичный стандартный процесс включает в себя зону очереди, зону распаковки, средства досмотра пассажиров (арочные металлодетекторы) и ручной клади (рентгеновские установки для досмотра), получение вещей и ручной клади, зону упаковки и системы обнаружения следов.

b) **Усиленные меры авиационной безопасности**

Усиленные меры могут включать использование технических средств, например сканеров поверхности тела и компьютерных томографов, а также инновационные процедуры, включая автоматизацию возврата лотков, наличие нескольких зон предъявления личных вещей и одежды к досмотру и системы матричного сканирования.

c) **Подход, основанный на оценке рисков.**

Сюда относятся такие программы для "проверенных путешественников", как TSA PreCheck, Nexus и Global Entry, которые призваны отделить пассажиров "с низким уровнем риска" в рамках стандартных процедур для ускоренного прохождения и/или прохождения альтернативного процесса досмотра с учетом более низкого уровня риска, представляемого этими пассажирами, путем отказа от некоторых требований досмотра (например, необходимости доставать ноутбуки из сумок, снимать обувь).

Будущие тенденции и новые технологии

1.7.17. Возникающие угрозы и новые технологии постоянно влияют на предоставление услуг по досмотру пассажиров в целях безопасности и, в свою очередь, могут повлиять на физические требования к объектам. Влияние новых подходов на процесс досмотра пассажиров, их личных вещей и ручной клади, поддерживаемых новыми технологиями и процессами, должно учитываться в период генерального планирования. Сюда может относиться интеграция биометрических данных для проверки и подтверждения личности пассажира при совершении поездки, а также внедрение передовых технологий обработки изображений для снижения времени обработки и более эффективного обнаружения аномалий, которые могут вызвать беспокойство.

Проездные документы и разрешения

1.7.18. Во многих юрисдикциях аэропорты обязаны внедрять эмиграционные процедуры (паспортный контроль при выезде за границу) для удовлетворения конкретных национальных нормативных требований. Личность международного пассажира проверяется вместе с визой (если потребуется) и проведением других проверок в соответствии с требованиями государства назначения. Данный объект может располагаться до или после досмотра пассажиров в целях безопасности с учетом необходимости отслеживать и контролировать потоки убывающих пассажиров. Этот процесс может осуществляться людьми или с помощью средств самообслуживания пассажиров с использованием новых технологий.

Зал ожидания для убывающих пассажиров

1.7.19. Зал ожидания для убывающих пассажиров – это общая зона ожидания пассажиров в контролируемой зоне, где большинство пассажиров проводят время до того, как отправиться в отведенную им зону ожидания или зал выхода на посадку для посадки на свой рейс. В зале ожидания для убывающих пассажиров могут быть предусмотрены, в частности, общие места для сидения, коммерческие объекты, включая магазины

беспошлинной торговли, пункты розничной торговли и продажи продуктов питания и напитков, а также санитарно-бытовые помещения.

Залы и зоны ожидания у выходов на посадку

1.7.20. В зонах ожидания (также называемых залами ожидания у выходов на посадку) предусмотрены места для сидения, пространство для движения людей и посадки на борт воздушного судна. В зоне посадки располагаются стойки для сотрудников авиакомпании и соответствующие зоны очередей. Небольшое количество пунктов розничной торговли можно вписать в планировку, чтобы получить доход за счет скопления пассажиров, но они не должны "разбавлять" основные коммерческие предложения в залах вылета или препятствовать движению пассажиропотоков.

1.7.21. На размер и количество необходимых зон ожидания влияет несколько факторов, в том числе:

a) спрос убывающих пассажиров, основанный на согласованном периоде высокой или пиковой загруженности;

b) количество выходов на посадку с использованием телескопического трапа или автобуса для перевозки пассажиров, необходимых для удовлетворения пикового спроса;

c) максимальный размер воздушного судна и пассажиропоток, который требуется обслужить.

1.7.22. Зоны ожидания могут быть "закрытыми" – выделенными под конкретное воздушное судно и вылетающих пассажиров, или "открытыми" – общими для нескольких выходов на посадку, с местами для сидения и вспомогательными помещениями, рассчитанными на общее количество пассажиров, исходя из запланированных вылетов воздушных судов от соседних выходов в часы пиковой нагрузки.

1.7.23. Требуемая пропускная способность зоны ожидания зависит от количества пассажиров, которых необходимо разместить в течение среднего времени ожидания перед посадкой в самолет. Это число может быть определено путем применения согласованного коэффициента загрузки к прогнозируемому спросу на воздушное судно и другим факторам, таким как стратегия объявлений о посадке, количество пассажиров в залах ожидания авиакомпании или близлежащих пунктах розничной торговли и продажи продуктов питания и напитков, а также модели работы авиакомпании.

1.7.24. Если цель состоит в том, чтобы определить совокупный спрос, то можно использовать непосредственно загрузку на борту в часы пик. Чаще всего расчеты требуются для открытой группы выходов на посадку или закрытой зоны ожидания для отдельного выхода на посадку. Концепция зоны ожидания влияет на соответствующий уровень разделения. Например, если в здании аэровокзала используются отдельные зоны ожидания у выхода на посадку (т. е. закрепленные за конкретной авиакомпанией) без возможности совместного использования, то имеет смысл рассчитывать потребности в одной зоне ожидания.

1.7.25. Однако если есть общие места для сидения или несколько "открытых" зон ожидания, обслуживающих несколько выходов на посадку, пересекаются, то их следует оценивать как группу. В любом случае необходимо сопоставить общую пропускную способность с возможностями исследуемой зоны, чтобы определить долю часа пик, которую необходимо использовать. В сравнении должны учитываться действующие выходы на посадку в часы пик и пассажировместимость воздушных судов, использующих эти выходы. Как правило, для закрытых залов ожидания у выходов на посадку требуется больше места, чем для открытых. Это связано с тем, что при использовании концепции открытой зоны ожидания у выхода на посадку пассажиры могут разместиться на бóльшем расстоянии от зоны посадки, но, как правило, в пределах прямой видимости от назначенного им выхода.

1.7.26. ***Концессионная стратегия.*** Некоторые аэропорты используют концессионную стратегию "объявления о посадке", которая в основном применяется после прохождения

досмотра в целях безопасности и в некоторых случаях тесно увязана с вместимостью зон ожидания. Пассажирам в зале ожидания для убывающих пассажиров, сообщают, когда будет объявлен выход на посадку, обычно за определенное время до вылета (как правило, за 45–50 минут). Это может повлиять на требования генерального плана к зонам ожидания в здании аэровокзала, поскольку часть обычно находящихся в них пассажиров вместо этого окажутся в залах ожидания для убывающих пассажиров.

1.8. Поток и обслуживание прибывающих пассажиров

Иммиграционный контроль

1.8.1. Прибывающие международные пассажиры должны пройти иммиграционный контроль (въездной паспортный контроль) – процедуру государственного пограничного контроля, необходимую для законного въезда в страну прибытия. Это процесс пограничного контроля пассажиров международных рейсов, в ходе которого личность пассажира проверяется, а также выполняются возможные визовые и другие проверки, требуемые государством.

a) **Операционные требования:** расположение пунктов пограничного контроля и этап процесса обслуживания пассажиров, на котором осуществляется контроль, важны для обеспечения свободного и непрерывного пассажиропотока. Если государство требует разной степени тщательности проверки документов в зависимости от статуса пассажира, следует предусмотреть разделение потоков. Использование выделенных полос для пассажиров, на обслуживание которых требуется меньше времени, ускорит общий пассажиропоток, проходящий данные процедуры. Кроме того, следует выделить отдельные полосы для пассажиров с ограниченными возможностями передвижения, летных экипажей авиакомпаний, дипломатов, высокопоставленных персон и т. д.

b) **Расположение пунктов пограничного контроля:** Следует учитывать следующие соображения:

1) Маршруты следования пассажиров от воздушных судов до пунктов пограничного контроля должны быть максимально короткими и прямыми, с минимальным расстоянием, преодолеваемым пассажирами пешком.

2) Потоки пассажиров международных и внутренних рейсов не должны смешиваться.

3) У пассажиров международных рейсов не должно быть возможности обойти эти пункты.

c) **Требования к обслуживанию:** пропускная способность, необходимая для каждого органа и процедуры, зависит от времени обслуживания, скорости пассажиропотока и процента досматриваемых пассажиров. Для обеспечения оптимального темпа движения пассажиропотока важно выделить соответствующее количество средств для каждого типа пассажиров. В зонах обслуживания должны располагаться рабочие места сотрудников пограничных служб, включая комнаты для наблюдения и собеседования, а также служебные помещения.

d) **Используемые в настоящее время процедуры:**

1) Традиционные: стойки и зоны очередей, контролируемые государственными пограничными службами.

2) Усовершенствованные: включает использование киосков самообслуживания для соответствующих категорий пассажиров в сочетании со стойкой с сотрудниками. Такие усовершенствованные технологические меры, как правило, снижают потребность в персонале, поскольку сокращается время обработки документов сотрудниками.

3) Автоматизированные ворота: на этих полосах самообслуживания обычно установлено оборудование для сканирования паспорта и считывания биометрических данных для установления и проверки личности пассажиров. Это

техническое решение позволяет одному сотруднику пограничного контроля контролировать несколько полос обслуживания.

e) **Будущие тенденции и новые технологии:** расширение программ "проверенных пассажиров" и онлайн-процессов оформления прибывающих пассажиров, что сокращает время обслуживания прибывающих пассажиров. Эти программы могут потребовать двухэтапного процесса для пассажиров (например, создание стойки для определения соответствия требованиям и возможность перехода на полосу ускоренного обслуживания), в зависимости от требований к въездной визе.

Медицинский осмотр

1.8.2. В отсутствие отдельных требований регулирующих органов, меры медицинского осмотра совмещаются с прохождением иммиграционного контроля. Если государство требует проведения медицинского осмотра отдельных пассажиров, необходимые условия должны быть определены профильными медицинскими органами. Поток пассажиров через эти специальные медицинские учреждения не должен нарушать движения основного пассажиропотока прибывающих пассажиров. Объекты должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечить возможность введения дополнительных мер контроля, если этого требуют санитарно-эпидемиологическая обстановка. Если требуется дополнительный медицинский осмотр всех пассажиров, то он должен проводиться таким образом, чтобы свести к минимуму помехи для пассажиропотока. Необходимо оценить влияние на пропускную способность аэропорта и обеспечить достаточное места для обслуживания, очередей и движения пассажиров.

Выдача багажа

1.8.3. Лучше всего иметь один общий зал выдачи багажа, где прибывающие пассажиры могут получить свой багаж. Эти залы могут занимать значительную площадь и являются важным фактором при определении требований генерального плана и вариантов аэровокзалов.

1.8.4. Обычно пассажиры получают багаж на конвейерных лентах или системах "карусельного" типа, которые могут быть линейной конфигурации, L-, T- или U-образными. Поверхность транспортирования может быть полунаклонной или горизонтальной.

1.8.5. Размеры зала выдачи багажа в основном определяются площадью, занимаемой лентами выдачи багажа, а также расстоянием, отделяющим эти устройства друг от друга, стен и других препятствий. Размер лент для выдачи багажа определяется по формулам, учитывающим размеры воздушных судов, пассажиропотока и багажа. Зона вокруг лент состоит из зоны получения багажа и периферийной зоны, которая используется для ожидания, парковки тележек или для входа в зону получения и выхода из нее.

1.8.6. В дополнение к лентам для выдачи багажа в залах выдачи багажа должны быть предусмотрены:

a) достаточно места для пассажиров с тележками и багажом;

b) место для ожидания пассажиров в случае задержки доставки багажа;

c) места для хранения багажа пассажиров, которые задерживаются по пути в зал выдачи багажа;

d) помещения для хранения ошибочно засланного или невостребованного багажа;

e) тележки и парковочные места для тележек;

f) специальные помещения для выдачи нестандартного по размеру багажа;

g) услуги по доставке утерянного багажа;

h) места для сидения и туалеты;

i) четкие вывески и указатели для ориентирования;

j) необходимого размера выходы, рассчитанные на количество пассажиров и оснащенные системой контроля доступа.

1.8.7. Наличие дополнительных выходов зависит от планировки здания и необходимости доступа к таможенным или другим пунктам контроля.

Таможенный контроль

1.8.8. Прибывающие международные пассажиры, как правило, должны пройти таможенный контроль, расположенный между залом выдачи багажа и залом прилета в международных терминалах, где расположены рентгеновские установки для досмотра, вспомогательные зоны очередей и зоны досмотра. Там также могут располагаться служебные помещения, например пункты оплаты пошлин, лабораторные помещения для обнаружения следов, офисы или комнаты наблюдения и диспетчерские пункты, комнаты для собеседований и задержаний, а также служебные туалеты. В рамках процесса генерального планирования необходимо определить требования, а затем включить их в варианты планировок аэровокзалов.

1.8.9. Требования таможенного контроля зависят от местонахождения или ведомства. Сотрудники таможни часто располагают информацией о конкретных пассажирах еще до того, как те попадают в таможенную зону, и используют электронные средства для выявления таких лиц. Таможенные службы могут отправлять людей в карантинную зону и выводить их из нее.

1.8.10. Рекомендуется, чтобы в крупных международных аэропортах государства в тесном сотрудничестве с эксплуатантами аэропортов и другими регулирующими органами вводили систему двух коридоров для оформления прибывающих пассажиров и их багажа. Система должна позволять пассажирам выбирать один из двух типов коридоров:

a) **Зеленый коридор:** для пассажиров, не ввозящих никаких товаров или имеющих при себе только товары, которые могут быть ввезены без уплаты ввозных пошлин и налогов и на которые не распространяются запреты или ограничения на ввоз.

b) **Красный коридор:** для остальных пассажиров с товарами, подлежащими декларированию.

c) Регулирующие органы могут проводить выборочные или случайные проверки граждан в этих коридорах, не нарушая нормального, быстрого и беспрепятственного движения пассажиропотока. Пассажиры в красном коридоре должны проходить таможенный контроль в обычном режиме.

1.8.11. Технические требования к средствам досмотра зависят от ведомства и юрисдикции и, как правило, включают в себя отдельные комнаты для собеседований, зоны ожидания и зоны задержания.

1.9. Поток и обслуживание транзитных и трансферных пассажиров

1.9.1. Транзитные пассажиры – это пассажиры, которые продолжают свое путешествие на том же воздушном судне или рейсе.

1.9.2. Трансферные пассажиры – это те, кто прибывают в аэропорт на одном рейсе, а затем пересаживаются на другое воздушное судно или рейс и улетают.

1.9.3. В некоторых аэропортах может не осуществляться трансферных перевозок, а сами они – работать исключительно как аэропорты вылета и назначения, а другие аэропорты могут быть крупными узловыми центрами, в которых более 50 % пассажиропотока приходится на пассажиров, совершающих пересадку между прибывающими и убывающими рейсами. Прогнозирование трансферных операций в аэропорту – сложная задача, поскольку они обычно являются результатом стратегического решения авиакомпании и того, как она позиционирует свои стыковочные рейсы. В связи с этим разработка сценариев роста транзитной и трансферной составляющей пассажиропотока потребует консультаций с заинтересованными сторонами.

1.9.4. Нередко при генеральном планировании аэропорта происходят значительные изменения в количестве транзитных и трансферных пассажиров.

Транзитные пассажиры

1.9.5. Раньше транзитный процесс был обязательным условием при организации рейсов, которые не могли добраться до пункта назначения без пересадки. Сейчас транзитные пассажирские перевозки обычно происходят, когда воздушное судно приземляется для посадки дополнительных пассажиров, и пассажирам может потребоваться покинуть самолет на время остановки.

1.9.6. Транзитных пассажиров могут попросить выйти из самолета вместе с трансферными и прибывающими пассажирами, которые прибыли в свой конечный пункт назначения. После проверки посадочного талона их обычно направляют (по указателям) в зону ожидания для убывающих пассажиров для ожидания их следующего рейса. Если стандарты авиационной безопасности в аэропорту (или стране) отправления не соответствуют стандартам транзитного аэропорта (или страны), пассажирам придется пройти досмотр в целях безопасности в транзитной зоне, прежде чем попасть в зону ожидания и снова сесть на свой рейс. В зонах ожидания необходимо предусмотреть стойки помощи пассажирам, укомплектованные сотрудниками авиакомпании или штатными сотрудниками аэропорта, и/или интерактивные информационные табло.

1.9.7. Также может потребоваться дополнительное обслуживание и досмотр пассажиров в соответствии с особыми требованиями отдельных государственных органов для международных перевозок.

Трансферные пассажиры

1.9.8. Трансферные пассажиры выходят из самолета и направляются (по указателям) к стойке для трансферных пассажиров и на досмотр трансферных пассажиров в целях безопасности для прохождения досмотра, если это необходимо, и паспортного контроля, если пересадка осуществляется между внутренними и международными рейсами. Затем пассажиры проходят в зону ожидания для убывающих пассажиров, где ожидают посадки на свой следующий рейс. В специально отведенной для этого части зоны ожидания могут быть установлены стойки авиакомпании для оказания помощи трансферным пассажирам.

1.9.9. Также может потребоваться дополнительное обслуживание и досмотр пассажиров в соответствии с особыми требованиями отдельных государственных органов для международных перевозок.

Минимальное время стыковки

1.9.10. Минимальное время стыковки (MCT) – это минимальное время, необходимое для перемещения пассажира и его багажа между двумя максимально удаленными друг от друга выходами на посадку. Время для каждой категории может отличаться и включает в себя:

a) с внутреннего на внутренний рейс;

b) с международного на международный рейс;

c) с внутреннего на международный рейс;

d) с международного на внутренний рейс.

1.9.11. MCT используются для расчета предложений по стыковочным рейсам и является основным фактором, определяющим то, как системы проверяют, какие варианты стыковочных рейсов следует отображать и предлагать клиенту для покупки. Сокращение общего времени в пути – это конкурентное преимущество авиакомпании; однако оно должно быть составлено с учетом необходимости обеспечить бесперебойную и четкую работу. Принципиально важно, чтобы MCT точно отражало истинное время на перемещение пассажиров и багажа. Нереалистичное MCT может привести к опозданию

пассажира на стыковочный рейс, что повлечет за собой дополнительные расходы для авиакомпании и недовольство клиентов.

1.10. Обработка зарегистрированного багажа

1.10.1. Логистика багажа в аэропорту включает в себя прохождение пассажирами определенных процессов по прибытии и при отправлении, регистрацию, выдачу и обработку багажа, включая контроль его соответствия требованиям безопасности, таможенный досмотр, сортировку, погрузку и разгрузку. Система обработки багажа состоит из различных процессов и проверок, необходимых для транспортировки багажа пассажира от места регистрации в аэропорту отправления до грузового отсека самолета и затем до пункта получения багажа в аэропорту прибытия.

1.10.2. На планирование и проектирование процесса логистической обработки багажа и итоговую конфигурацию системы влияют тип аэропорта и характеристики пассажиропотока, которые могут варьироваться от небольших аэропортов, осуществляющих рейсы между пунктами отправления и назначения, до аэровокзалов бюджетных перевозчиков и до региональных узловых аэропортов и глобальных сверхкрупных узловых аэропортов.

1.10.3. Обработка багажа – одна из ключевых логистических функций, выполняемых в аэропорту. Процессы и системы обработки багажа занимают значительное пространство в здании аэровокзала и могут оказывать большое влияние на определение общего размера аэровокзала. Капитальные затраты на установку новых систем обработки багажа также могут стать одной из главных статей общих капитальных затрат на здание аэровокзала и повлиять на общую стоимость генерального плана.

1.10.4. Кроме того, обслуживание пассажиров и обработка багажа полностью взаимозависимы, поэтому любые "узкие места" в процессах обработки багажа могут ограничить общую пропускную способность генерального плана.

1.10.5. При планировании и проектировании системы обработки багажа применяются следующие принципы:

a) Система обработки багажа должна быть спроектирована с учетом размеров аэропорта и категорий пассажиров (например, внутренних, международных, трансферных), а также с учетом требований к досмотру в целях безопасности. Целевое МСТ должно быть согласовано с генеральным планом.

b) Поэтапное введение системы обработки багажа в эксплуатацию должно соответствовать генеральному плану аэропорта.

c) Потоки багажа и пассажиров должны быть скоординированы по времени обработки и пропускной способности, чтобы пассажиры не ждали слишком долго, пока их багаж поступит в зону выдачи багажа (что приведет к ухудшению впечатления пассажиров), и чтобы багаж не прибывал слишком рано, ограничивая пропускную способность пунктов выдачи багажа и приводя к возможным заторам в системе доставки багажа.

d) Маршруты движения багажа должны быть согласованы с движением пассажиропотока и движением транспорта.

e) Маршруты технического обслуживания и эксплуатации системы обработки багажа должны быть доступны, чтобы можно было быстро получить багаж при любых сбоях в системе в любой ее точке.

f) Количество отдельных операций в системе обработки багажа, например перемещения с одного типа транспортного средства на другое, необходимо минимизировать, а движение багажа должно осуществляться без сбоев и непрерывно.

g) У пассажиров должна быть возможность сдать свой багаж как можно раньше.

h) Пассажиры не должны беспокоиться о сданном багаже и должны быть уверены, что он будет доставлен им в хорошем состоянии в пункт назначения.

i) В идеале пассажиры должны иметь информацию о местонахождении их багажа в цепочке обработки от регистрации до доставки.

j) Системы выдачи багажа должны быть эргономичными и легкими в использовании, чтобы пассажиры могли самостоятельно забрать свой багаж.

k) У пассажиров должна быть возможность выполнять как можно больше операций самостоятельно в той степени, в которой это технически и юридически реализуемо, но при этом они должны иметь возможность по запросу или при необходимости легко обратиться за помощью сотрудников.

l) Весь процесс должен быть высокоустойчивым к внешним воздействиям и обеспечивать возможность оперативного восстановления после сбоев. Резервные системы должны быть заложены в план системы обработки багажа уже на начальных этапах планирования.

m) Необходимо использовать возможности новых технологий и инноваций, если они упрощают и улучшают процессы и системы.

n) Сокращение случаев неправильной обработки багажа стало одной из приоритетных задач отрасли, а отслеживание багажа в ключевых точках путешествия (прием, погрузка, трансфер и прибытие) теперь является отраслевым стандартом (резолюция ИАТА 753).

o) В дополнение к типичным видам деятельности и процессам, связанным с потоками убывающих, прибывающих и трансферных пассажиров, следует рассмотреть новые режимы работы, которые могут охватывать весь процесс: от регистрации из дома или дистанционной регистрации до доставки багажа домой или в гостиницу.

p) Необходимо разработать и внедрить процедуры обеспечения безопасности, соответствующие оговоренным местным и международным стандартам.

q) При работе системы обработки багажа должны соблюдаться местные требования по охране труда и технике безопасности для персонала.

r) Процессы обработки багажа должны быть оптимизированы с точки зрения передовой практики в вопросах экологии.

Ручная кладь и категории пассажиров

1.10.6. Не все сумки обрабатываются отдельно от пассажиров. Ручная кладь и личные вещи остаются с пассажирами на протяжении всей поездки. Процент багажа, остающегося у самих пассажиров, зависит от категории пассажиров, продолжительности полета и коммерческой политики авиакомпании. В будущем этот процент может измениться в зависимости от изменений в коммерческой политике авиакомпании и качества обработки багажа, например, вероятности потери сданного багажа, а также от развития конструкции воздушных судов и моделей работы авиакомпании (размер багажных полок, коммерческая политика авиакомпании – только одно место багажа, время посадки в самолет и т. д.). Правила перевозки ручной клади и багажа могут меняться быстро и почти без предупреждения, поэтому системы обработки багажа должны быть гибкими, чтобы подстраиваться под изменения.

1.10.7. Весь сданный пассажирами багаж будет загружаться в грузовой отсек воздушного судна и проходить один и тот же процесс с точки зрения оформления, обеспечения авиационной безопасности, хранения, независимо от его размеров и типа, а также используемой технологии.

1.10.8. Весь сданный багаж маркируется для четкого установления его владельца, а соответствие багажа его владельцу обычно проверяется электронным способом при помощи системы установления принадлежности багажа пассажирам.

Удаленная сдача и доставка багажа

1.10.9. Обработка багажа за пределами аэропорта учитывается в генеральном плане, поскольку это может сократить количество процедур, которые необходимо выполнить в аэропорту, и повлиять на размер и масштаб аэровокзала. В некоторых аэропортах есть возможность сдачи багажа за пределами аэропорта, например, в вестибюлях гостиниц или в специально отведенных для этого терминалах в черте города (терминалы круизных лайнеров, железнодорожные станции и т. д.). Сданный удаленным способом багаж обычно подвергается досмотру в аэропорту, хотя также используется и таможенная транспортировка багажа в аэропорт. По соображениям безопасности система должна гарантировать сохранность багажа от места регистрации до грузового отсека воздушного судна, чтобы свести к минимуму проблемы с установлением принадлежности багажа пассажирам в аэропорту перед посадкой.

1.10.10. Некоторые пассажиры могут пожелать, чтобы их багаж был доставлен в определенные места за пределами аэропорта. К таким пассажирам относятся постояльцы отелей, члены туристических групп, пассажиры круизов, которым доставляют багаж в отель или на круизные терминалы и т. д. В аэропорту должны быть созданы специальные условия для идентификации и сбора прибывающего багажа в соответствии с местным конечным пунктом назначения, при соблюдении местных правил таможенного контроля и взаимодействия с конечной транспортной системой (автобус, поезд, микроавтобус и т. д.).

Процесс обработки багажа убывающих пассажиров

1.10.11. Процесс отправки багажа убывающих пассажиров состоит из взаимосвязанных элементов, которые должны быть сбалансированы между собой. Важно понять требования и возможные варианты развития процесса обработки багажа, поскольку это существенно влияет на предусмотренную генеральным планом пропускную способность и его общую стоимость.

1.10.12. Процесс обработки багажа должен включать в себя несколько операций, порядок которых может меняться в зависимости от местных ограничений. Обычно после регистрации багаж сначала идентифицируется, затем проходит досмотр и, если такие меры контроля предусмотрены, одновременно проходит таможенный досмотр. Затем возможно его хранение в течение определенного периода времени перед сортировкой. В конечном счете он должен быть рассортирован по отдельным рейсам и далее рассортирован по подгруппам (т. е. сегментам) для каждого рейса, например, по классу обслуживания пассажиров, багажу трансферных пассажиров, аэропортам назначения в случае нескольких пересадок и/или конкретным видам грузовых отсеков воздушных судов, в которых он должен перевозиться. Затем подгруппы грузятся либо на тележку, либо в контейнер, который будет загружен в грузовой отсек воздушного судна. Затем тележки или контейнеры доставляются к месту стоянки воздушного судна, где багаж загружается в грузовой отсек.

1.10.13. Система обработки багажа предназначена для выполнения каждой из этих функций. Расположение зала сортировки и комплектации багажа обычно зависит от общей планировки здания аэровокзала и может находиться рядом с зоной вылета пассажиров (в небольших аэропортах), под зоной вылета пассажиров, в подвале или, в случае некоторых крупных аэропортов, в отдельном помещении, соединенном со зданием аэровокзала высокоскоростными конвейерами.

Система обработки багажа

1.10.14. Система обработки багажа убывающих пассажиров включает в себя средства регистрации, досмотра в целях безопасности (и в некоторых случаях таможенного досмотра), сортировки и комплектации багажа. Типы систем варьируются от простых ручных систем до проприетарных систем отдельных перевозчиков, которые могут быть как полностью пассивными элементами линии транспортировки, так и способными самостоятельно перемещаться в специально отведенном пространстве

средствами. Выбор системы зависит от требуемой пиковой пропускной способности, расстояния, на которое должен перемещаться багаж, желаемого уровня обслуживания и сложности операций. Следует также учитывать местную специфику, например стоимость и доступность ручного труда, а также квалификацию местных работников в части эксплуатации и обслуживания механического оборудования.

1.10.15. Небольшие аэропорты часто могут эксплуатировать ручные системы или простые автоматические конвейеры, но скорость движения транспорта и количество багажа могут быстро превысить возможности ручных систем, поэтому часто требуются механические и/или автоматические системы досмотра, хранения, сортировки и комплектации багажа.

a) Система сортировки связана с системой регистрации, и зачастую эти функции полностью интегрированы. Даже если эти две системы функционально разделены, распределение стоек регистрации может определять форму системы сортировки багажа. Таким образом, концепция операций по регистрации (общее или раздельное пользование, специализированное распределение стоек регистрации) должна быть определена на самом раннем этапе.

b) Необходимо предусмотреть отдельный пункт и процесс приемки нестандартного по размеру багажа.

c) Общие системы сортировки багажа, обслуживающие все места регистрации и всех эксплуатантов воздушных судов, имеют значительные преимущества по стоимости и занимаемой площади, и, как правило, системы, поддерживающие любые пункты приема и выдачи, обеспечивают гибкость в эксплуатации.

d) В связи с высокой стоимостью сложного оборудования для досмотра багажа на внутренних рейсах при реализации процесса обеспечения авиационной безопасности необходимо в полной мере учитывать требования системного проектирования для оптимизации капитальных и эксплуатационных затрат.

e) Для средних и крупных аэропортов размеры пассажиропотока и соответствующие объемы багажа приводят к необходимости использовать крупногабаритные и сложные системы обработки багажа с несколькими системами сортировки лотков и вместительными транспортными аппаратами с кодированием в зависимости от пункта назначения. Определение размеров и расположения этих систем, а также необходимость их возможного сопряжения в случае использования нескольких зданий в аэровокзале является основополагающим моментом на самых ранних этапах планирования проекта аэровокзала. Эти функциональные соображения оказывают существенное влияние на расположение пассажирского аэровокзала, а также на стоимость и сроки реализации всего проекта.

f) Размер аэровокзала влияет на организацию процесса обработки багажа. Например, при небольших объемах трансферных перевозок досмотр может осуществляться рядом с зоной регистрации, а процесс окончательной сортировки – как можно ближе к местам стоянки воздушных судов.

g) Если необходимо одновременно обрабатывать большое количество багажа или его необходимо перемещать на большие расстояния, следует обратить внимание на сложные автоматизированные технологии, обеспечивающие высокую пропускную способность и надежность.

h) Разбивка системы на различные функциональные зоны и выбор размеров этих зон окажут значительное влияние на планировку здания аэровокзала, а также на общую эффективность обслуживания пассажиров и обработки багажа в аэропорту.

Досмотр в целях безопасности

1.10.16. Во всех международных аэропортах обязательным требованием является досмотр всего багажа перед погрузкой в грузовой отсек воздушного судна. В некоторых государствах разрешено передавать багаж, прибывающий из аэропорта, с которым

существует соглашение об обеспечении контроля в целях безопасности в одном пункте маршрута, без досмотра непосредственно в систему сортировки. Методы досмотра багажа чрезвычайно разнообразны и зависят от таких факторов, как местные правила и размеры багажа.

1.10.17. Необходимо тщательно продумать, сколько места и какие инфраструктурные объекты потребуются для этого процесса. Системы досмотра багажа последних поколений обладают более широкими возможностями, но при этом они крупнее и тяжелее систем предыдущего поколения, в связи с чем иногда требуются строительные работы нулевого цикла и модернизация системы электропитания. Нормативные требования и технологии, которые будут использоваться для обеспечения авиационной безопасности, могут оказать значительное влияние на требования к площади и затраты.

Комплектация багажа и его доставка на перрон

1.10.18. Багаж убывающих пассажиров доставляется по системе каруселей, желобов или боковых ответвлений к зонам комплектации багажа, где он загружаются в контейнеры или багажные тележки средства пакетирования грузов (ULD). В зоне комплектации багажа необходимо предусмотреть место для парковки пустых и загруженных контейнеров, тележек и/или тележек с достаточной высотой для упрощения маневрирования транспортных средств. Для обеспечения беспрепятственного движения транспорта и безопасной и эффективной работы, включая удобный доступ на перрон и с перрона, необходимо предусмотреть несколько полос движения надлежащей ширины. Требования к площади зоны сортировки багажа имеют существенное значение для генерального планирования.

Процесс обработки багажа прибывающих пассажиров

1.10.19. После того, как воздушное судно остановилось у назначенного места стоянки, отстегнутый багаж или контейнеры помещаются на буксировочные тележки и тележечный состав и буксируются в зону разгрузки системы обработки багажа аэропорта прибытия. Затем багаж направляется либо к назначенной ленте выдачи багажа, либо к трансферному элементу системы обработки багажа убывающих пассажиров. Обычно багаж трансферных и прибывших в свой пункт назначения пассажиров разделяют в багажном отсеке воздушного судна, чтобы упростить процесс обработки в аэропорту прибытия.

1.10.20. Точки загрузки багажа трансферных пассажиров позволяют подать его обратно в систему обработки багажа убывающих пассажиров для последующей обработки и сортировки. Багаж прибывающих в конечный пункт назначения пассажиров передается в систему выдачи багажа. Задержки при обработке багажа часто возникают в местах выгрузки, в связи с чем доставка багажа в зону выдачи со скоростью, соответствующей скорости пассажиропотока, является одним из важнейших элементов работы аэропортовой системы обработки багажа.

Система выдачи багажа

1.10.21. Багаж обычно подается непосредственно на ленту выдачи багажа. В некоторых аэропортах, согласно нормативным требованиям, устанавливается также встраиваемое в линию обработки багажа оборудование для таможенного досмотра. Наиболее распространенным устройством для выдачи багажа является багажная карусель, которая имеет несколько разновидностей. Обычно багаж выдается пассажирам на движущихся по кругу наклонных каруселях или плоских лентах "ипподромного" типа и вручную извлекается пассажирами с ленты выдачи багажа. Небольшие аэропорты, обслуживаемые воздушными судами малого размера, иногда оснащаются более простыми линейными лентами.

Таможенный досмотр

1.10.22. Прибывающие пассажиры международных рейсов, как правило, должны пройти через пункты таможенного контроля, являющиеся частью государственной системы, контролирующей ввоз товаров в страну, где может производиться таможенный досмотр всего багажа.

1.10.23. Досмотр багажа прибывающих пассажиров может проводиться внутри линии системы обработки багажа, а дополнительный контроль – осуществляться на выходе из зоны получения багажа. Оборудование для досмотра устанавливается между линией выгрузки багажа и зоной выдачи. Подозрительный багаж, в котором могут перевозиться запрещенные предметы, может быть незаметно помечен, что позволит идентифицировать багаж и пассажира при выходе из зоны выдачи.

1.10.24. Проектировщики аэропортов должны соблюдать нормативные требования и консультироваться с государственными инспекционными органами уже на ранних этапах разработки плана аэровокзала.

Процесс обработки багажа трансферных пассажиров

1.10.25. Багаж прибывающих трансферных пассажиров обычно подается через специальные точки выгрузки трансферного багажа в основную систему досмотра багажа убывающих пассажиров, а затем направляется на основную сортировку и комплектацию. В тех случаях, когда багаж трансферных пассажиров не требует дополнительного досмотра, его можно передавать сразу в сортировочную систему. В случаях, когда правила требуют проведения определенного вида досмотра, это может повлиять на процесс обработки трансферного багажа и требуемое пространство.

1.10.26. При использовании независимой системы обработки трансферного багажа он выгружается из контейнера или тележки, идентифицируется, проходит проверку в целях безопасности, возможно, складируется в ожидании рейса, чтобы подготовить его к комплектации, затем сортируется и загружается в контейнер или тележку для доставки к вылетающему воздушному судну. В некоторых государствах если багаж передается с прибывающего международного рейса на убывающий внутренний рейс, то может потребоваться, чтобы пассажир забрал его в зоне выдачи аналогично прибывшим в конечный пункт назначения пассажирам, а затем прошел таможенный контроль перед повторной сдачей багажа для трансфера.

1.11. Сообщение между частями аэровокзала

1.11.1. Важным аспектом генерального плана является сопряжение здания аэровокзала с аэродромом и объектами в неконтролируемой зоне, а также система доступа на территорию аэропорта. Обеспечение правильного соотношения между доступом к территории аэропорта, объектам неконтролируемой зоны, зданию аэровокзала и контролируемой зоне и их гармоничная интеграция являются важным фактором обеспечения эффективной работы.

Сообщение здания аэровокзала с перроном аэропорта

1.11.2. Существует множество систем для перемещения пассажиров между зданием аэровокзала и воздушным судном. Наиболее подходящая система будет зависеть от типа пассажиропотока и характера полетов. Ее следует определить на этапе анализа требований в ходе консультаций с пользователями авиакомпании. Наиболее важным моментом является обеспечение безопасного и свободного движения воздушных судов, транспортных средств и пассажиров, избегая при этом накладок в работе. Выбор способа сообщения (например, телескопические трапы, лестничные трапы, автобусы) должен учитываться в требованиях к площади и планировке аэропорта в генеральном плане.

Вылеты: выходы в контролируемую зону

1.11.3. Существуют различные способы обеспечить доступ на борт воздушного судна при выходе из зоны ожидания у выхода на посадку. Тип и расположение этого перехода зависит от нескольких факторов, включая конфигурацию пассажирского аэровокзала и размер воздушного судна. Тип перехода между зданием пассажирского аэровокзала и

воздушным судном должен соответствовать размеру воздушного судна. Контроль доступа необходим для того, чтобы только имеющие на это право пассажиры и сотрудники могли попасть в контролируемую зону и подняться на борт воздушного судна. Такой контроль обычно осуществляется сотрудниками авиакомпании у выходов из здания аэровокзала. Ниже рассматриваются наиболее распространенные виды доступа на борт воздушного судна.

Лестничные трапы и пандусы для посадки на борт воздушного судна

1.11.4. Лестничные трапы являются распространенным средством обеспечения доступа на борт воздушного судна, и обычно они представляют собой мобильную единицу наземного вспомогательного оборудования. Небольшие региональные воздушные суда часто оснащаются встроенными трапами для доступа на борт. Пассажирские лестничные трапы позволяют подниматься на борт как через переднюю, так и через заднюю дверь, что ускоряет посадку и высадку.

1.11.5. Мобильные пешеходные пандусы для доступа на борт с перрона встречаются реже. Принцип их работы такой же, как у пассажирских лестничных трапов. Преимущество пандусов в том, что они удобнее для пассажиров с ограниченными возможностями передвижения, в том числе для пассажиров в креслах-колясках. Оборудование пандуса обычно занимает значительно больше места на перроне, чем пассажирские лестничные трапы, особенно в случае воздушных судов с большей высотой порогов.

Автобусы для перемещения по контролируемой зоне

1.11.6. Если для перевозки пассажиров между аэровокзалом и местами стоянки воздушных судов будут использоваться автобусы, следует рассмотреть возможность использования специально разработанных пассажирских автобусов для аэропортов. В них должны быть низкий пол, широкие двери и минимальное количество боковых сидений. Вместимость и габариты автобуса должны соответствовать типам обслуживаемых воздушных судов и условиям дорожной сети в контролируемой зоне аэропорта. Места посадки в автобусы должны располагаться как можно ближе к залу ожидания для убывающих пассажиров в аэровокзале, чтобы сократить расстояние, которое необходимо преодолеть пешком и, следовательно, время, необходимое пассажирам для того, чтобы добраться от зала ожидания в контролируемой зоне до воздушного судна.

1.11.7. Кроме того, автобусы, курсирующие в контролируемой зоне, должны доставлять прибывающих пассажиров как можно ближе к трансферным маршрутам в контролируемой зоне и зонам обслуживания прибывающих пассажиров, например иммиграционным службам и зоне выдачи багажа.

Стационарные переходы и телескопические трапы

1.11.8. Телескопические трапы представляют собой подвижные закрытые соединительные переходы, которые тянутся от "неподвижного стыковочного звена" как части здания аэровокзала к воздушному судну. Один конец телескопического трапа крепится к неподвижному стыковочному звену, а противоположный подвижный конец используется для стыковки с воздушным судном. Эти узлы, возвышающиеся над перроном, позволяют пассажирам проходить прямо из здания аэровокзала на борт воздушного судна и, как правило, полностью отделяют их от перрона. Несмотря на всю простоту своей концепции, телескопические трапы как правило, являются очень сложным и дорогостоящим оборудованием, для работы которого требуются квалифицированные операторы.

1.11.9. Возможны различные конфигурации телескопических трапов, но наиболее распространена конфигурация с одним телескопическим трапом на воздушное судно. При помощи стоек MARS можно обслуживать воздушное судно, как правило, широкофюзеляжное, при помощи двух трапов одновременно. Кроме того, при помощи этих стоек можно обслуживать два узкофюзеляжных воздушных судна одновременно.

Количество и тип выходов на посадку через телескопические трапы должны быть определены на этапе анализа требований в ходе консультаций с авиакомпаниями.

Прилеты: выходы в контролируемую зону

1.11.10. По прибытии пассажиры попадают в здание аэровокзала посредством следующих типичных способов выхода:

a) проходят по перрону от воздушного судна до входа в здание аэровокзала в пункте прибытия;

b) входят в здание аэровокзала у места высадки из автобуса, расположенного у входа в здание;

c) попадают в здание аэровокзала через телескопический трап.

Сообщение здания аэровокзала с неконтролируемой зоной

Сообщение с зоной посадки/высадки

1.11.11. Входы, выходы и зона посадки/высадки у здания пассажирского аэровокзала являются важными частями общей системы аэропорта. Основными компонентами системы сообщения аэровокзала с неконтролируемой зоной являются:

a) полосы для движения автотранспорта, полосы для сквозного проезда, объездные полосы, обочины и полосы для маневрирования;

b) расположенные выше общего уровня земли пешеходные пути и тротуары;

c) проемы, входы и выходы зданий;

d) символы и знаки; для ориентирования, информационные и опознавательные;

e) одноуровневые и надземные пешеходные переходы через проезжую часть.

1.11.12. Необходимая длина обочин и полосы движения автотранспорта сильно влияют на конфигурацию пассажирского здания, но и концепция здания аэровокзала также влияет на конфигурацию расположения обочин. Дорога перед аэровокзалом включает в себя полосы для посадки/высадки пассажиров, полосы для маневрирования при подъезде и отъезде, полосы для разгрузки и загрузки, а также полосы для сквозного движения. Функция высадки пассажиров может быть реализована за счет одноуровневой или многоуровневой подъездной площадки. Она должна обслуживать различные виды транспорта, чтобы пассажиры могли пользоваться частными и арендованными автомобилями, такси, заказным транспортом, челночным сообщением и автобусами. В крупных аэровокзалах для автобусов и такси необходимо выделить отдельные полосы, чтобы увеличить пропускную способность. Необходимо предусмотреть отдельные тротуары для пассажиров, идущих на парковку и остановки общественного транспорта или от них.

Символы и знаки

1.11.13. Ориентирование пассажиров в зоне посадки/высадки является одним из ключевых элементов системы. Предназначенные для ориентирования и информационные указатели помогают пассажирам добраться до нужных им мест. Совет ИКАО признал эту необходимость, приняв решение о разработке единого набора знаков для использования в международных аэропортах по всему миру. Эта мера была принята для того, чтобы помочь авиапассажирам находить различные объекты и пункты оказания услуг, например стойки регистрации, зоны выдачи багажа, почтовые отделения, туалеты и банки.

1.12. Критерии оценки аэровокзала

1.12.1. Подход к оценке и выбору концепции аэровокзала отличается от аэропорта к аэропорту. В случае нового аэропорта будет больше возможностей для изучения широкого спектра вариантов, концепций и конфигураций аэровокзала. Варианты и

концепции, доступные для рассмотрения в существующих аэропортах, могут быть ограничены и, возможно, в большей степени направлены на оптимизацию существующих планировок внутренних помещений и потоков.

1.12.2. Процесс оценки – это циклический процесс, который может проводиться поэтапно. На первом этапе проводится преимущественно качественный отбор, чтобы сократить количество вариантов до приемлемого уровня. Этот отбор может вестись по техническим, экологическим и финансовым критериям целесообразности. Выбранные и отсеянные варианты следует задокументировать. Следует отметить, что параллельно с разработкой вариантов должна проводиться оценка экологического планирования. Очень важен двусторонний обмен информацией о местоположении и расположении альтернативных вариантов.

1.12.3. После определения окончательного списка вариантов их можно доработать, чтобы лучше понять форму, функциональность, стоимость и возможность строительства. В это время критерии оценки прорабатываются более детально. Варианты дорабатываются и включают в себя оценку всех количественных элементов (например, возможностей, пропускной способности), а также общие планировки.

1.12.4. Критерии оценки должны быть определены как ключевая часть этапа разработки и оценки вариантов с привлечением заинтересованных сторон из авиакомпаний, что необходимо для оценки наиболее важных факторов и выявления различий между вариантами. Приведенные ниже критерии оценки носят общий характер и должны быть адаптированы к конкретной концепции аэровокзала.

Критерии оценки

Совместимость площадки:

• Геометрическая совместимость с площадкой и зонами сообщения с контролируемой и неконтролируемой зоной, включая зонирование взлетно-посадочной полосы и зону прямой видимости УВД.

Сбалансированное развитие:

• Пропускная способность аэровокзала должна соответствовать текущей и будущей пропускной способности аэродрома (взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки, перрон).

• Пропускная способность для обработки прогнозируемого пассажиропотока в часы пик через аэровокзал и предполагаемые сегменты пассажиров (например, трансферные пассажиры).

Схема перрона:

• Конфигурация перрона и потоки движения воздушных судов.

Пропускная способность и гибкость выходов на посадку в воздушные суда:

• Количество выходов на посадку и гибкость в плане возможности обслуживания различных типов воздушных судов.

Пропускная способность и гибкость неконтролируемой зоны:

• Длина зоны посадки/высадки, вместимость парковок и гибкость использования.

Простота расширения аэровокзала:

• Возможность расширения мощностей без существенного влияния на работу.

Гибкость к переменам:

• Способность адаптировать оборудование аэровокзала к новым технологическим и операционным требованиям.

Пассажиропотоки и ориентирование:

• Возможность интуитивного направления потоков с минимальной необходимостью перемещаться между этажами и боковыми ответвлениями и без необходимости возвращаться назад.

Расстояние, которое необходимо преодолевать пешком:

• Расстояние от последнего пункта обслуживания до выхода на посадку.

Потенциал для развития розничной торговли и коммерческих возможностей:

• Расположение, удобство и проходимость (посещаемость).

Капитальные и эксплуатационные расходы:

• Сравнительная стоимость альтернатив.

Этапы строительства (если применимо):

• Влияние на работу и уровень обслуживания.

Планирование землепользования:

• Совместимое и эффективное использование территории.

Экологические последствия:

• Сравнительные последствия развития для территории аэропорта и прилегающей территории.

1.12.5. Полезным методом для документирования и сравнения эффективности каждого из вариантов может быть матрица.

2. Глава 2. Объекты наземного транспорта

2.1. Содержание настоящей главы

В настоящей главе рассматривается планирование тех элементов аэропорта, которые необходимы для размещения средств наземной перевозки пассажиров, багажа и сотрудников в аэропорт, из него и внутри аэропорта. Для обеспечения адекватного планирования наземной транспортной системы аэропорта следует воспользоваться данными прогнозов, составленных при базовом планировании. Помимо оценки будущего количества пассажиров, необходимо также спрогнозировать численность сотрудников аэропорта, посетителей и объемы материально-технического обеспечения. Другие исходные данные включают в себя скорость потоков прибытия и отправления пассажиров в расчетный день, разбивку по видам транспорта, заполняемость каждого типа транспортных средств (частный автомобиль, такси, автобус и т. д.), время пребывания и количество встречающих, провожающих и других посетителей.

2.2. Общие вопросы

2.2.1. Что касается наземного транспорта, то в большинство аэропортов пассажиры прибывают и уезжают из них, используя два основных вида транспорта: личный автотранспорт и общественный транспорт, в основном такси и автобусы. Все чаще многие аэропорты обслуживаются не только автобусами, но и другими видами общественного транспорта, например, поездами, метро или монорельсовой железной дорогой. Операции, которые необходимо выполнить водителям, и требования, предъявляемые к автомобилям для въезда в аэропорт, варьируются в широком диапазоне функциональных классификаций. Кроме того, генеральные планы аэропортов должны быть разработаны таким образом, чтобы обеспечить гибкость инфраструктуры по мере перехода от традиционной парковки и зоны посадки/высадки к постоянному расширению ассортимента услуг на базе приложений для смартфонов, возможной интеграции беспилотных автомобилей в среду аэропорта и других будущих изменений.

Цели генерального плана касательно неконтролируемой зоны

2.2.2. Прежде чем обратиться за услугами по генеральному планированию неконтролируемой зоны, администрации аэропорта следует определить цели планирования, которые касаются конкретных вопросов и проблем, волнующих администрацию. Цели должны предусматривать создание объектов, отвечающих ожидаемому спросу на обслуживание, безопасных и эффективных с эксплуатационной и финансовой точек зрения. Кроме того, способ доступа к ним должен быть интуитивно понятным и обеспечивать приемлемый для пользователей уровень обслуживания, а также быть надежным и достаточно экономичным. Кроме того, объекты должны быть достаточно гибкими, чтобы адаптироваться к развивающимся технологиям и видам транспорта, а также расширяться для удовлетворения будущих потребностей и учета изменения доли тех или иных транспортных средств.

Принципы планирования

2.2.3. В генеральном плане необходимо разработать решения для определения и оценки альтернативных вариантов наземного транспорта. Принципы планирования должны лечь в основу для выбора и уточнения рекомендуемых концепций и альтернативных вариантов генерального плана. Следующие факторы и принципы должны быть в числе критериев, используемых для разработки и оценки потенциальных решений и стратегий наземного транспорта в генеральном плане:

а) **Передовая практика:** потенциальные решения должны соответствовать передовой практике отрасли, основанной на анализе и рассмотрении операций и объектов в аналогичных аэропортах. Стратегия доступа на территорию аэропорта должна быть направлена на обеспечение удобного и недорогого доступа с фиксированным временем на дорогу в аэропорт и из него.

b) **Пользовательские характеристики:** объекты должны планироваться с учетом существующих характеристик пользователей, но и с учетом меняющихся демографических показателей и тенденций (например, сокращение числа автовладельцев среди молодежи и увеличение доли пассажиров общественного транспорта).

c) **Спрос, пропускная способность и уровень обслуживания:** размер объектов должен быть подобран правильно, чтобы обеспечить достаточную пропускную способность, сбалансировав стоимость объекта и соответствующий директивно заданный уровень обслуживания для пользователей.

d) **Сбалансированная пропускная способность:** при разработке решений, касающихся наземного транспорта в неконтролируемой зоне, следует учитывать общие требования генерального плана и потенциально противоречащие друг другу потребности в части развития аэродрома, аэровокзала и объектов обслуживания, чтобы обеспечить сбалансированную пропускную способность всех этих компонентов.

e) **Условия на прилегающей территории и увязка с транспортной политикой:** объекты в неконтролируемой зоне должны быть увязаны с инфраструктурой окружающих населенных пунктов, поддерживать экономический рост региона и соответствовать требованиям политики местных и национальных властей.

f) **Способы доступа:** объекты должны быть спроектированы таким образом, чтобы соответствовать спросу и эксплуатационным требованиям существующих видов транспорта, но также учитывать будущие технологии, повышающие эффективность, и возникающие тенденции, которые могут привести к изменению способов доступа.

g) **Разделение трафика:** в идеале, подъездные пути и парковки должны быть спланированы таким образом, чтобы отделить потоки пассажиров от выполняющих связанные с обслуживанием функции сотрудников для повышения эффективности и уровня обслуживания.

h) **Авиационная безопасность:** обеспечить гибкость, чтобы учесть существующие и потенциально изменяющиеся меры авиационной безопасности.

i) **Получение доходов:** определение стратегий получения доходов, способствующих возмещению капитальных, эксплуатационных и ремонтных расходов, связанных с объектами наземного транспорта в неконтролируемой зоне.

2.3. Данные о движении наземного транспорта

2.3.1. Данные ложатся в основу генерального планирования наземного транспорта. Анализ спроса и пропускной способности, а также будущих потребностей в объектах основаны на сборе данных.

Сбор данных о текущем положении

2.3.2. Необходимо собрать данные о текущем положении, и систематизировать полученную информацию, сведя ее в таблицы. Полученные результаты используются для анализа интенсивности движения на основных транспортных сегментах аэропорта. Основные компоненты этапа сбора данных включают:

a) **Организация сбора данных:** прежде чем приступить к сбору исходных данных, разработчик генерального плана должен получить и изучить имеющиеся исторические данные и информацию от администрации аэропорта в целях анализа характеристик потоков движения в пиковые часы.

b) **Опросы пассажиров авиакомпаний:** опросы пассажиров авиакомпаний – важнейший источник информации для получения представления о категориях и моделях поведения пассажиров. Опросы пассажиров дают количественную оценку таких фактических характеристик использования, как выбор вида транспорта, размер группы, время прибытия, использование парковки и т. д. Опросы пассажиров обычно проводятся

в зале ожидания для убывающих пассажиров или прямо перед прохождением досмотра в целях безопасности.

c) **Опросы и наблюдения за дорожным движением:** разработчику генерального плана следует провести полевые измерения и наблюдения за дорожным движением, чтобы составить полное представление о текущей картине, а также собрать данные о дорожном движении, использовании зоны посадки/высадки, общественной парковки и парковки для сотрудников.

d) **Сравнительный анализ аэропортов-аналогов:** в дополнение к данным, предоставленным аэропортом, информация, полученная от аналогичных аэропортов-аналогов (например, схожих по размеру, характеру, уровню деятельности и/или географическому положению), а также от аэропортов, объекты или уровень обслуживание в которых признаны высококачественными, также важна для процесса генерального планирования. Это особенно ценно в случае создания нового аэропорта "с нуля". Сравнительный анализ позволяет определить спектр вариантов наземного транспорта, которые следует принять к рассмотрению для данного аэропорта, а также общие физические характеристики, эксплуатационные требования и финансовые последствия решения, основанного на опыте других аэропортов.

Оценка существующих условий

2.3.3. По завершении сбора данных разработчик генерального плана приступит к обобщению и анализу данных и наблюдений для определения существующих условий. Предстоит резюмировать состояние, размеры и уровень активности использования объектов. Будут выявлены и отмечены ключевые вопросы и области, требующие улучшения. Анализ данных позволит определить существующие эксплуатационные условия, включающие такую информацию, как масштабы дорожного движения и характеристики автотранспорта, а также спрос на парковочные места и доходы от них. Существующие условия послужат базовой отметкой при анализе будущих условий. Проекты, находящиеся на стадии реализации или уже утвержденные и профинансированные, также должны проходить по категории "существующих условий" и отражаться в целях определения будущих потребностей и требований.

Уровень обслуживания наземного транспорта

2.3.4. В рамках оценки существующей ситуации с наземным транспортом, разработки и определения концепции их улучшения в будущем разработчик генерального плана должен оценить уровень обслуживания, обеспечиваемый существующими объектами наземного транспорта, и целевой уровень обслуживания, который должны обеспечить будущие объекты с точки зрения площади на пассажира и времени ожидания в очереди.

Система дорог

2.3.5. Первым шагом в анализе системы дорог, обеспечивающей доступ в аэропорт, является определение площади всей существующей сети дорог вокруг территории аэропорта. Это служит важной исходной отметкой для любого последующего анализа. Оценка объемов дорожного движения на следующий год производится с помощью различных методик, которые включают в себя линейную экстраполяцию спроса и более сложные способы моделирования совершения и распределения поездок. Первый подход проще и может подойти для небольших аэропортов с несложной сетью дорог и относительно стабильной картиной поездок. Второй подход требует более детального анализа характеристик отдельных видов транспорта, включая предполагаемые типичные схемы поездок и прогнозируемые темпы роста для каждой из них. После определения объемов на будущий год разработчик генерального плана готовит целевые показатели будущего уровня обслуживания и определяет предполагаемые недостатки, которые могут возникнуть на горизонте планирования, анализируемом в рамках генерального плана.

Пропускная способность зоны посадки/высадки

2.3.6. Посадка и высадка пассажиров у здания аэровокзала – важный этап путешествия. Если эта зона слишком многолюдна или хаотично организована, это негативно скажется на поездке, восприятии пассажирами аэропорта, их общем впечатлении от поездки, а также может создать проблемы в плане авиационной безопасности и безопасности полетов. Важно правильно выбрать размер этой зоны, чтобы обеспечить эффективность работы и оставить хорошее впечатление у пассажиров.

2.3.7. Пассажиропоток в зоне посадки/высадки в часы пик оценивается для часов прибытия и убытия с использованием данных, полученных в результате анализа загруженности дорог или независимого анализа пассажиропотока в зоне высадки. Необходимая длина зоны посадки/высадки зависит от количества, среднего размера и характеристик автомобилей. На использование автомобилей пассажирами может повлиять наличие систем общественного транспорта, в частности, отдельной линии сообщения между центром города и аэропортом. Распределение пассажиров по видам транспорта, а также количество и типы транспортных средств, которые необходимо обслуживать, можно получить из исследований объемов дорожного движения, опросов пассажиров и эксплуатационных и экономических прогнозов.

2.3.8. Минимальное время, необходимое для высадки пассажиров и выгрузки багажа, зависит от среднего количества пассажиров на одно транспортное средство и среднего количества единиц багажа на одного пассажира. Время стоянки (или время нахождения) должно быть ограничено, чтобы обеспечить постоянное наличие свободного места для выгрузки пассажиров и багажа без возникновения заторов и задержек. Это ограничение зависит от скорости прибытия автомобилей и общего количества свободных мест.

2.3.9. Необходимо проанализировать использование пространства в зоне посадки/высадки различными типами транспортных средств. В зоне посадки/высадки необходимо отвести отдельные места для автобусов, лимузинов и автомобилей сопровождения. Аналогичным образом, следует обозначить и организовать очереди на въезд для такси и автомобилей каршеринга. Посадка пассажиров в такси и автомобили каршеринга на участках для прибывших пассажиров может контролироваться путем отправки из специально отведенного места для стоянки такси вне зоны посадки/высадки.

2.3.10. Посадка и высадка пассажиров из личного автотранспорта, такси и других коммерческих автомобилей в зоне посадки/высадки для убывающих пассажиров – процесс несколько хаотичный. Поэтому организованное функционирование этой зоны зависит от расположения и организации бордюров, проемов зданий и вывесок или указателей для ориентирования.

2.3.11. Полосы для маневрирования в зоне посадки/высадки предусмотрены для объезда полос, на которых происходит посадка и высадка пассажиров и багажа. Длина и ширина зоны должны быть такими, чтобы движение в периоды пиковой нагрузки в расчетный год происходило без чрезмерных задержек. Ширина полосы для маневрирования в зоне посадки/высадки должна позволять осуществлять маневрирование, не мешая движению транспортного потока.

2.3.12. Каждое транспортное средство должно занимать место на обочине только в течение времени, необходимого для посадки или высадки пассажиров и выгрузки багажа, а также для маневрирования при въезде и выезде. Это общее время обозначается как "время активного нахождения одного транспортного средства". В аэропортах с высокой интенсивностью движения часто бывает необходим строгий контроль за этим, чтобы свести к минимуму время пребывания и обеспечить эффективность движения транспорта.

2.3.13. Необходимая протяженность зоны посадки/высадки пассажиров рассчитывается следующим образом:

а) определить расчетное количество совершающих посадку на воздушные суда и высаживающихся с них пассажиров в час. Установить расчетный период для высадки пассажиров с воздушных судов в пределах часа пик – 10- или 20-минутный период пик

(20-минутный пиковый период может быть эквивалентен 50 % объема пассажиропотока в час пик). Расчетный пассажиропоток высаживающихся пассажиров в час будет менее концентрированным и будет зависеть от категории пассажиров;

b) определить долю делающих пересадку пассажиров в общем числе пассажиров и вычесть ее из общего расчетного количества пассажиров в час для определения количества прибывающих в аэропорт пассажиров, использующих систему подъездных путей или зону посадки/высадки;

c) определить предпочитаемый вид транспортного средства;

d) определить процентную долю пассажиров, направляющихся непосредственно к местам стоянки и не пользующихся зоной посадки/высадки пассажиров наземного транспорта;

e) определить соотношение пассажиров и всех посетителей аэровокзала и прибавить его к процентной доле пассажиров, использующих личные транспортные средства;

f) определить число лиц, приходящихся на одно транспортное средство и среднее время пребывания в зоне посадки/высадки пассажиров наземного транспорта для транспортного средства этого типа;

g) рассчитать линейный спрос на зону посадки/высадки, умножив количество транспортных средств в период пиковой нагрузки на среднее время пребывания, а затем умножив на среднюю длину данного типа транспортных средств.

Стоянки коммерческого транспорта

2.3.14. Коммерческий транспорт, например такси и автобусы, могут использовать в качестве места стоянки площадки вдали от дорожной сети зоны подъезда, но в непосредственной близости от территории аэропорта. Находящиеся на стоянке автомобили могут быть вызваны ближе к тому времени, когда они потребуются, что снижает загруженность зоны подъезда и потребность в парковочных местах и зонах ожидания.

2.3.15. Подход к анализу спроса на места стоянки коммерческого транспорта зависит от имеющихся данных и информации. Работа такси и многих видов коммерческого транспорта активно регулируется, в связи с чем загруженность мест стоянки и зоны посадки/высадки в значительной степени зависит от эксплуатационных соображений. Следует также изучить вопрос об организации мест стоянки для транспорта, используемого для совместных поездок при помощи мобильных приложений.

Общественные парковки

2.3.16. Система парковок должна включать в себя как краткосрочные, так и долгосрочные парковки. Для целей генерального планирования спрос на общественные парковки может быть рассчитан на основе статистических данных о фактической загруженности парковок, отражающих спрос на парковку в часы пик. Можно обобщить профиль пиковой дневной заполняемости парковок за весь год, что позволит получить характерное распределение величины спроса на парковку по сезонам.

2.3.17. Если статистические данные недоступны, можно применить подход, основанный на сравнительном анализе. После определения спроса в расчетный день необходимо определить требования к парковке в зависимости от спроса. Рекомендуется добавить дополнительное количество парковочных мест к рассчитанному спросу на парковку, чтобы упростить поиск свободных мест. С помощью современных технологий это значение можно уменьшить.

Прочие объекты наземного транспорта

2.3.18. В приведенном выше подходе изложены основные соображения по расчету спроса или пропускной способности и требований к объектам для основных компонентов

наземного транспорта и парковок, которые должны быть предусмотрены в генеральном плане. Генеральный план должен также предусматривать прочие объекты наземного транспорта, включая:

a) площадки для въезда и выезда с парковки;

b) парковки для сотрудников;

c) пункты проката автомобилей;

d) станции городских и междугородних автобусов;

e) железнодорожные пути и станции общественного транспорта.

2.4. Конфигурация системы наземного транспорта

2.4.1. Конфигурация системы наземного транспорта должна быть определена на ранних этапах разработки генерального плана аэропорта, поскольку она влияет на проектирование пассажирского аэровокзала. Необходимо разработать возможные варианты для каждого вида транспорта.

2.4.2. После расчета такой конфигурации систему можно связать с общей дорожной сетью. Конфигурация дорожной сети непосредственно перед аэровокзалом и наличие автомобильных парковок также являются важными элементами при определении общего вида системы наземного транспорта. Для крупных аэропортов может быть целесообразно включить в систему наземного транспорта железнодорожное сообщение.

2.4.3. Доступ к транспортным средствам, включая расширение спектра услуг по требованию и возможное использование автономных транспортных средств, будет продолжать оказывать влияние на общую систему доступа к наземному транспорту.

Доступ к транспортным средствам

Одноуровневая зона посадки/высадки

2.4.4. При одноуровневой зоне посадки/высадки все действия по въезду и выезду автотранспорта происходят на уровне земли. Такая система типична для аэропортов малого и среднего размера, где все пассажиры прибывают в аэровокзал и покидают его на одном уровне. Планировка аэровокзала должна обеспечивать боковое разделение внутри для прибывающих и вылетающих пассажиров, чтобы на проезжей части и обочинах можно было разместить соответствующие указатели, направляющие транспортные средства к нужному месту.

Многоуровневая зона посадки/высадки

2.4.5. Многоуровневые зоны посадки/высадки представляют собой более сложный и затратный вариант, чем одноуровневые, но обеспечивают бóльшую пропускную способность, универсальность и возможность более точного размещения указателей, предоставления услуг и организации взаимодействия со стороны фасада аэровокзала. Многоуровневые зоны посадки/высадки также позволяют проще принимать пассажиров, когда пик вылетов и прилетов приходится на одно и то же время суток. Такая планировка лучше всего подходит для крупных аэропортов.

Планировка площадок

2.4.6. При планировке площадок большая общедоступная площадка (или зона встречи) располагается непосредственно перед аэровокзалом. За счет большого пространства площадки образуется дополнительная площадь перед аэровокзалом, где автомобили могут высаживать и забирать пассажиров. Основными преимуществами являются обеспечение достаточного пространства для ожидания пассажиров и увеличение площади перед аэровокзалом. Это также устраняет возможность возникновения конфликтных ситуаций между пешеходами и водителями транспортных средств.

Удаленная зона высадки

2.4.7. Удаленная зона высадки должна рассматриваться в тех аэропортах, где пространство для строительства дорог, прилегающих к аэровокзалу, ограничено. Такая структура позволит снизить потребность в строительстве сети подъездных дорог, но при этом должна быть создана эффективная транспортная система для доставки пассажиров из удаленных зон высадки в аэровокзал. Использование удаленных зон высадки также может быть рекомендовано при наличии платного доступа к прилегающей территории терминала.

Железнодорожное сообщение

2.4.8. Железнодорожное сообщение может стать важным преимуществом не только для работы аэропорта, но и для регионального экономического развития. В зависимости от характера железнодорожного сообщения, оно может служить важным средством доступа для пассажиров и основным видом транспорта для аэропорта. Железнодорожное сообщение обеспечивает стабильное время в пути, особенно в тех случаях, когда дороги, ведущие к аэропортам, перегружены.

2.4.9. Небольшие аэропорты с недостаточным пассажиропотоком для создания выделенных железнодорожных путей, могут быть промежуточными остановками на местных пригородных или междугородных железнодорожных маршрутах, которые существуют и функционируют независимо от аэропорта. В тех случаях, когда такие пригородные железнодорожные сообщения существуют вблизи аэропорта, но не обязательно на его территории, аэропортам следует изучить возможность обеспечения маршрутов "последней мили" между аэропортом и ближайшей станцией (например, станцией рейсового автобуса, легкорельсового транспорта).

2.4.10. Аэропорты должны учитывать, что железнодорожные службы, работающие независимо от аэропортов, могут не иметь тех услуг и удобств, которые ожидают авиапассажиры, например, багажных полок или широкого диапазона обслуживания, охватывающего ранние утренние, поздние вечерние или ночные рейсы. Для крупных аэропортов с большим пассажиропотоком и/или ограниченным пространством для дорог и обочин может быть целесообразно обеспечить железнодорожный доступ к аэровокзалу либо внутри аэровокзала, либо рядом с ним.

Внутри аэровокзала

2.4.11. Железнодорожная станция внутри аэровокзала наиболее желательна с точки зрения пассажиров и привлечет больше всего пассажиров, но ее строительство требует больших затрат, особенно если железнодорожную ветку и станцию необходимо встраивать в существующий аэровокзал.

Рядом с аэровокзалом

2.4.12. Расположение железнодорожных путей вблизи аэровокзала дает многие из тех же преимуществ, что и размещение внутри аэровокзала, но при этом не имеет недостатков с точки зрения занимаемой площади и внедрения. Однако маршрут перехода между аэровокзалом и железнодорожной станцией должен быть коротким, понятным и удобным, для того чтобы способствовать его использованию.

Смешанный доступ: центр наземного транспорта

2.4.13. Узловой аэропорт или центр наземного транспорта (GTC) объединяет в одном месте несколько видов наземного транспорта и услуг, таких как легкий и тяжелый рельсовый транспорт (поезда, трамваи, метро), наземные виды транспорта, включая автобусы, частные и прокатные автомобили, которые могут обеспечивать местное, региональное, национальное и/или международное сообщение. Центр наземного транспорта обеспечивает удобство пересадки между различными видами наземного транспорта и/или между различными видами транспорта и объектами аэровокзала.

2.4.14. Центр наземного транспорта, обычно расположенный рядом с аэровокзалом, предназначен для обслуживания пассажиров, прибывающих в аэропорт любыми видами транспорта, и может служить местным, региональным или государственным

промежуточным узлом, обслуживающим перевозки, не связанные непосредственно с аэропортом (например, железнодорожный промежуточный узел или обеспечение местного доступа к национальным и международным высокоскоростным железнодорожным сообщениям). GTC позволяет объединить множество функций различных поставщиков транспортных услуг в одном месте, освобождая территорию аэропорта для других эксплуатационных целей.

2.4.15. Смешанные центры, такие как GTC, обеспечивают эффективное использование территории аэропорта, особенно в аэропортах с несколькими аэровокзалами и транспортными эксплуатантами. Для обеспечения смешанного доступа к центру наземного транспорта требуется высококачественное сообщение между аэровокзалом и центром наземного транспорта, которое может включать, например, пешеходный переход или автоматизированную систему перевозки пассажиров.

2.5. Подъездные дороги

2.5.1. Подъездные дороги обеспечивают доступ пассажиров, сотрудников и грузов на территорию аэропорта и в его различные функциональные зоны, включая переднюю площадку пассажирского аэровокзала. С помощью опросов можно определить спрос на транспортные средства с разбивкой на их типы в часы пик на конкретных участках дороги, а также в точках въезда и выезда. На основе этой первичной информации можно рассчитать необходимое количество полос движения.

2.5.2. Категории, размеры и планировка дорог общественного доступа определяются в соответствии с местными нормами и стандартами. При проектировании дорог и разработке указателей аэропорты должны учитывать, что многие пользователи будут посещать аэропорт нечасто и могут не знать его планировки. Кроме того, многочисленные перекрестки и развилки часто вызывают путаницу. В связи с этим необходимо приложить все усилия для соблюдения стандартов проектирования дорог и размещения знаков.

2.5.3. Технологии быстро развиваются и должны использоваться для повышения безопасности, эффективности и общего удобства пользователей. Различные технологии могут использоваться для мониторинга дорожной обстановки и предоставления информации в режиме реального времени. Внедрение динамических табло обеспечивает большую гибкость в работе аэропорта и позволяет передавать информацию в режиме реального времени водителям приближающихся транспортных средств.

2.6. Зона посадки/высадки пассажиров у здания аэровокзала

2.6.1. Участок между зданием и дорогой называется зоной ожидания пассажиров, зоной посадки/высадки, обочиной или тротуаром. Эта зона является важной точкой перемещения пассажиров и должна рассматриваться как связующее звено между аэропортом и прилегающей территорией. Во избежание путаницы среди пассажиров и плохого обслуживания важно разработать четкую и понятную схему.

Зона ожидания пассажиров

2.6.2. Зоны ожидания пассажиров должны иметь достаточное пространство для передвижения пассажиров, учитывая, что пассажиры могут путешествовать большими группами, перевозить багаж, использовать тележки или перевозить детей в колясках. Также необходимо предусмотреть достаточное пространство для пассажиров в инвалидных колясках. Зона посадки/высадки должна быть достаточной площади, чтобы в часы пик люди, находящиеся в этой зоне, а также водители транспортных средств имели хороший обзор и могли видеть друг друга.

Планировка полосы движения зоны посадки/высадки

2.6.3. Для кратчайшего пути следования потока пункты разгрузки должны располагаться как можно ближе к местам первой обработки в пассажирском здании с учетом соображений безопасности. Для прямых и беспрепятственных пассажиропотоков должна быть предусмотрена возможность входа в здание непосредственно из мест высадки в любой точке его аэровокзала. В идеале зона высадки должна располагаться на одном

уровне с зоной вылета пассажиров в соответствии с другими функциональными и нормативными требованиями.

2.6.4. Рекомендуется предусмотреть как минимум трехполосную систему: одна полоса для парковки у зоны посадки/высадки, одна полоса для маневрирования при въезде и выезде с парковочных мест и одна сквозная или объездная полоса. В местах с высокой интенсивностью движения могут потребоваться дополнительные полосы для парковки, маневрирования и объезда.

2.6.5. Зоны посадки/высадки, интегрированные в структуру парковки, представляют собой оптимальное решение для аэропортов с ограниченным пространством и/или аэропортов, нуждающихся в дополнительном пространстве в зоне посадки/высадки для удовлетворения растущего спроса. Система посадки в автомобили на парковке может быть использована для специализированных видов транспорта, таких как чартерные автобусы, когда целесообразно разделять отдельные группы пассажиров в зоне посадки/высадки. Зона посадки/высадки в структуре парковки также целесообразна, если пассажиры будут садиться в транспортные средства с очень длительным временем пребывания (например, экскурсионные автобусы) или выходить из них.

Распределение типов транспортных средств в зоне посадки/высадки

2.6.6. С учетом эксплуатационных требований рекомендуется разделять транспортные средства в зоне посадки/высадки. Это поможет распределить транспортные потоки вдоль фасада здания и будет способствовать эффективному и безопасному движению. Отдельные полосы движения могут быть предусмотрены для такси и частного арендованного транспорта, автобусов и частных автомобилей.

2.6.7. В идеале движение частного транспорта должно быть отделено от движения коммерческого транспорта за счет использования выделенных зон для посадки и высадки пассажиров. Например, во многих аэропортах внутренняя зона посадки/высадки отделена пешеходным островком, обслуживающим внешнюю зону посадки/высадки. Распределение автотранспортных средств по различным зонам на обочине будет основано на стратегических решениях администрации аэропорта. В некоторых аэропортах коммерческие транспортные средства размещаются во внутренней зоне посадки/высадки, что позволяет обеспечить дополнительное пространство. Внешняя зона посадки/высадки предназначена для местных пассажиров, в основном пользующихся личным автотранспортом. Использование коммерческих транспортных средств во внутренней зоне посадки/высадки повышает уровень безопасности пешеходов, сокращая пересечение пешеходами других полос движения.

2.6.8. После определения общего распределения движения частных и коммерческих транспортных средств, в процессе планирования следует также рассмотреть вопрос о конкретном распределении коммерческих транспортных средств вдоль фасада. При распределении коммерческих транспортных средств учитываются такие факторы, как уровень обслуживания клиентов. Например, пассажиры, заплатившие за обслуживание по более высокому тарифу, могут рассчитывать на лучшие условия, такие как сокращение расстояния пеших переходов и наличие крытых пешеходных зон.

Знаки и ориентирование

2.6.9. Знаки в зоне посадки/высадки должны быть понятны пассажирам и водителям, а соответствующие указатели должны легко читаться из автомобиля, не отвлекая водителя. Технология динамических указателей может повысить гибкость путевых сообщений.

2.6.10. Входы и выходы из зданий аэровокзалов из-за наличия указателей могут выступать в качестве точек потенциального скопления автотранспорта. Специалисту по планированию необходимо определить взаимосвязь между возможным количеством и расположением выходов из аэровокзала, функциями аэровокзала, с которыми они связаны, и общей требуемой длиной зоны посадки/высадки. Эффективная стратегия

размещения указателей может помочь добиться более равномерного распределения транспортного потока по имеющейся длине зоны посадки/высадки.

Доступ для сотрудников

2.6.11. В рамках процесса распределения зон посадки/высадки, описанного ранее, при планировании данных зон следует предусмотреть выделенную зону для транспортных средств, доставляющих сотрудников авиакомпаний и аэропортов из гостиниц и/или с удаленных парковок.

Использование технологий

2.6.12. Технологии в зоне посадки/высадки могут использоваться для отслеживания загруженности дорог в зоне, а также для контроля статуса пассажиров (например, наличия очередей на такси или общественный транспорт). Аэропорты вправе использовать "умные зоны посадки/высадки", которые повышают эффективность процедур высадки и/или посадки пассажиров. Такие "умные зоны посадки/высадки" могут предоставлять информацию в режиме реального времени, позволяя вылетающим пассажирам получать информацию о рейсе перед прохождением зоны досмотра, а прибывающим пассажирам – выбирать оптимальный вид транспорта при выходе из аэропорта. Эти объекты могут также включать в себя использование табло с изменяющейся информацией для активного управления спросом в зоне посадки/высадки в зависимости от прогнозируемых или происходящих в реальном времени изменений в работе авиакомпаний.

2.6.13. При планировании зон посадки/высадки следует также учитывать текущие и будущие изменения в технологиях. Например, появление мобильных приложений, предоставляющих транспортные услуги по требованию, привело к смещению спроса с парковки и других способов передвижения в сторону увеличения количества мест в зоне посадки/высадки. Аэропорты должны учитывать этот растущий спрос, выделяя специальные места в зоне или рядом со зданием аэровокзала (например, в прилегающей парковочной зоне).

2.6.14. Кроме того, новые технологии, такие как ожидаемый переход к использованию беспилотных автомобилей, также, вероятно, приведут к увеличению спроса на прилегающие к зоне посадки/высадки объекты. Так как со временем использование беспилотных автомобилей может стать намного более распространенным, вероятно, такие автомобили начнут высаживать и забирать пассажиров в зоне посадки/высадки аэропорта. Изначально автономные транспортные средства могут работать неэффективно в условиях перегруженной зоны посадки/высадки, учитывая количество остановок транспорта, активность пешеходов и близость других транспортных средств (например, парковку в два ряда). Более эффективным с точки зрения эксплуатации может оказаться место, расположенное вдали от перегруженных и активных участков зоны посадки/высадки аэровокзала.

2.7. Места стоянки наземных транспортных средств

Принципы планирования

2.7.1. Два основных принципа лежат в основе организации мест стоянки наземных транспортных средств:

a) места стоянки должны располагаться как можно ближе к обслуживаемой зоне;

b) места стоянки должны занимать как можно меньшую площадь.

2.7.2. Чем меньше площадь территории, тем ближе расположены места стоянки к функциональной зоне. Чем меньше площадь территории, тем ближе расположены места стоянки к функциональной зоне. Это особенно важно, когда необходимо обеспечить пешеходное движение между парковкой и функциональной зоной, но также важно для сокращения движения наземного транспорта и, соответственно, дорожных требований, а также для сокращения времени обслуживания. Этих целей можно достичь, создав

многоуровневую парковку. В силу совокупности таких факторов, как изначально более высокая стоимость многоуровневых парковок и их обычная близость к пассажирскому аэровокзалу, эти объекты, как правило, предназначены для предоставления услуг парковки премиум-класса, в том числе кратковременной парковки.

2.7.3. Расположение и использование парковки обычно определяется продолжительностью стоянки наземного транспорта. При увеличении продолжительности стоянки следует рассмотреть возможность размещения парковки в более удаленных точках, например, по периметру аэропорта, с возможностью трансфера пассажиров до аэровокзала челночными автобусами. Это также относится к парковкам для персонала. Долгосрочные парковки, как правило, являются одноуровневыми. На подобных площадках также можно организовать места стоянки с услугами парковщиков или блочные парковки.

Типы и расположение

2.7.4. Поскольку многие пользователи парковки будут проживать вблизи аэропорта, существует возможность предоставить широкий выбор парковочных услуг в соответствии с местными правилами в отношении формы, оплаты и предоставляемых удобств, таких как:

Непродолжительная парковка

2.7.5. Предоставление бесплатной парковки на непродолжительное время, обычно до 30 минут, может быть использовано для снижения интенсивности движения у аэровокзалов, а также для предоставления услуг водителям, ожидающим прибытия пассажиров.

Краткосрочная парковка

2.7.6. Краткосрочная парковка обычно используется на срок от 2 до 6 часов. В некоторых случаях пассажиры, ценящие время и удобство, могут выбрать краткосрочную парковку на срок до 72 часов. Однако по истечении 72 часов использование стандартной тарифной политики часто становится нежелательным и неконкурентоспособным по сравнению с долгосрочной парковкой или коммерческими транспортными средствами, работающими по найму.

Долгосрочная парковка

2.7.7. Долгосрочная парковка обычно используется на срок от 3 до 14 дней. Долгосрочные парковки имеют низкую степень проходимости и, соответственно, требуют большей площади. Поскольку среднесуточный доход с одного места относительно низок, такие парковки обычно располагаются на внешних границах территории аэропорта и связаны с аэровокзалами маршрутным автобусным сообщением. Важно, чтобы частота и качество автобусов были удовлетворительными, чтобы у пассажиров было достаточно времени, чтобы оставить транспортное средство на стоянке, сесть на маршрутный автобус и успеть на свой рейс.

Парковка с услугами парковщика и блочная парковка

2.7.8. Парковки с услугами парковщика или блочные парковки могут использоваться в качестве услуг премиум-класса и/или как средство сокращения площади, занимаемой непосредственно рядом со зданием пассажирского аэровокзала. Пассажиры оставляют свои транспортные средства в специально отведенных местах, как правило, недалеко от аэровокзала. Далее персонал паркует автомобили гораздо плотнее, чем это могли бы сделать частные водители, при этом контроль использования прилегающей или удаленной парковки осуществляется в зависимости от продолжительности пребывания, что позволяет вернуть пассажиру транспортное средство в назначенное время в пункте выдачи аэровокзала.

Парковка для сотрудников

2.7.9. Парковки для сотрудников почти всегда располагаются в отдаленных местах или в местах, менее пригодных для парковки общественного транспорта, и обычно

обслуживаются челночными автобусами. Эти автобусы часто предназначены только для сотрудников, и при посадке в них сотрудники должны предъявить свой пропуск. Как и в случае с долгосрочными парковками, маршрутные автобусы должны ходить достаточно часто, чтобы сотрудники успевали припарковаться и добраться до места работы к началу своей смены.

Парковка арендованных автомобилей

2.7.10. Стоянка для арендованных автомобилей должна располагаться в специально выделенной зоне с соответствующими указателями, поскольку многие пользователи арендованных автомобилей не являются местными жителями и не могут ориентироваться в конкретном аэропорту. Кроме того, можно разместить прокатные автомобили в удаленных от аэровокзала зонах. Такое расположение может быть предпочтительным для самих компаний по прокату автомобилей, так как им требуется больше дополнительного пространства для обслуживания, мойки и стоянки автомобилей, которые пока не готовы для сдачи в аренду. Такие места могут обслуживаться общим автобусным сообщением аэропорта и/или транспортом, организованным отдельной компанией или группой компаний по прокату автомобилей.

Использование технологий

2.7.11. Необходимо оценивать использование технологий в каждом аспекте деятельности парковок. Технологии могут способствовать максимально эффективному использованию парковочных гаражей, определяя зоны, в которых есть парковочные места. Чтобы сократить время проведения платежных операций и улучшить систему въезда и выезда, следует рассмотреть возможность использования электронных платежных систем различной степени сложности.

2.8. Прочие вопросы

Безопасность

2.8.1. Обеспечение безопасности представляет собой одну из основных задач эксплуатантов аэропорта. С учетом того, что как неконтролируемая, так и контролируемая зона аэропорта являются уязвимыми зонами, подверженными опасностям и угрозам, доступ в контролируемую зону для лиц, не являющихся пассажирами, должен быть ограничен исключительно уполномоченным персоналом. Для предотвращения незаконного проникновения транспортных средств в отраслевом инструктивном материале изложен подход, основанный на оценке рисков, в соответствии с которым аэропорты определяют подходящую дистанцию и другие меры, отвечающие местным факторам риска. Некоторые представители местных властей предписывают соблюдать определенную дистанцию, в пределах которой запрещается парковать транспортные средства. При проектировании объектов следует учитывать, что эти расстояния могут быть изменены, в связи с чем может возникнуть необходимость переоборудования важных эксплуатационных зон вблизи зданий аэровокзалов для использования в других целях.

Смешанный доступ

2.8.2. Многие аэропорты обладают уникальными характеристиками, позволяющими использовать не только традиционные транспортные средства или железнодорожный транспорт, но и другие виды транспорта. Если аэропорты можно сделать доступными для пешеходов, велосипедистов или других видов транспорта, при проектировании этих объектов следует руководствоваться местными стандартами. Необходимо провести консультации с другими эксплуатантами и местными группами для определения необходимых условий, таких как велосипедные парковки, и проектных предложений, необходимых для организации таких объектов. Для аэропортов, расположенных на причальном фронте, паромное сообщение может стать эффективной системой сообщения между центром города и аэропортом.

Ценообразование

2.8.3. Система ценообразования на транзитные перевозки может использоваться для получения доходов, не связанных с авиаперевозками, выполнения определенных задач и поощрения использования более экологичных видов транспорта. Местные таможенные службы могут разрешать или запрещать определенные структуры ценообразования и платный доступ к различным частям аэропорта или определенным услугам, в том числе совместно с организацией, не являющейся эксплуатантом аэропорта. В некоторых случаях местные органы управления могут регламентировать типы разрешенных договоренностей. Например, многие крупные аэропорты взимают плату за въезд на территорию аэропорта с такси и частных арендованных транспортных средств, в том числе посредством лицензирования доступа. В качестве одной из возможных мер можно предусмотреть бесплатную кратковременную парковку на парковке или стоянке, чтобы мотивировать водителей дожидаться пассажиров на парковке, а не в зоне посадки/высадки.

Транспортные средства материально-технического обеспечения

2.8.4. В процессе планирования зон посадки/высадки для небольших аэропортов следует учитывать потребности в размещении транспортных средств материально-технического обеспечения и специальных служб, таких как службы доставки посылок. При планировании и рассмотрении средних и крупных аэропортов следует предусмотреть наличие выделенных и обособленных служебных и прочих непассажирских дорог, которые будут облегчать транспортный поток и обеспечивать безопасность.

2.8.5. Транспортные средства, доставляющие грузы, часто используют часть сети дорог неконтролируемой зоны для проезда к аэровокзалам или другим местам, куда необходимо доставить груз. Аэровокзалы также должны предусматривать погрузочные платформы, вывоз мусора и другие объекты для обслуживания крупных коммерческих транспортных средств, которые будут использовать территорию терминала, но не будут напрямую связаны с пассажирскими перевозками.

2.8.6. Центральное расположение аэропорта и его дорожной сети позволяет эксплуатантам аэропорта в определенной степени контролировать эти крупные транспортные средства. Это касается ограничений доступа и передвижения, требований к разрешенному для въезда времени суток, а также возможности разгрузки на внешних площадках или создания центров координации, когда все поставки осуществляются в центральный пункт, расположенный за пределами аэровокзалов. В дальнейшем грузы разбиваются на партии по одному транспортному средству и доставляются в аэровокзал, иногда по дорогам контролируемой зоны.

2.8.7. Дороги в комплексе грузового аэровокзала также должны быть продуманы и включены в дорожную сеть. Между грузовым аэровокзалом и любым из пассажирских аэровокзалов в контролируемой зоне должна быть проложена двухполосная дорога, которая будет полностью контролироваться таможенными службами.

2.8.8. Доступ к контролируемой зоне должен быть предоставлен транспортным средствам, которым для выполнения своих функций необходимо находиться в контролируемой зоне. Посты контроля (ворота с контролируемым доступом) с барьерными системами должны обеспечивать доступ в контролируемую зону имеющим право на въезд транспортным средствам. Количество таких постов должно быть минимальным, они могут быть оснащены управлением с помощью ключа или автоматической системы, либо должны обслуживаться людьми, иметь освещение и сигнализацию.

3. Глава 3. Разработка неконтролируемой зоны аэропорта и города-аэропорта

3.1. Содержание настоящей главы

3.1.1. Определение города-аэропорта может варьироваться в зависимости от контекста, охватывая различные масштабы: от территории аэропорта, территории за пределами аэропорта до обширного уровня городского планирования.

3.1.2. В генеральном плане также должны быть рассмотрены возможности развития коммерческой недвижимости на территории аэропорта для обслуживания путешествующих пассажиров, сотрудников, работающих в аэропорту, и населения, проживающего в окрестностях аэропорта. Достижение этой цели возможно путем стратегического размещения таких объектов, как объекты коммерческой недвижимости, бизнес-парки и зоны свободной торговли, если это возможно, в тех районах, которые не только наиболее эффективно используют собственность аэропорта, но и позволяют увеличить и диверсифицировать источники дохода аэропорта. При разработке подобных проектов следует учитывать специфику местности и представлять положительное экономическое обоснование.

3.1.3. Город-аэропорт представляет собой ключевой компонент коммерческой застройки на территории аэропорта и, как правило, является совокупностью коммерческих объектов, расположенных на территории аэропорта и включающих здание аэровокзала. Город-аэропорт может включать гостиницы, административные и офисные здания, торговые объекты, конференц-центры, образовательные учреждения и прочее, а также может быть связан с аэровокзалом посредством площади или торгового центра. Он также может быть связан или объединен с центром наземного транспорта и его различными видами транспорта, включая автомобили, автобусы и поезда. Развитие города-аэропорта предоставит аэропорту больше возможностей для получения и расширения не связанных с авиацией доходов, используя земельные участки, которые в противном случае могли бы использоваться менее эффективно (например, для долгосрочной парковки) или оставаться неиспользованными.

3.1.4. Аэропорты, как правило, способствуют значительному развитию коммерческих и вспомогательных объектов за пределами аэропорта по всему его периметру. При правильной координации и использовании методов городского проектирования внешняя застройка станет логическим продолжением коммерческой застройки аэропорта. Развитие за пределами аэропорта часто называют городом-аэропортом, региональным развитием аэропорта и аэротрополисом. Как правило, в основе этой терминологии лежит масштаб застройки: городская застройка аэропорта включает прямые и косвенные виды экономической деятельности на территории аэропорта или рядом с ним. Региональное развитие аэропорта и аэротрополис в основном относятся к крупномасштабным планам городского развития, в которых аэропорт является центральным транспортным узлом. Более широкие планы городского развития могут включать больше видов деятельности, которые поддерживаются аэропортом, в том числе промышленную и деловую деятельность. Следует с осторожностью подходить к вопросу жилой застройки вблизи аэропорта, поскольку жители, как правило, первыми выступают против расширения аэропорта.

3.2. Общие вопросы

Ключевые факторы города-аэропорта и зон аэропорта

Успех развития города-аэропорта будет зависеть от следующих факторов:

а) уровень интенсивности пассажирских и грузовых перевозок в аэропорту, включая обслуживаемые направления;

b) доступность аэропорта и качество услуг наземного транспорта, связывающего аэропорт с близлежащими городскими районами и региональной сетью автомобильных и железных дорог;

c) экономическая динамика обслуживаемого региона и местный рынок недвижимости в районе аэропорта;

d) управление аэропортом (например, государственной или коммерческой частной компанией, концессионером или владельцем аэропорта) может оказать существенное влияние на его коммерческие цели.

3.3. Задачи планирования

3.3.1. Город-аэропорт должен быть тщательно спланирован и грамотно вписан в стратегию поэтапного развития генерального плана аэропорта. При проектировании и строительстве отдельных компонентов города-аэропорта необходимо учитывать следующие важные физические и экологические требования и ограничения:

a) связь с другими функциями аэропорта, в частности, с пассажирским аэровокзалом и центром наземного транспорта;

b) планировка внешней и внутренней дорожной сети – обеспечение безупречного доступа без нагрузки на дороги пассажирского аэровокзала и транспортные потоки, а также доступ к другим объектам аэропорта;

c) положения о будущем расширении основной деятельности аэропорта в генеральном плане. Будущее расширение аэропорта не должно быть ограничено прилегающей коммерческой застройкой;

d) требования аэронавигационного планирования, которые определяют ограничения по высоте зданий;

e) требования к линии прямой видимости с башен УВД, которые также ограничивают высоту зданий;

f) воздействие авиационного шума, которое, как правило, препятствует развитию жилых и других чувствительных к шуму зданий на территории аэропорта;

g) блики от отделки зданий и солнечных батарей.

Благоустройство городов

3.3.2. Ландшафтное планирование играет важную роль в визуальном и общественном восприятии всеми пользователями и сотрудниками аэропорта и должно быть тщательно проработано. Необходимо организовать удобные общественные зоны, стимулирующие пребывание на открытом воздухе, предусматривающие естественные места для встреч и собраний и создающие среду, способствующую качественному развитию и появлению экономических возможностей.

3.4. Особенности города-аэропорта

Исследование рынка

Исследование рынка представляет собой необходимое условие для развития города-аэропорта и определяет тип и масштаб застройки, включая условия, при которых она будет выгодной для участвующих сторон (пользователей, инвесторов, специалистов по финансированию, застройщиков и собственников земли). Исследование рынка также должно помочь определить такие важные параметры, как уровень качества, ожидаемый уровень арендной платы, расположение в районе аэропорта и темпы развития коммерческой деятельности. Тем не менее выводы и рекомендации должны регулярно обновляться с учетом развития рынка недвижимости и успешности уже реализованных проектов.

РАЗДЕЛ IV. Эксплуатация аэропорта и вспомогательные службы

Введение

Для поддержания работы аэропорта необходим ряд зданий специального назначения. В зависимости от аэропорта потребность во всех или в отдельных зданиях может быть разной, как и конкретные требования к площади; их расположение в генеральном плане аэропорта или в индивидуальных генеральных планах должно определяться функциями, которые эти здания должны выполнять, и их соответствием основным характеристикам плана. При рассмотрении вопроса о размерах зданий следует учитывать необходимость поэтапного расширения наряду с общим расширением аэропорта, чтобы сохранить необходимые площади для будущего роста. Для каждого объекта будут рассмотрены конкретные аспекты планирования. Рекомендуется проконсультироваться с экспертами, специализирующимися в каждой конкретной области, а также с пользователями конкретных объектов.

1. Глава 1. Эксплуатация аэропорта и вспомогательные службы

1.1. Содержание настоящей главы

1.1.1. Для обеспечения эффективности работы аэропорта требуется ряд вспомогательных объектов и зданий. Генеральный план аэропорта должен учитывать все необходимые объекты при разработке и обновлении плана аэропорта. К вспомогательным объектам относятся, в частности, такие службы, как:

a) метеорологические службы;

b) связь;

c) аварийно-спасательная и противопожарная служба;

d) топливохранилище и система доставки топлива;

e) администрация;

f) техническое обслуживание;

g) вспомогательный персонал;

h) экипажи воздушных судов;

i) эксплуатация и техническое обслуживание воздушных судов;

j) авиация общего назначения;

k) полиция.

1.1.2. Специалистам по планированию следует определить, какие дополнительные объекты необходимы для обеспечения прогнозируемой деятельности. В данном документе представлены рекомендации по объектам, которые обычно присутствуют во многих аэропортах различных размеров, однако специалисты по планированию должны тесно сотрудничать с клиентами аэропортов, чтобы обеспечить создание наиболее подходящих объектов, применимых к конкретному исследуемому аэропорту.

1.1.3. Многие из существенных улучшений, необходимых аэропорту, на самом деле определяются уровнем запланированной деятельности, а не временными рамками или конкретным годом. Будущее развитие аэропорта должно быть обусловлено такими видами деятельности, как фактический пассажиропоток, тоннаж авиагруза и операции воздушных судов. Специалисты по планированию определяют, какой уровень спроса приведет к необходимости расширения или улучшения конкретного объекта. Для того чтобы обеспечить достаточное время для планирования, разработки и подготовки новых объектов к эксплуатации, необходимо установить срок начала работ. Следует поддерживать баланс пропускной способности между ключевыми функциональными зонами аэропорта (аэровокзалом, контролируемой и неконтролируемой зоной), чтобы все составляющие аэропорта функционировали с максимальной эффективностью. Генеральный план должен предполагать возможность расширения и гибкость для удовлетворения меняющегося спроса в зависимости от местных и производственных изменений.

1.2. Административные здания и здания служб технического обслуживания аэропорта

1.2.1. В аэропорту должно быть предусмотрено отдельное административное здание или зона. В зависимости от размера и количества сотрудников оно может располагаться у границ периметра аэропорта, в здании аэровокзала или примыкать к нему. В крупных аэропортах, где работает большое количество сотрудников, административное здание аэропорта должно располагаться как можно ближе к основным объектам общественного транспорта и обеспечивать легкий доступ к эксплуатационным зонам и аэровокзалу, но не препятствовать будущему расширению основных аэронавигационных объектов.

1.2.2. В административном здании могут быть размещены офисные и другие помещения для руководства аэропорта, эксплуатантов воздушных судов, государственных контролирующих органов (полиции, таможни, иммиграционной службы и т. д.), а также службы связи и отдела информационных технологий.

1.2.3. На объектах технического обслуживания аэропортов проводятся такие работы, как ремонт транспортных средств, электрических и механических систем (зданий, радио, аэродромного освещения и световых табло, средств визуальной навигации и т. д.), покраска (зданий, дорог, разметки взлетно-посадочных полос и т. д.), озеленение и стрижка газонов, мелкий ремонт дорожного покрытия и уборка снега и льда с аэродрома. В состав здания технического обслуживания обычно входят офисные помещения, раздевалки, мастерские, помещения для хранения материалов (например, запасных частей), площадки для ремонта транспортных средств, хранения и обслуживания оборудования для уборки снега и льда, противопожарная зона для хранения легковоспламеняющихся материалов и другие помещения, характерные для каждого конкретного объекта.

1.2.4. При выборе места расположения здания для технического обслуживания аэропорта следует учитывать следующее:

a) расположение на границе контролируемой и неконтролируемой зоны, позволяющее доставлять оборудование и материалы без ущерба для безопасности аэродрома;

b) выезд и въезд транспортных средств не должен мешать пожарным полосам, которые используются оборудованием аварийно-спасательной и противопожарной служб, или мешать движению по рулежным дорожкам и рулежным полосам;

c) прямой доступ к системе служебных дорог для быстрого реагирования в случае необходимости обслуживания аэродрома.

1.2.5. По возможности, здание технического обслуживания должно быть рассчитано на размещение всех машин технического обслуживания и аэродромного противообледенительного оборудования, чтобы сохранить это дорогостоящее оборудование от воздействия внешней среды. Площадь участка должна быть достаточной для будущего расширения здания и парковки для сотрудников. Высота и расположение здания должны соответствовать ограничениям воздушного пространства взлетно-посадочной полосы, навигационным и наблюдательным средствам, а также ограничениям, накладываемым вышкой УВД в пределах прямой видимости.

1.3. Медицинский центр

Эксплуатанты аэропортов могут принять самостоятельное решение или быть обязанными предоставить персоналу и пассажирам медицинские пункты для оказания неотложной медицинской помощи (первой помощи), для медицинского осмотра экипажа, а также для проведения аварийно-спасательных операций. Медицинские пункты лучше всего размещать как в контролируемой, так и в неконтролируемой зонах. Масштаб объектов и их назначение должны определять местоположение, тип услуг и размер медицинского центра. При незначительных травмах можно воспользоваться пунктами первой помощи в зданиях аэровокзала или зоне вылета, а в контролируемой зоне – вызвать службу скорой помощи. Пункты оказания первой помощи должны быть расположены в стратегически важных местах в зданиях аэровокзала и залов ожидания по обе стороны от пунктов досмотра в аэропорту и находиться на минимально возможном пешем расстоянии, чтобы избежать длительных задержек при оказании помощи в экстренных ситуациях. Пункты скорой помощи в контролируемой зоне должны быть расположены таким образом, чтобы они могли в кратчайшие сроки реагировать на все медицинские вызовы. Кроме того, медицинские учреждения должны быть расположены так, чтобы к ним можно было легко добраться в случае авиационного происшествия, а также иметь возможность расширения, чтобы в случае необходимости можно было в кратчайшие сроки организовать расширенный пункт оказания первой помощи при

авиационном происшествии. Польза и эффективность любой медицинской аварийно-спасательной организации в аэропорту может быть значительно выше, если такая организация будет постоянно использоваться для решения повседневных медицинских задач в ходе обычной рутинной работы аэропорта.

1.4. Аварийный оперативный центр

1.4.1. В каждом аэропорту необходим стационарный аварийный оперативный центр для действий в чрезвычайных ситуациях. Место расположения аварийного оперативного центра должно обеспечивать четкий обзор зоны движения и изолированной стоянки воздушных судов, где это возможно.

1.4.2. Основными особенностями этого центра являются:

a) его фиксированное местоположение;

b) поддержка руководителя на месте происшествия в мобильном командном пункте при авиационных происшествиях и инцидентах;

c) выполнение функций центра управления, координации и связи при незаконном захвате воздушных судов и угрозе взрыва;

d) круглосуточная оперативная готовность.

1.4.3. Следует определить заранее согласованную контрольную точку, так называемый пункт встречи, к которому персонал и транспортные средства, отреагировавшие на чрезвычайную ситуацию, первоначально направляются для получения указаний относительно мест сбора и/или места происшествия или инцидента. Задача пунктов встречи заключается в обеспечении безопасной зоны на границе контролируемой и неконтролируемой зоны, где могут находиться внешние аварийные службы и ожидать сопровождения к месту инцидента или происшествия в аэропорту. Обычно пункты встречи располагаются в местах с прямым доступом к площади маневрирования. Для предотвращения несанкционированного проникновения персонала, не знакомого с планировкой аэродрома, на площадь маневрирования, крайне важно перед отправкой внешних транспортных средств к месту инцидента или происшествие на аэродроме организовать соответствующее сопровождение персоналом аэропорта.

1.4.4. Кроме того, в случае аварии необходимо предусмотреть площадь для следующих целей:

a) центр приема выживших;

b) центр приема экипажа;

c) центр приема близких и родственников.

1.4.5. Эти помещения могут располагаться в безопасной зоне, где обеспечиваются комфортные условия, вдали от посторонних глаз. Возможно, будет целесообразно выделить отдельные помещения под каждую из этих функций.

1.5. Заправочные и зарядные станции для наземных транспортных средств

1.5.1. Заправочная станция для наземных транспортных средств может потребоваться в тех случаях, когда в непосредственной близости от основных общественных маршрутов по пути в аэропорт и из него нет заправочных станций. Она должна располагаться там, где въезжающий и выезжающий из аэропорта транспорт не будет препятствовать непрерывному движению других транспортных средств по основным маршрутам или замедлять его. Также может быть целесообразно создание отдельной станции для транспортных средств аэропорта, которая будет находиться в безопасной части контролируемой зоны аэропорта.

1.5.2. Для дальнейшей поддержки наземного вспомогательного оборудования в аэропорту необходимо также разместить заправочные и зарядные станции в

контролируемой зоне аэропорта. Заправочные и зарядные станции должны быть расположены таким образом, чтобы минимизировать расстояние и время, затрачиваемое на перемещение бóльшей части наземного вспомогательного оборудования от места их стоянки или хранения. Такие заправочные станции должны предусматривать возможность использования альтернативных видов топлива, включая бензин, дизельное топливо, природный газ, сжиженный нефтяной газ, сжатый природный газ и водород, но не ограничиваться ими. По возможности, на каждой заправочной станции желательно предусмотреть пункты мойки транспортных средств.

1.5.3. Для снижения выбросов углекислого газа (CO_2) и других вредных выбросов от транспортных средств многие аэропорты разработали стратегии использования транспортных средств на альтернативном топливе. Электромобили не создают выхлопных газов, поэтому замена оборудования, работающего от двигателей внутреннего сгорания, на электрооборудование приведет к сокращению выбросов, не относящихся к выбросам CO2. Существуют варианты обычной и быстрой зарядки. Быстрая зарядка дает эксплуатантам возможность заряжать различные транспортные средства на одном зарядном устройстве и использовать их в течение более длительного времени, а также может сократить количество транспортных средств за счет уменьшения времени ожидания подзарядки.

1.6. Электростанции

Электростанции могут быть необходимы для производства тепла, электроэнергии и т. д. Учитывая требования к будущему расширению других объектов аэропорта, электростанции следует размещать как можно ближе к обслуживаемым зонам, чтобы избежать необходимости создания протяженных служебных каналов, которые сами по себе могут негативное повлиять на будущее развитие. В некоторых аэропортах может потребоваться установка резервных электрогенераторов, работающих независимо от основной системы электроснабжения аэропорта, в качестве резервного источника питания. Настоятельно рекомендуется обеспечить резервными генераторами главный аэровокзал, все радионавигационные средства, диспетчерскую вышку и другие критически важные объекты, чтобы поддерживать непрерывную работу аэропорта и его важнейших функций.

1.7. Водоснабжение, канализация и удаление отходов

1.7.1. Аэропорт должен снабжаться достаточным количеством воды, прошедшей надлежащую обработку и хлорирование, а также системой удаления сточных вод для удаления и переработки отходов. На территории аэропорта следует предусмотреть площадку для размещения объекта по переработке отходов для сортировки различных видов отходов (захоронение, переработка, опасные отходы и т. д.). Эта площадка должна располагаться вдоль защитного ограждения, что позволит сторонним организациям осуществлять сбор этих материалов. Такие площадки должны быть тщательно продуманны, поскольку они не должны создавать угрозу столкновения с птицами и исключать вымывание материалов в грунтовые воды.

1.7.2. Отходы аэропорта должны быть обработаны либо на месте, либо в близлежащей системе обработки. Основные вещества, которые могут содержаться в неочищенных сточных водах, включают топливо, масло, жир, жидкости для борьбы с обледенением и тяжелые металлы. Для определения типа программы контроля загрязнения воды в аэропорту необходимо провести анализ состояния объекта. Все поверхностные стоки из зон борьбы с обледенением (воздушные суда и дорожное покрытие) должны подвергаться надлежащей очистке перед сбросом в ливневые стоки. Другие виды сточных вод могут считаться "серой водой" и использоваться повторно для орошения территорий и т. д.

1.7.3. В документе GM-AGA-020 «Руководство по планированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент» содержится более подробная информация об управлении водными ресурсами в аэропортах.

1.8. Управление энергопотреблением и силовая установка

1.8.1. Управление энергопотреблением включает в себя планирование и эксплуатацию систем производства и потребления энергии. Целями являются экономия ресурсов, смягчение последствий изменения климата и снижение затрат, а также постоянный доступ пользователей к источникам питания в аэропорту. Основная задача управления энергопотреблением заключается в снижении затрат на энергию для зданий и сооружений аэропорта без ущерба для рабочих процессов. При этом доступность и срок службы оборудования, а также удобство его использования должны оставаться неизменными.

1.8.2. Система управления энергопотреблением (EMS) – это компьютерная система, разработанная специально для автоматизированного управления и контроля тех электромеханических объектов в здании, которые потребляют значительное количество энергии, например, систем отопления, вентиляции и освещения. Система управления энергопотреблением также может облегчить сбор показаний счетчиков электроэнергии, газа и воды.

1.8.3. EMS можно использовать для централизованного управления такими устройствами, как системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) и системы освещения на нескольких объектах аэропорта. EMS также обеспечивает функции учета и контроля энергопотребления, в том числе на нижестоящих ступенях распределения, которые дают возможность руководителям объектов и зданий получать данные, позволяющие им принимать обоснованные решения по использованию энергии в аэропорту.

1.8.4. В некоторых крупных аэропортах имеется центральная силовая установка, обеспечивающая отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха, а также электрогенерацию для всех основных объектов (аэровокзал, залы ожидания и вспомогательные помещения). Важно убедиться, что в будущем данную установку можно будет расширить, что позволит удовлетворить дополнительный спрос по мере роста аэропорта. Для небольших аэропортов может быть целесообразно обеспечить автономное электроснабжение в непосредственной близости от каждого объекта аэропорта.

1.8.5. В некоторых районах возобновляемые источники энергии, например солнечные, ветровые и геотермальные электростанции, могут быть более выгодными для эксплуатанта аэропорта. Некоторые из этих источников могут располагаться как на территории аэропорта, так и за его пределами, и могут быть предоставлены сторонними компаниями.

1.8.6. В документе GM-AGA-020 «Руководство по планированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент» содержится более подробная информация об управлении энергопотреблением в аэропортах.

1.9. Кухни для приготовления бортприпасов

1.9.1. Кухни для приготовления бортприпасов в аэропортах обеспечивают авиакомпании, работающие в аэропорту, обслуживанием питанием в полете и вспомогательными услугами (в залах ожидания авиакомпаний и столовых для персонала). Для обслуживания питанием в полете еда готовится на центральной кухне и транспортируется на погрузчиках к вылетающему воздушному судну. Прибывающие воздушные суда требуют выгрузки пищевых отходов, возвращения их на предприятие общественного питания и сжигания в соответствии с местными и государственными нормами.

1.9.2. Продукты бортпитания зависят от времени и специфики конкретного рейса, так как тип питания, подаваемого во время полета, зависит от нескольких факторов, таких как пункт назначения и специальные запросы. В некоторых случаях вспомогательные пункты бортпитания располагаются в аэровокзале или в зоне залов ожидания, что облегчает

организацию питания в случае увеличения числа пассажиров рейса в последнюю минуту, которое может быть запрошено авиакомпанией непосредственно перед вылетом. Важно, чтобы объект, где подается питание, заказанное в последнюю минуту, находился в непосредственной близости от действующих мест стоянки воздушных судов, чтобы свести к минимуму расстояние до них.

1.9.3. Эксплуатантам воздушных судов часто требуются весьма крупные помещения для приготовления и хранения еды, напитков и других запасов в салоне воздушного судна. Для обеспечения своевременной доставки питания на борт воздушного судна основная точка приготовления бортпитания должна быть расположена таким образом, чтобы время в пути и расстояние до наибольшего количества действующих мест стоянки воздушных судов были минимальными. Основная кухня должна иметь свободный доступ к перронам воздушных судов через сеть дорог обслуживания воздушных судов. Оптимальное расположение зависит от характера движения в аэропорту и сети дорог наземного обслуживания. Таможенные правила могут потребовать, чтобы такие объекты находились в зонах таможенного контроля.

1.9.4. Рекомендуется провести консультации с отдельными авиакомпаниями и существующими компаниями бортпитания, чтобы определить тип и количество порций, необходимых для каждого пункта назначения, времени суток и количества рейсов Размер кухни для приготовления бортпитания зависит от количества блюд, которые необходимо приготовить в час пик или в день, при этом предполагается, что между этими двумя показателями существует линейная зависимость. Может выясниться, что при производстве большего количества порций можно добиться большей эффективности, поэтому при увеличении размера объекта увеличивается количество порций на квадратный метр.

1.9.5. Чтобы рассчитать количество порций питания, необходимых в час пик или в день, необходимо знать виды рейсов, выполняемых из аэропорта, так как разная продолжительность рейса потребует разного количества порций питания на одного пассажира. Кроме того, тип эксплуатанта также определяет количество требуемого питания: перевозчикам, оказывающим полный спектр услуг, требуется больше питания, чем перевозчикам нового образца.

1.9.6. В аэропортах разного размера можно найти следующие варианты организации питания:

a) от 10 000 до 36 00 – производительность по количеству порций в день;

b) от 3 114 до 9 270 – общая площадь объекта ($м^2$);

c) от 0,211 до 0,359 – площадь застройки на одну порцию ($м^2$).

1.9.7. Общая площадь кухни для приготовления бортпитания определяется на основе стандартной планировки, предусматривающей наличие здания, стоянки для грузовых автомобилей, входящих и исходящих грузов, парковки для автомобилей сотрудников и подъездных путей.

Объекты бортпитания в контролируемой зоне

1.9.8. В контролируемой зоне необходимо предусмотреть следующие объекты:

a) специальные платформы погрузки/разгрузки для въезжающих и выезжающих машин с бортпитанием;

b) специально отведенные места для стоянки автомобилей доставки бортпитания, прилегающие к зданию;

c) дороги, обеспечивающие прямой доступ к контролируемой зоне, должны быть оборудованы необходимыми средствами безопасности и контроля доступа;

d) фонарное освещение.

Объекты бортпитания в неконтролируемой зоне

1.9.9. В неконтролируемой зоне необходимо предусмотреть следующие объекты:

a) дороги для движения и доступа к территории;

b) коридоры инженерных коммуникаций и ландшафтные ограждения должны располагаться параллельно обозначенным подъездным дорогам и маршрутам движения на участке;

c) средства экологического контроля, предназначенные для очистки пролитых жидкостей с невпитывающих поверхностей;

d) специально отведенные платформы погрузки/разгрузки для грузовых автомобилей;

e) освещение с вышки;

f) защитное ограждение.

1.10. Метеорологическое обслуживание

1.10.1. Метеорологические службы обеспечивают безопасность, регулярность рейсов и эффективность международной аэронавигации. Информация предоставляется для:

a) эксплуатантов;

b) членов экипажа;

c) подразделений обслуживания воздушного движения;

d) подразделений поисково-спасательных служб;

e) руководства аэропортов.

1.10.2. Метеорологический орган аэропорта должен быть связан с аэродромным диспетчерским пунктом или диспетчерским пунктом подхода.

1.10.3. Каждое Договаривающееся государство определяет метеорологическое обслуживание, которое оно будет предоставлять для удовлетворения потребностей международной аэронавигации. Это определяется в соответствии с положениями Авиационных правил AR-ANS-003 и в соответствии с региональным аэронавигационным соглашением. Сюда входит определение метеорологической службы, которая будет организована для целей международной аэронавигации над международными водами и другими районами, находящимися за пределами территории соответствующего государства.

1.10.4. В аэропортах с ВПП, предназначенными для операций захода на посадку и посадки по приборам категории I, для обеспечения операций посадки и взлета устанавливается автоматизированное оборудование для измерения и контроля приземного ветра, видимости на ВПП, высоты нижней кромки облаков, температуры воздуха и точки росы, атмосферного давления. Эти устройства получают, обрабатывают, передают и отображают в реальном времени метеорологические показатели, влияющие на операции посадки и взлета. При проектировании встроенных автоматических систем должны учитываться аспекты человеческого фактора и предусматриваться процедуры аварийного реагирования.

1.10.5. Большинство прогнозов поступает из внешних источников. В случае, когда информирование проводится с помощью телевидения или других электронных средств, телевизионные приемники и мониторы должны быть легко доступны для экипажей, которые также должны иметь возможность связаться с управлением, чтобы передать послеполетное донесение и т. д.

Авиационные метеорологические станции

1.10.6. Доступ к авиационным метеорологическим средствам значительно расширился благодаря увеличению числа служб планирования полетов и метеорологических веб-сайтов. В современных условиях доступ к авиационной метеорологической информации осуществляется в режиме онлайн. Конечными пользователями авиационных метеорологических услуг являются пилоты, авиадиспетчеры, наземные экипажи авиакомпаний, службы управления воздушным движением и диспетчеры управления воздушным движением. Персонал, обслуживающий аэропорты, может использовать данные услуги, чтобы быть в курсе погодных условий, которые могут привести к сбоям в работе, а также во время проведения плановых работ по техническому обслуживанию (например, при замене покрытия аэродрома).

1.10.7. Аэропорты, авиакомпании и т. д. имеют прямой доступ к метеорологическим данным, полученным от местной станции через Интернет. Оборудование в аэропорту записывает необходимую информацию. Многие аэропорты получают информацию о текущей метеорологической обстановке у сторонних служб. Для сбора и распространения этой информации можно использовать отдельное помещение и компьютер. Это помещение может находиться в оперативном центре или в комнате для инструктажа экипажей воздушных судов.

1.10.8. В настоящее время отмечается стремление к использованию датчиков на взлетно-посадочных полосах и рулежных дорожках для определения температуры и загрязненности поверхности. Кроме того, в соответствующих местах устанавливается обычное наземное метеорологическое оборудование с приборами для дистанционного считывания показаний. При планировании новых аэропортов или улучшении существующих следует рассмотреть вопрос об обеспечении электропроводов, необходимых для размещения датчиков и оборудования для дистанционного считывания показаний, таких как термометры и анемометры вблизи взлетно-посадочной полосы, трансмиссометры вблизи порога и облакомеры в зоне захода на посадку или, если таковая имеется, вблизи дальномерного оборудования системы посадки по приборам или оборудования глиссады.

1.11. Инструктаж членов летных экипажей и сбор донесений

1.11.1. Перед вылетом из аэропорта летный экипаж должен пройти процедуры, предшествующие вылету. Эксплуатанты воздушных судов могут предъявлять собственные требования к инструктажу летного экипажа и располагать собственными помещениями для проведения инструктажа. Эти помещения должны быть оборудованы на территории авиакомпании или в зданиях аэровокзала. Чтобы сократить время простоя летного экипажа, важно обеспечить правильное расположение и эффективную планировку помещений. Помещения для инструктажа экипажа, требуемые государственными и международными нормами, должны быть расположены в одном месте, вблизи перронов воздушных судов.

1.11.2. В зависимости от категории воздушного движения и внутренних правил члены экипажа и/или воздушное судно могут быть подвергнуты таможенному досмотру. От них также может потребоваться представление планов полетов или донесений в орган управления воздушным движением, а также получение инструктажей службы метеорологической и аэронавигационной информации. По прибытии в международные аэропорты экипажи воздушных судов должны явиться в государственные контрольные органы для таможенного досмотра самого экипажа, воздушного судна и груза.

1.11.3. Помещения для всех этих целей должны располагаться как можно ближе к основному центру эксплуатации перронов. В крупных аэропортах с несколькими перронами может быть целесообразным размещение объектов в нескольких зонах. Помещения, в которые экипажи прибывают для выполнения эксплуатационных задач, должны быть легко доступными и находиться рядом друг с другом, предпочтительно на уровне перрона и на основных служебных дорогах контролируемой зоны. В крупных аэропортах, где перроны для полетов авиации общего назначения расположены на значительном расстоянии от основного аэровокзала, может встать вопрос о создании

вспомогательного помещения для представления донесений служб воздушного движения, службы аэронавигационной информации и метеорологического инструктажа в целях облегчения подготовки к полетам и составления донесений летными экипажами. На этих объектах должны быть предусмотрены места для кратковременной стоянки автомобилей летного экипажа и транспортных средств с припасами для воздушного судна. Основная цель должна состоять в том, чтобы обеспечить наиболее оперативное и комфортное прохождение экипажами формальностей перед вылетом и после прибытия.

1.12. Зона технического обслуживания воздушных судов и зона перрона

1.12.1. Размещение зон технического обслуживания воздушных судов будет зависеть от типа воздушного движения, осуществляемого в аэропорту, а также от структуры авиационных маршрутов эксплуатантов воздушных судов. Количество воздушных судов, перемещающихся между зонами технического обслуживания и перронами, будет зависеть от того, используется ли аэропорт эксплуатантами воздушных судов в качестве базы для капитального технического обслуживания или только для процедуры оперативного технического обслуживания. На базе капитального технического обслуживания (часто это основное место базирования) осуществляется значительное количество перемещений воздушных судов между перронами и зонами технического обслуживания. На базах процедуры оперативного технического обслуживания зачастую техническое обслуживание выполняется за время подготовки к очередному полёту, в основном на местах стоянки воздушных судов.

1.12.2. Зоны технического обслуживания воздушных судов лучше всего располагать между действующими взлетно-посадочными полосами с системами рулежных дорожек, чтобы сократить до минимума пересечение взлетно-посадочных полос. Следует уделять должное внимание шуму при гонке двигателей воздушных судов, особенно в ночное время. Огражденная зона для гонки двигателей помогает снизить шумовое воздействие.

1.12.3. Программы технического обслуживания воздушных судов разработаны таким образом, чтобы сократить время пребывания воздушного судна в нерабочем состоянии, оптимизировать объем работ по техническому обслуживанию и максимально эффективно использовать средства технического обслуживания. Техническое обслуживание воздушных судов представляет собой периодические проверки, которые должны проводиться на всех коммерческих и гражданских воздушных судах по истечении определенного периода времени или срока эксплуатации. Основные виды технического обслуживания и интервалы между ними приведены ниже:

a) **Техническое обслуживание класса "A"** – выполняется примерно каждые 400–600 часов полетов или 200–300 циклов (взлет и посадка считаются одним циклом), в зависимости от типа воздушного судна. Для ее проведения требуется 50–70 человеко-часов и, как правило, не менее 10 часов на площадке в ангаре.

b) **Техническое обслуживание класса "B"** – выполняется примерно каждые 6–8 месяцев. Для ее проведения в зависимости от воздушного судна требуется 160–180 человеко-часов, и как правило, все работы выполняются в течение 1-3 дней в ангаре.

c) **Техническое обслуживание класса "C"** – выполняется примерно каждые 20–24 месяца или через определенное количество часов полета, установленное производителем. Это техническое обслуживание предполагает гораздо более обширный список работ, чем техническое обслуживание класса "B", и требует проверки большинства компонентов воздушного судна. Такое техническое обслуживание выводит воздушное судно из эксплуатации, в связи с чем оно не может покинуть место проведения технического обслуживания до его завершения. Оно также требует большей площади, чем техническое обслуживание классов "A" и "B", и проводится в ангаре, в пункте технического обслуживания. Время, необходимое для завершения технического обслуживания класса "C", составляет не менее 1–2 недель и может потребовать до 6 000 человеко-часов.

d) **Техническое обслуживание класса "D"** – это, безусловно, наиболее всестороннее и сложное обслуживание воздушного судна. Оно также известно как "заводские ремонтные работы". Такое обслуживание проводится раз в шесть лет. В ходе такой проверки все воздушное судно разбирается на части для осмотра и капитального ремонта. Для дальнейшей проверки металлической обшивки фюзеляжа может даже потребоваться полное удаление краски. Такое обслуживание может занять до 50 000 человеко-часов и до 2 месяцев. Оно также требует большей площади, чем техническое обслуживание классов "A" и "B", и проводится в ангаре, в пункте технического обслуживания.

1.12.4. Для выполнения необходимых функций по техническому обслуживанию воздушных судов аэропортам могут потребоваться следующие объекты:

a) технические ангары, в которых проводятся различные виды технического обслуживания;

b) перрон для технического обслуживания воздушных судов;

c) наземная площадка для гонки двигателей;

d) калибровочная площадка;

e) отсек для мойки воздушных судов;

f) ангар для покраски воздушных судов.

Ангары для технического обслуживания

1.12.5. Склады и мастерские для тяжелой техники обычно относятся к ангарам для технического обслуживания. Типичный ангар для технического обслуживания воздушных судов кода "F" (A380) имеет большие размеры (около 90 м x 110 м), благодаря чему в нем есть пространство для вспомогательных складов и мастерских. В крупных аэропортах местные авиакомпании или авиакомпании-арендаторы могут создать свою базу технического обслуживания для периодического осмотра и обслуживания своих воздушных судов. Для определения потребностей в площади и количестве ангаров для технического обслуживания специалисты по планированию должны проконсультироваться с представителями авиакомпании и обсудить типы обслуживаемых воздушных судов и их потребности в площади.

Рулежные дорожки, рулежные полосы и перроны

1.12.6. Перед каждым ангаром для технического обслуживания должна быть предусмотрена, по возможности, зона перрона для стоянки и размещения воздушных судов с выделенной сетью рулежных дорожек для перемещения между различными функциональными зонами технического обслуживания без ущерба для функционирования аэропорта. Рулежные дорожки и рулежные полосы играют важную роль в определении и поддержании эксплуатационной безопасности аэропорта. Ускоренный доступ с ВПП и рулежных дорожек в зону технического обслуживания воздушных судов будет способствовать поддержанию безопасности полетов.

Наземная площадка для гонки двигателей

1.12.7. Назначение закрытой наземной площадки для гонки двигателей (GRE) состоит в том, чтобы обеспечить место для эффективных и безопасных испытаний авиационных двигателей при различных ветровых условиях, отклонить реактивную струю и использовать принципы акустического заглушения для снижения шумового воздействия во время гонки авиационных двигателей. GRE может использоваться в качестве зоны диагностики неисправностей двигателя до и после ремонта и может работать в круглосуточном режиме.

1.12.8. Размер GRE должен позволять разместить самое крупное воздушное судно в аэропорту, на котором будут проводиться испытания тяги двигателя. Наземная площадка для гонки двигателей должна быть расположена таким образом, чтобы не препятствовать

обычной эксплуатации воздушного судна, и должна быть ориентирована на преобладающее направление ветра, чтобы исключить возможность остановки или повреждения двигателя во время испытаний. GRE не должна перекрывать прямую видимость диспетчеров в "рабочей площади" аэродрома. Для эксплуатации GRE потребуются такие технические средства, как освещение внутреннего пространства над крыльями и под ними, наружное освещение объектов, освещение диспетчерской, а также обогреватель и телефон-автомат.

1.12.9. Все воздушные суда располагаются в пределах GRE так, чтобы нос воздушного судна был направлен к открытому пространству. Ни один из двигателей воздушного судна не должен находиться ближе 18 м от заднего струеотбойного щита, а хвост воздушного судна не должен находиться ближе 10,5 м от переднего края заднего струеотбойного щита, при этом расстояние регулируется двигателем воздушного судна. Кроме того, расстояние от законцовки крыла воздушного судна до боковых панелей должно составлять не менее 5 м.

1.12.10. В документе GM-AGA-020 «Руководство по проектированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент» содержится дополнительный инструктивный материал по экологическим аспектам для размещения площадок для гонки двигателей.

Калибровочная площадка воздушного судна

1.12.11. Магнитный компас воздушного судна указывает направление относительно магнитного поля Земли. Калибровочная площадка обеспечивает место для проверки этих приборов после соответствующих модификаций воздушного судна и при регулярном плановом техническом обслуживании. Калибровочная площадка используется для выравнивания воздушного судна по известному магнитному курсу и внесения поправок в компас.

1.12.12. Калибровочная площадка должна быть рассчитана на размещение самого крупного воздушного судна, эксплуатируемого в аэропорту. Центр площадки должен находиться на расстоянии не менее 183 м от любых магнитных объектов, высоковольтных силовых кабелей, основных дорог, железных дорог и т. д. Центр площадки должен находиться на расстоянии не менее 91 м от любых зданий, топливопроводов, силовых кабелей и кабелей связи, осветительных приборов и других воздушных судов.

Отсек для мойки воздушных судов

1.12.13. Воздушные суда следует регулярно очищать как после сеансов технического обслуживаниями, так и между ними. Наслоения грязи и масла могут повлиять на аэродинамику воздушного судна и увеличить расход топлива во время полета. Для контроля за состоянием окружающей среды необходимо предусмотреть подходящие дренажные каналы и стоки, а также оборудование для сортировки и утилизации загрязнений. В зависимости от погодных условий мойка воздушного судна может проводиться на улице или в ангаре.

Ангар для покраски воздушных судов

1.12.14. Процедуры очистки и покраски воздушных судов должны проводиться в двух ангарах, таким образом, чтобы в одном отсеке проводилась очистка, а в другом одновременно выполнялась покраска, при этом один отсек может оставаться рабочим, пока в другом проводится уборка после очистки или покраски. Это предотвращает перекрестное загрязнение и обеспечивает наиболее чистую и безопасную процедуру покраски.

1.13. Аварийно-спасательная и противопожарная службы и учебный центр

1.13.1. Пожарный(ые) пост(ы) аэропорта должен(ы) быть(ы) расположен(ы) таким образом, чтобы время реагирования на авиационные происшествия и инциденты не превышало обязательного норматива в три минуты, а желательно – не более

рекомендуемых двух минут для того, чтобы добраться до любой точки каждой действующей взлетно-посадочной полосы при оптимальных условиях видимости и состояния покрытия. Хронология пожарного инцидента на аэродроме состоит из ряда событий, представленных на рисунке IV-1-2 ниже.

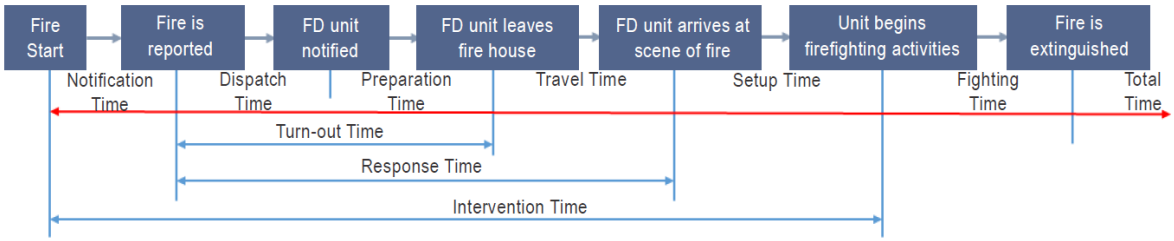


Рис. IV-1-2. Типичная последовательность событий при тушении пожара

a) Время на диспетчерское реагирование: время, прошедшее с момента обнаружения пожара до получения сообщения на станцию.

b) Время на подготовку: время, необходимое пожарным, чтобы подготовиться к реагированию на чрезвычайную ситуацию после получения сигнала диспетчерской службы и непосредственно перед тем, как покинуть пожарную станцию.

c) Общее время реагирования: временем реагирования считается время между первоначальным вызовом спасательной и противопожарной службы и моментом, когда первые транспортные средства оказываются на позиции для подачи пены со скоростью не менее 50 % от нормы расхода, указанной в пункте 2.2.18 AR-RFF-001. Время прибытия пожарного подразделения на место пожара после получения сообщения о пожаре складывается из суммирования показателей времени выезда (время на диспетчерское реагирование + время подготовки) + время в пути.

1.13.2. Другие аспекты, например потребность тушения пожаров в зданиях и другие обязанности, выполняемые спасателями и пожарными, являются второстепенными. В крупном аэропорту может потребоваться несколько пожарных станций, каждая из которых будет стратегически выгодно расположена по отношению к системе взлетно-посадочных полос и постройкам. Анализ аварийных ситуаций указывает на то, что большая часть авиационных происшествий и инцидентов происходит на взлетно-посадочной полосе (полосах) или в непосредственной близости от нее. Пожарные станции должны обеспечивать кратчайшее время реагирования по отношению к системе взлетно-посадочных полос. Кроме того, многие экстренные медицинские вызовы, связанные с мелкими авариями и сердечными приступами, могут происходить в зданиях аэровокзалов или в залах ожидания. Поэтому также рекомендуется размещать медицинские пункты в неконтролируемой зоне аэровокзала.

1.13.3. Пожарная станция аэропорта предоставляет помещения для размещения спасательного и противопожарного оборудования и персонала, включая в некоторых случаях машины и бригады врачей скорой помощи. Оборудование, количество средств тушения, число транспортных средств и персонала будут определяться в первую очередь длиной и максимальной шириной фюзеляжа воздушных судов, использующих аэропорт, а также частотой их эксплуатации.

1.13.4. Для быстрого доступа к месту аварии или инцидента следует предусмотреть дополнительные дороги для экстренного доступа с минимальным пересечением с

движением воздушных судов. Следует предусмотреть аварийные выходы по периметру ограждения аэропорта, обеспечивающие доступ пожарной техники к территориям за пределами аэропорта и в зонах захода на взлетно-посадочную полосу.

1.13.5. Персонал авиационной противопожарной службы должен регулярно практиковаться в применении средств тушения на пожарах, имитирующих реальные условия. Некоторые крупные аэропорты предоставляют услуги по подготовке противопожарного персонала в целях соблюдения нормативных требований аэропорта с возможностью получения дополнительного дохода за счет предоставления услуг по подготовке противопожарного персонала другим аэропортам в регионе. Учебная площадка должна располагаться в контролируемой зоне и состоять из практических материалов (макет фюзеляжа) и учебных помещений. При выборе места расположения учебного центра необходимо учитывать преобладающее направление ветра и возможность распространения пламени или дыма на аэродром или зоны захода на ВПП.

1.13.6. Если аэропорты расположены рядом с крупными водоемами (реками, озерами, морем и т. д.), необходимо принять специальные меры для проведения спасательных мероприятий на воде. Для ускорения доступа к месту происшествия следует направить водолазные группы, задействовав вертолеты. Возможно, будет уместно разместить у берега спасательную лодку для оказания помощи в потенциальной спасательной операции на воде.

1.14. Зона авиации общего назначения и перронное оборудование

1.14.1. К авиации общего назначения относятся полеты всех воздушных судов, не относящихся к коммерческой или военной авиации. Полеты авиации общего назначения могут осуществляться в аэропортах всех размеров и типов, включая коммерческие аэропорты и военные аэропорты совместного использования. Следующие виды деятельности относятся к категории полетов авиации общего назначения:

a) полеты коммерческой авиации;

b) полеты в развлекательных целях;

c) полеты в учебных целях;

d) грузовые перевозки;

e) сельскохозяйственная деятельность;

f) работа правоохранительных органов;

g) экстренная медицинская помощь;

h) противопожарная деятельность.

Имеющие свою базу эксплуатанты

1.14.2. Различные типы воздушных судов, составляющих парк авиации общего назначения, варьируются от крупных воздушных судов коммерческой авиации до небольших одномоторных воздушных судов. Такая большая разница в типах воздушных судов может усложнить процесс планирования обслуживания и объектов авиации общего назначения в силу разных потребностей разных типов воздушных судов. Некоторые из этих услуг и объектов предоставляются владельцем аэропорта; некоторые – частными организациями, например имеющими свою базу эксплуатантами, в зависимости от операционной модели, используемой владельцем аэропорта. Темпы роста масштабов деятельности авиации общего назначения во многих государствах значительно превысили темпы роста деятельности коммерческих авиакомпаний, и она стала неотъемлемой частью национальной системы воздушного транспорта. Требования местной и рейсовой авиации общего назначения, выполняющей как внутренние, так и международные рейсы, должны рассматриваться как неотъемлемый элемент генерального планирования аэропорта.

1.14.3. Одним из основных соображений при планировании аэропорта является предполагаемый объем операций авиации общего назначения, которые будут осуществляться в аэропорту как на начальном этапе, так и в будущем. Точность прогнозов спроса на использование взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек, перрона и объектов аэровокзала авиацией общего назначения может существенно повлиять на пропускную способность конкретного аэропорта и всей системы воздушного пространства.

1.14.4. К авиации общего назначения относится множество различных типов воздушных судов с широким диапазоном эксплуатационных требований. Аэропорт, в котором осуществляются полеты воздушных судов и коммерческой авиации и авиации общего назначения, может столкнуться с неприемлемыми задержками вылетов и прилетов, особенно в периоды неблагоприятных погодных условий. В аэропорту, который должен обслуживать как регулярные коммерческие перевозки, так и значительный объем полетов авиации общего назначения, должна быть, по возможности, предусмотрена отдельная взлетно-посадочная полоса и система рулежных дорожек для обслуживания исключительно воздушных судов авиации общего назначения. Подобные аэропортовые сооружения должны быть расположены таким образом, чтобы воздушным судам авиации общего назначения не приходилось осуществлять руление, взлетать или садиться на территории аэропортов, предназначенных в основном для эксплуатации коммерческих воздушных судов. Там, где это возможно, для авиации общего назначения должны быть предусмотрены отдельные эшелоны воздушного пространства и процедуры его использования.

1.14.5. Полеты авиации общего назначения должны осуществляться вдали от пассажирских объектов, предназначенных для коммерческих авиалиний. Площадка, выбранная для авиации общего назначения, должна включать достаточную площадь для размещения ангаров, объектов технического обслуживания воздушных судов, заправки, стоянки воздушных судов на перроне, хранения, аренды воздушных судов, здания полетного обслуживания и стоянки наземных транспортных средств. В зоне обслуживания авиации общего назначения также могут потребоваться помещения для таможенного и международного оформления международных пассажиров и воздушных судов с иностранной регистрацией.

1.14.6. В аэропортах, где объем регулярных перевозок или полетов авиации общего назначения очень мал, отдельные объекты не всегда требуются, и для поддержки концессий аэропорта может быть целесообразно использовать объекты общего пользования.

1.15. Авиагрузовые объекты

1.15.1. Наличие актуальных данных и точность исходных предположений влияют на эффективность планирования авиагрузовых объектов в аэропортах. Общие группы функций, определенные в генеральном плане, и сопутствующая авиационная инфраструктура также определяют выбор мест, отведенных под авиагрузовые объекты и операции. Выбор параметров планирования и эксплуатационных параметров грузовых операций может быть дополнительно продиктован местоположением и необходимостью взаимодействия с объектами логистического обеспечения, а также доступом к авиационной инфраструктуре и неконтролируемой зоны.

1.15.2. Грузовые авиаперевозки осуществляются различными компаниями, придерживающимися разных бизнес-стратегий и занимающими разные рыночные ниши, в том числе:

a) Перевозчики полного цикла: перевозят грузы от двери до двери, используя собственный парк грузовиков и воздушных судов.

b) Грузовые экспедиторы: выступают в роли брокеров, связывающих грузоотправителей с грузоперевозчиками; они координируют отправку грузов, но не занимаются их перевозкой.

c) Чистогрузовые перевозчики: продают места грузовым экспедиторам или отдельным компаниям и только перевозят авиагрузы на своих воздушных судах.

d) Комбинированные перевозчики: перевозят и пассажиров, и грузы на борту одного и того же воздушного судна, как правило с измененной конфигурацией салона.

e) Грузоперевозчики, перевозящие грузы пассажирскими воздушными судами: перевозят грузы в багажном отделении или грузовом отсеке пассажирского воздушного судна.

Прогнозы объемов грузоперевозок

1.15.3. План развития грузовых объектов и инфраструктуры должен основываться на прогнозе, традиционных принципах планирования и оценке рынка. Эти элементы должны быть интегрированы с бизнес-целями аэропорта, перевозчиков и других региональных предприятий. Бизнес-модель помогает определить допущения, на основе которых составляются прогнозы. При определении ключевых допущений, учитывая, что грузоперевозчики обычно не работают 365 дней в году, важно использовать наиболее подходящее количество дней, в которые перевозчики будут работать в аэропорту ежегодно. Для целей планирования и с учетом праздников, выходных и различного состава перевозчиков "грузоперевозочный год" составляет от 286 до 320 дней.

1.15.4. Проанализировав тенденции и проблемы, а также рассмотрев основные коммерческие соображения, важно разработать прогноз низкого, базового и высокого темпа роста в разбивке по сегментам рынка – перевозки между пунктами вылета и назначения или трансферные перевозки, грузоперевозки на пассажирских воздушных судах, чистогрузовые перевозки, комбинированные перевозки (с использованием как чистогрузовых, так и пассажирских воздушных судов) и перевозки полного цикла. Прогноз обычно составляется исходя из 5-, 10- и 20-летнего горизонта планирования. Необходимо спрогнозировать тоннаж грузов, состав парка, количество воздушных судов у грузоперевозчиков и посадочный вес. Кроме того, в прогнозах следует оценить предполагаемый объем перевозок грузовыми автомобилями, которое может понадобиться в зависимости от объема грузоперевозок, проходящих через объект за каждый год в рамках горизонта планирования.

1.15.5. Для разработки прогнозов можно использовать несколько подходов. Наиболее распространенными из них являются принятые в отрасли регрессионные методы, когда существующие данные опираются на необходимую основу в виде данных за прошлые периоды. Прогноз грузоперевозок должен дополнительно уточняться в соответствии с замечаниями региональных грузоотправителей, грузовых экспедиторов и таможенных брокеров. Эти разнообразные исходные данные повлияют на оценку рынка, которая будет использована для разработки прогнозных сценариев низкого, базового и высокого уровня грузооборота.

Элементы грузового комплекса

1.15.6. Типичный грузовой комплекс считается объектом смешанного типа. Соответственно, три физических аспекта потенциально используемых на правах аренды объектов для обслуживания грузовых авиаперевозок должны рассматриваться как неотъемлемая часть их планирования и организации:

a) характеристики здания, а именно размеры и эксплуатационные характеристики внутренних помещений, отведенных под складские, офисные и другие вспомогательные нужды, а также расположение грузовых въездов и ворот в контролируемую зону;

b) характеристики авиационной составляющей, включая рулежные дорожки, полосы для руления и перрон, а также необходимые расстояния отступа;

c) характеристики объектов в неконтролируемой зоне, включая фасадный этаж, пространство для организации очередей на погрузку/разгрузку и доступ к проезжей части.

Характеристики здания

1.15.7. Размеры здания могут напрямую влиять на пропускную способность, эффективность работы и стоимость аренды. Ставки на аренду грузовых помещений зависят от площади арендуемого помещения и площади здания. Эффективность работы арендатора также может быть существенно повышена за счет увеличения высоты помещения. Это особенно актуально в случае, когда арендатор использует сложные системы перемещения грузов, например подъемно-транспортные системы, для которых свободные кубические метры являются критически важным показателем. Пролет (расстояние между колоннами) в помещении также очень важен. Чем больше размеры пролетов, тем больше гибкости у арендатора при обработке грузов. Высота и длина пролетов стали ключевыми характеристиками новых грузовых помещений. Другими важными элементами при проектировании здания являются количество и размеры грузовых ворот в контролируемую и неконтролируемую зону и расстояние между ними, использование под офисные помещения первого этажа или полуэтажа, площадь для хранения оборудования и досмотра в целях безопасности.

Характеристики авиационной составляющей

1.15.8. Зона авиационной деятельности включает в себя перрон для стоянки воздушных судов, который обычно примыкает к зданию грузового комплекса, рулежные дорожки и полосы руления, обеспечивающие доступ к воздушным судам, а также служебные дороги в контролируемой зоне, по которым грузовые буксиры могут перемещаться между зданием грузового комплекса и местами стоянки у пассажирского аэровокзала. Не всем арендаторам требуется прямой авиационный доступ к перрону для воздушных судов. Перевозчикам, занимающимся только пассажирскими перевозками, и компаниям, занимающимся обработкой грузов, перевозимых в грузовом отсеке, достаточно доступа в авиационную рабочую зону посредством служебной дороги в контролируемой зоне. Однако большинству перевозчиков, использующих чисто грузовые воздушные суда, или компаниям, работающим с чисто грузовыми воздушными судами, необходим перрон, непосредственно примыкающий к зданию грузового комплекса, чтобы минимизировать эксплуатационные расходы. Это особенно актуально для перевозчиков полного цикла.

Характеристики объектов в неконтролируемой зоне

1.15.9. В относящейся к неконтролируемой зоне части авиагрузового комплекса должно быть достаточно пространства для разворота грузовиков и формирования очередей на погрузку/разгрузку, а также должна быть предусмотрена приемлемая конфигурация прилегающих дорог и общий доступ к арендованной территории. Во многих аэропортах старые грузовые помещения не были рассчитаны на большие грузовики (длиной 23 м с тягачом и прицепом), которые сегодня используются для дальнобойных грузоперевозок во многих странах. Это касается как территорий вокруг грузовых комплексов, так и подъездных путей к ним в целом. Возникающие проблемы обычно приводят к снижению транспортных потоков, беспорядочной парковке грузовиков за пределами участка и негативному влиянию на качество воздуха.

1.15.10. Еще один аспект планирования неконтролируемой зоны – требования к стоянке автотранспорта на территории объекта. Как правило, при грузовых перевозках не требуется длительной стоянки. Однако потребность в местах на стоянке в аэропорту зависит от регионального рынка труда и доступности общественного транспорта. У сотрудников и клиентов должна быть возможность пользоваться стоянкой в непосредственной близости, но физически отделенной от зоны движения грузового транспорта. Если площадь объекта и, соответственно, наличие мест для стоянки автомобилей ограничены, стоянка для сотрудников может быть перенесена в более отдаленные районы, где расположены другие объекты для сотрудников аэропорта, включая челночные автобусные маршруты.

Категории планировок грузовых комплексов

1.15.11. С точки зрения аэропорта, существует четыре категории подходящих планировок здания грузового комплекса:

a) **Грузовой комплекс категории A** имеет прямой доступ в контролируемую зону, включая прилегающий перрон для стоянки воздушных судов. Как правило, это самая дефицитная и самая дорогая площадь в аэропорту. Кроме того, на него приходится самый высокий показатель стоимости проектирования, обусловленный объемом необходимой авиационной инфраструктуры. Костяк арендаторов составят перевозчики, выполняющие рейсы грузовыми судами, перевозчики полного цикла и компании, занимающиеся обработкой грузов. Офисные помещения на полуэтаже обычно сдаются в аренду перевозчикам, федеральным ведомствам и таможенным брокерам (см. рис. IV-1-3).

b) **Грузовой комплекс категории B** имеет непрямой доступ к контролируемой зоне посредством служебной дороги с ограниченным доступом, но без прилегающего перрона для воздушных судов. В качестве арендаторов будут выступать перевозчики, которые работают или обслуживаются в здании аэровокзала. Как правило речь идет об объекте для обработки грузов, перевозимых в грузовом отсеке пассажирского воздушного судна. Компании, занимающиеся обработкой грузов, перевозимых в грузовом отсеке, арендуют помещения. Офисные помещения обычно располагаются на одном этаже со складскими помещениями (см. рис. IV-1-4).

c) **Грузовой комплекс категории C** не имеет доступа к контролируемую зону, но расположен вблизи комплексов категорий A и B и выгодно расположен с точки зрения дорожной сети контролируемой и неконтролируемой зоны. Это здание для транзитной перегрузки с достаточным пространством с обеих сторон для маневрирования грузовиков и максимальным количеством погрузочных площадок для грузовиков. Он конкурирует с объектами, расположенными вне аэропорта. Стоит отметить, что такие объекты редко находятся на территории аэропорта, поскольку для них требуется большая площадь. Основу арендаторов составят грузовые автотранспортные компании. Этот тип объектов используют экспедиторы, службы экспресс-доставки почты, таможенные брокеры, контейнерные терминалы, консолидаторы и грузовые автотранспортные компании (см. рис. IV-1-5).

d) **Грузовой комплекс категории D** не имеет доступа к контролируемой зоне, а грузовой транспорт подъезжает только с одной стороны и въезд расположен таким образом, чтобы использовать свободное пространство, которое в противном случае не использовалось бы. Исторически сложилось так, что в аэропортах комплексы категории D не строят, поскольку цены на сопоставимые здания вне аэропортов гораздо ниже. Однако ситуация меняется, поскольку, стремясь увеличить свои доходы, аэропорты пытаются привлечь ранее не охватывавшиеся ими сегменты рынка. Основу арендаторов составляют экспедиторы и грузовые автотранспортные компании. Таможенные брокеры также будут арендовать площади, если они будут свободны (см. рис. IV-1-6).

1.15.12. Каждый из этих грузовых объектов имеет различные физические характеристики, разработанные специально для удовлетворения эксплуатационных требований арендаторов и пользователей здания. Здания категорий A и B являются основными типами комплексов, встречающихся на территории аэропорта, и имеют конструктивные особенности, не характерные для комплексов категорий C и D, которые чаще всего располагаются вне аэропортов. Для успешного осуществления грузовых авиаперевозок необходима обширная инфраструктура, включающая небольшие компании с различными потребностями в площади. Как правило, эти компании размещаются за пределами аэропорта из-за более низких арендных ставок, ограниченности подходящих помещений в аэропорту и/или решения руководства аэропорта не сдавать им помещения в аренду. Требования к обеспечению авиационной безопасности, приводящие к ужесточению мер досмотра и замедлению обслуживания, подталкивают эти предприятия искать место в аэропорту и становиться потенциальными арендаторами. Такие объекты как правило слишком малы для многих "традиционных" видов использования аэропорта, но в настоящее время они считаются идеальными площадками для многих других вспомогательных услуг и предприятий, касающихся грузовых авиаперевозок. Эти предприятия также служат для аэропортов новым источником прибыли.

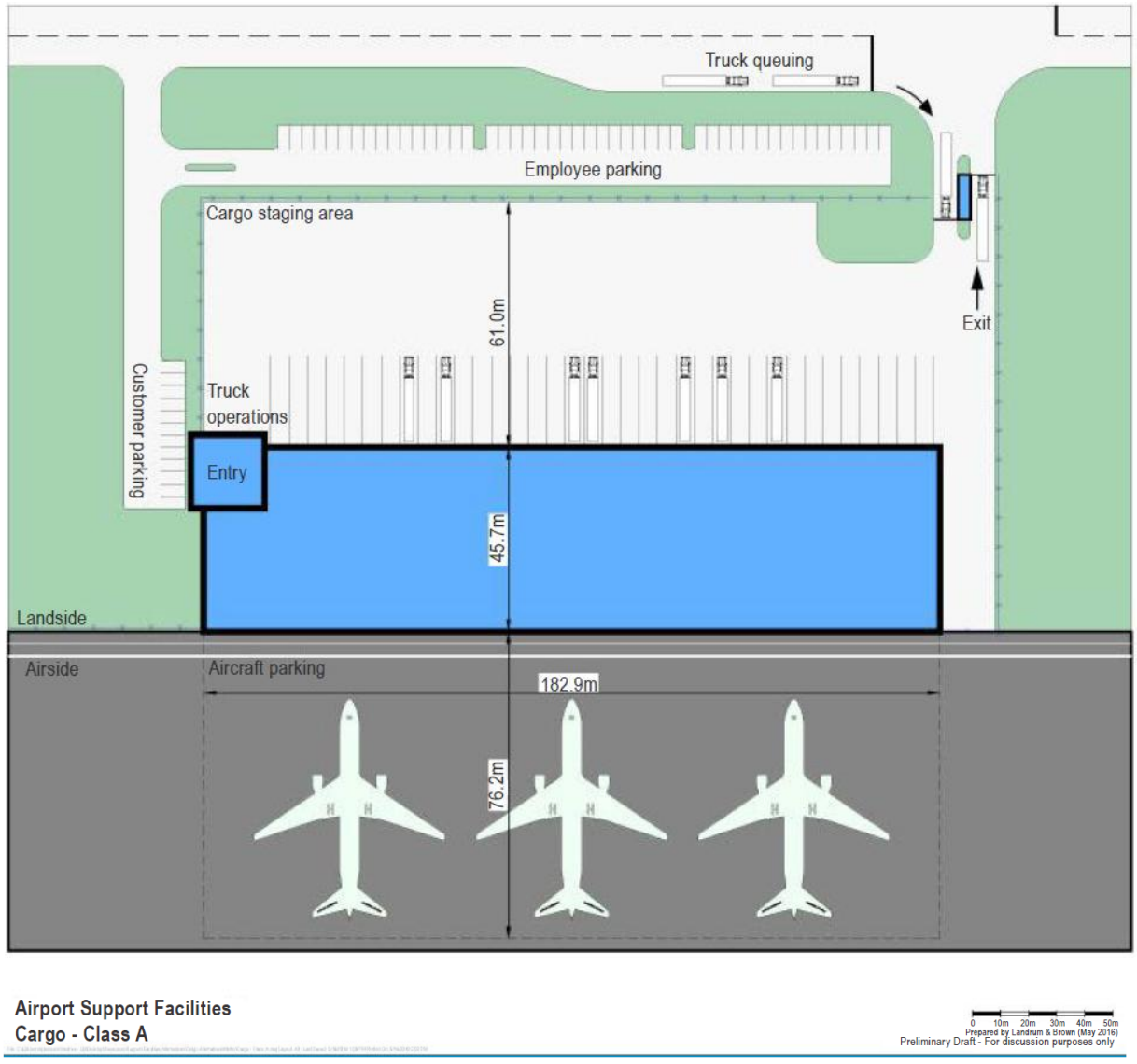


Рис. IV-1-3. Грузовой комплекс категории А

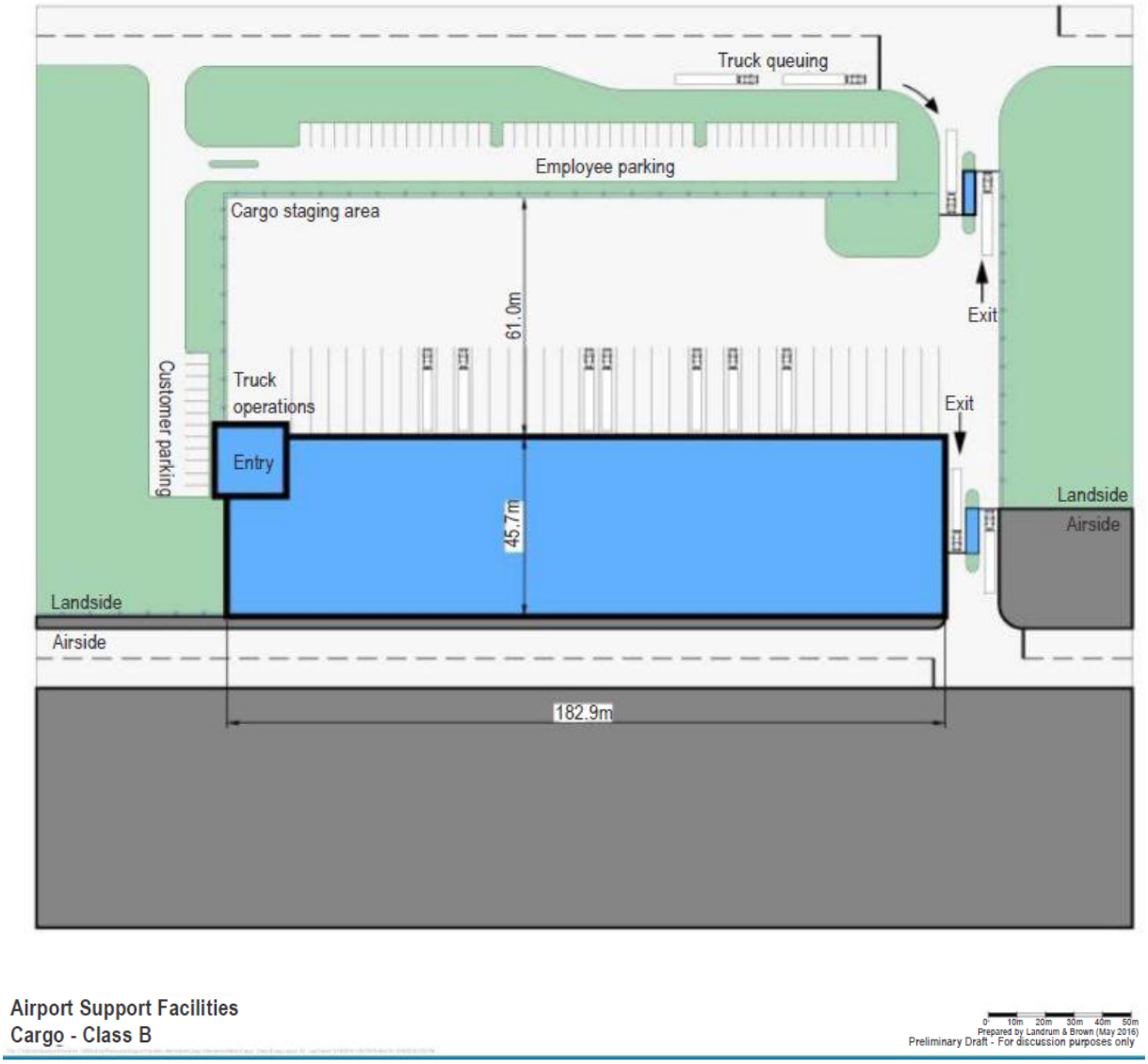


Рис. IV-1-4. Грузовой комплекс категории B

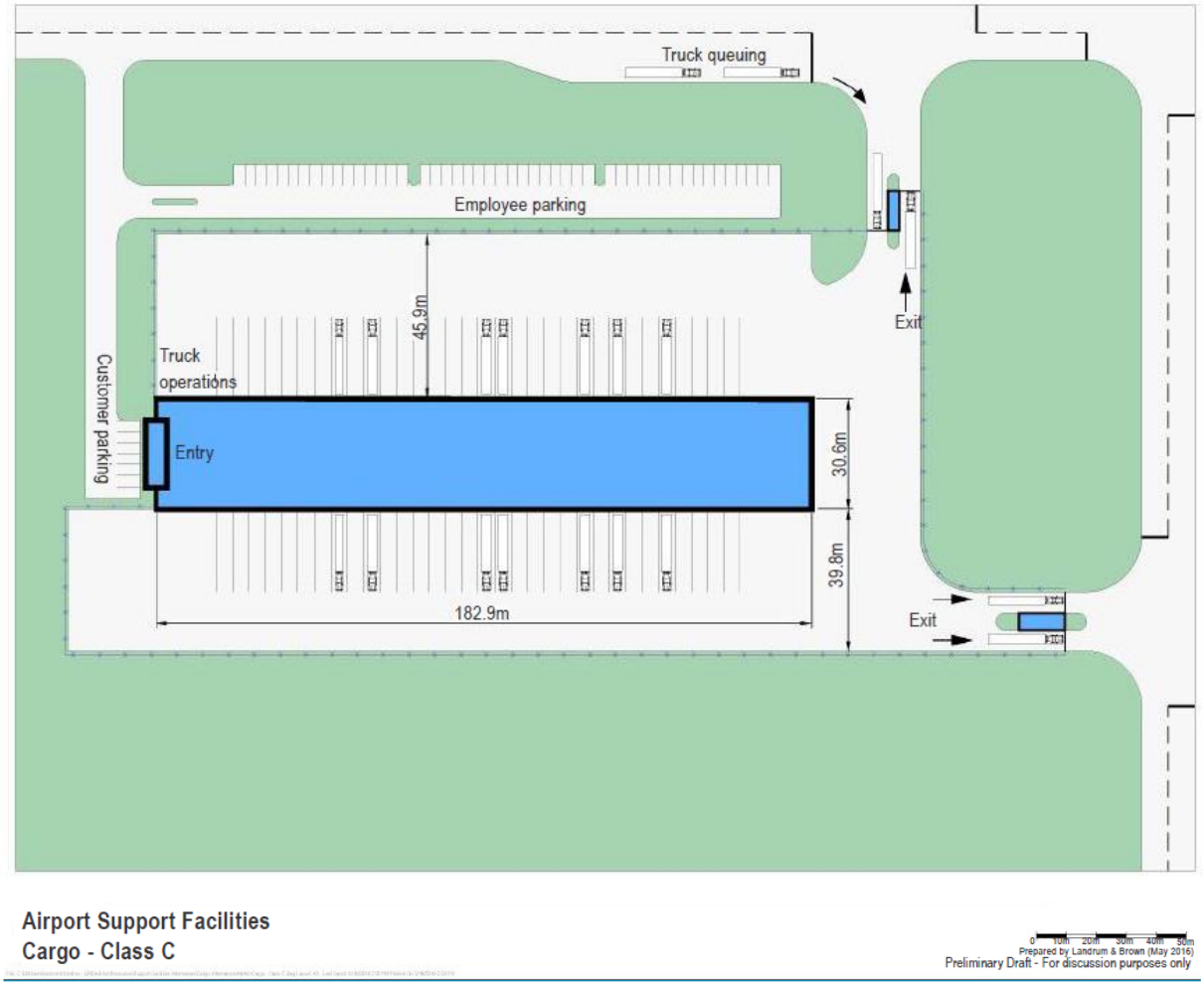


Рис. IV-1-5. Грузовой комплекс категории C

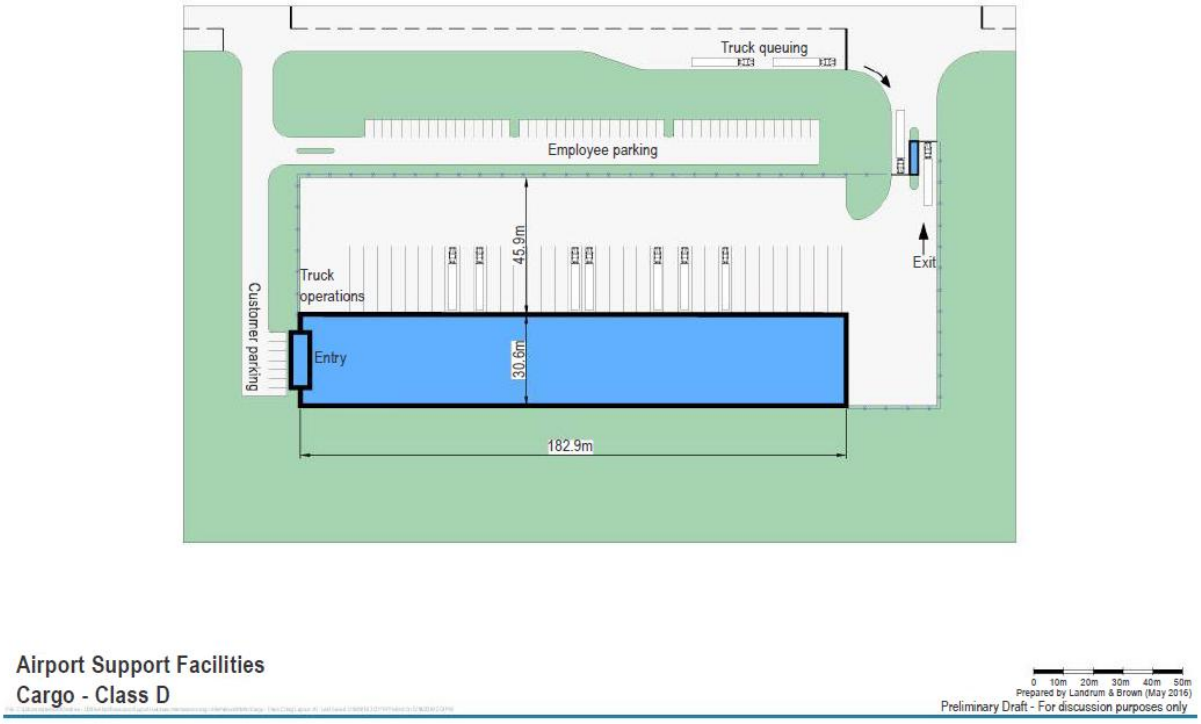


Рис. IV-1-6. Грузовой комплекс категории D

Объекты обработки экспресс-почты

1.15.13. Операторам экспресс-почты, как правило, требуется только планировка категории C. В этом типе эксплуатации также будут задействованы воздушные суда, эксплуатируемые другими грузовыми перевозчиками. Операторам экспресс-почты требуется здание для сортировки и погрузочные площадки грузового транспорта для перевозки небольших отправлений.

Влияние пропускной способности на параметры планирования

1.15.14. Арендаторы, чья деятельность зависит от доступа к контролируемой зоне (либо к прилегающему перрону, либо к аэровокзалу посредством служебной дороги), обычно оценивают свои потребности в площадях, исходя из площади, которая необходима им для ежегодной обработки грузов. В прошлом отраслевыми нормами планирования было предусмотрено, что грузовые склады могут обрабатывать десять тонн груза на квадратный метр в год, и многие аэропорты проектировались исходя из этого. Эту величину следует рассматривать в качестве усредненного ориентира при планировании физического пространства. Однако она не применима к работе отдельных перевозчиков, чьи требования к площади могут существенно различаться. Некоторые общие принципы планирования уместны и указаны в следующей таблице.

Классификация перевозчиков и относительная интенсивность использования

1.15.15. Категории перевозчиков отражают влияние описанных ниже факторов на потенциальные коэффициенты интенсивности использования. Таким образом, международные пассажирские перевозчики, как группа, сталкиваются с наибольшими сложностями в работе, что приводит к снижению темпов обработки грузов и,

соответственно, к самым низким коэффициентам интенсивности использования. Ожидается, что коэффициент интенсивности использования для внутренних пассажирских перевозчиков будет выше. Предполагается, что комбинированные перевозчики будут перевозить грузы более эффективно, чем пассажирские, поскольку речь идет о больших объемах. Перевозчики полного цикла, чьи бизнес-модели построены на ускоренной обработке, обрабатывают грузы наиболее эффективно и достигают самых высоких показателей интенсивности использования. Коэффициент интенсивности использования грузовых перевозчиков несколько ниже, чем у перевозчиков полного цикла, но выше, чем у пассажирских или комбинированных перевозчиков.

1.15.16. Общие допущения, влияющие на коэффициент пропускной способности, включают, но не ограничиваются следующими:

a) пропускная способность на внутренних рейсах обычно выше, чем на международных;

b) перевозка грузов грузовыми судами позволяет обрабатывать их более эффективно благодаря эффекту масштаба;

c) в некоторых странах начала перевозки может потребоваться более тщательный таможенный досмотр, что снижает пропускную способность;

d) время прибытия международных товаров связано с работой местных сетей розничной торговли и дистрибуции;

e) доставка грузов получателям может включать плановые задержки, связанные с особенностями розничной и/или оптовой торговли;

f) нормативная и фактическая штатная численность сотрудников федеральных ведомств влияет на скорость обработки международных грузов;

g) скоропортящиеся товары требуют очень высокой пропускной способности в силу их срока хранения;

h) таможенные брокеры могут потребовать у перевозчиков использовать склад аэропорта для хранения грузов для получателей в течение нескольких дней;

i) контейнерные грузы обычно проходят через склад быстрее, чем сложенные штабелями на поддонах;

j) возраст и планировка здания могут снижать или повышать пропускную способность за счет механизации. Более новые здания с высокими потолками и большими свободными пролетами, как правило, обеспечивают бóльшую эффективность работы;

k) использование современных технических систем обработки ускоряет прохождение грузов практически через все этапы обработки;

l) здания, эксплуатируемые компаниями, занимающимися обработкой грузов, перевозимых в грузовом отсеке для нескольких клиентов-перевозчиков, позволяют добиться большей эффективности эксплуатации и затрат за счет эффекта масштаба;

m) требования к обеспечения авиационной безопасности, которые могут включать досмотр, могут повлиять на пропускную способность.

1.15.17. Применяя эти рекомендации и изучая деятельность отдельных перевозчиков, в отрасли сложился целый ряд применимых коэффициентов пропускной способности, представленных в следующей таблице.

Типичные коэффициенты пропускной способности

Low automation (mostly manual)	5 tons per square metre
Automated (average)	10 tons per square metre
Highly automated	17 tons per square metre

1.15.18. Тип эксплуатации отражает основной тип воздушного судна, используемого для перевозки грузов, а диапазон пропускной способности – количество тонн, которое, предположительно, будет ежегодно обрабатываться на объекте. Эти диапазоны также рассчитаны исходя из того, что на типичном грузовом комплексе около 10 % площади может быть отведено под офисы и стойки, а еще 5 % – под наземное вспомогательное оборудование, складские запасы и под прочие нужды. В результате уменьшается полезное пространство для обработки грузов. Кроме того, стоимость аренды зависит от предполагаемой потребности в площади. Арендаторы берут в аренду необходимую им площадь. Кроме того, необходимо учитывать следующее:

a) обрабатывает ли арендатор грузы для других перевозчиков;

b) обслуживается ли арендатор третьей стороной, которая также обрабатывает другие грузы на этом объекте;

c) делит ли арендатор площадь с соседями-арендаторами на основе неофициальных договоренностей;

d) заключил ли арендатор договор субаренды;

e) обрабатывается ли часть грузов арендатора на другом объекте; или

f) сопряжена ли деятельность арендатора со значительным объемом автотранспортных грузоперевозок.

Физические требования к планированию обработки грузов

1.15.19. Бизнес-стратегия и операционные требования, отраженные в основных операционных предположениях, должны быть переведены в физические требования. В некоторых бизнес-моделях и операционных моделях значительное внимание уделяется трансферным перевозкам. В таких случаях показатели пропускной способности могут в два-три раза превышать указанные выше, обуславливая изменение как размера, так и планировки объекта.

1.15.20. Существует три типа объектов, которые обычно отвечают задачам современного аэропорта в части, касающейся грузовых авиаперевозок. К ним относятся:

a) традиционный тип грузового комплекса, предназначенный для перевозки грузов между пунктами вылета и прибытия, а также обычных трансферных грузов;

b) зона перегрузки, позволяющая сократить время доставки до основного грузового комплекса и ускоренными темпами осуществить перегрузку и интерлайнинг;

c) традиционные объекты перевозчиков полного цикла.

1.15.21. Каждая из этих категорий будет обладать различной пропускной способностью, что будет определять распределение площадей и планировку помещений. Приведенные выше коэффициенты должны помочь сформировать основу для прогнозируемой пропускной способности аэропорта. В предположениях о пропускной способности также следует учитывать, что некоторые объекты будут вводиться в эксплуатацию поэтапно, а будущее повышение эффективности будет достигаться за счет повышения эффективности работы таможенных служб, отслеживания и кодирования грузов, технологических усовершенствований и накопления опыта. Эффективность будет еще больше повышена за счет эффекта масштаба. Тем не менее план грузоперевозок всегда должен предусматривать возможность резервирования мощностей на случай изменения рыночной конъюнктуры.

Требования к зданиям грузовых аэровокзалов

1.15.22. При оценке пропускной способности и определении размеров основного оборудования необходимо учитывать несколько важных моментов:

a) грузоперевозки на грузовых воздушных судах позволяют добиться большей экономии на масштабе за счет более эффективного использования труда и обработки грузов и увеличить пропускную способность;

b) в случае с грузовым аэровокзалом общего пользования его может обслуживать одна организация, что повышает эффективность;

c) размер и планировка новых объектов могут быть подобраны в целях эффективной обработки и досмотра грузов;

d) повышение уровня автоматизации работы таможенных служб ускорит пропускную способность. На больших объектах площадь для обработки грузов можно оптимизировать за счет создания офисных помещений на полуэтаже, а не за счет использования основного этажа. Как правило, офисные помещения занимают около 10 % от площади склада.

1.15.23. Стоит учесть, что поскольку деятельность перевозчиков полного цикла в значительной степени ориентирована на скорость и доставку в заданные сроки, их объекты обычно имеют значительно более высокую пропускную способность, чем обычные здания перевозчиков. При оценке требований к зданию необходимо рассмотреть следующие шаги:

a) рассчитать общую потребность в зданиях для складов, офисов и вспомогательного наземного оборудования на основе индивидуально рассчитанных коэффициентов пропускной способности;

b) выявить и удовлетворить специализированные потребности объектов, включая перевозку скоропортящихся продуктов, материалов повышенной опасности, животных, проверку в целях безопасности и таможенное оформление и т. д;

c) планировать объекты с учетом пиковых нагрузок. Особое внимание следует уделить вариантам, влияющим на стоимость, а также уникальным проблемам, связанным с въездом и выездом;

d) учитывать расстояния и время грузов в пути до мест стоянки у пассажирского аэровокзала и от них, а также между грузовыми комплексами, до любого перевалочного объекта, до региональной системы дорог и, если необходимо, до прилегающих логистических комплексов;

e) планировка объектов также должна позволять эксплуатантам и их деловым партнерам эффективно и экономично удовлетворять свои потребности. К основным соображениям относятся:

1) объемы грузов;

2) бизнес-модель эксплуатанта;

3) оптимизация использования имеющейся собственности;

4) доступ к контролируемой и неконтролируемой зоне (при необходимости);

f) способность обеспечить доступ на подходящий перрон для воздушных судов;

g) следует ли оптимизировать использование имеющейся площади участка за счет многоэтажной застройки;

h) эффективность наземного движения для грузового и легкового автотранспорта и наземного вспомогательного оборудования;

i) операционное взаимодействие между перевозчиками, государственными учреждениями и их деловыми партнерами.

1.15.24. Грузовые объекты и инфраструктура должны быть интегрированы в генеральный план аэропорта. Поэтапные улучшения должны планироваться на основе прогноза, но, как и в случае с другими объектами аэропорта, фактический график развития должен быть привязан к рыночной конъюнктуре, с тем чтобы обеспечить оптимальную экономическую эффективность. Планирование трех основных грузовых компонентов – контролируемой, неконтролируемой зоны и авиагрузового комплекса – должно быть тщательно увязано с другими аспектами плана развития аэропорта. Сюда относится рассмотрение возможности организации мероприятий вне аэропорта, в том числе региональных проектов в части, касающейся транспорта и землепользования, а также инициатив по экономическому развитию.

1.15.25. Как правило, в прогнозе указываются целевой уровень активности застройки. Основная задача состоит в том, чтобы цели на ближайшую перспективу соответствовали максимальным прогнозируемым долгосрочным потребностям в грузовых операциях и способствовали их достижению. Для достижения этой цели на практике, важно понять характер обработки грузов в целом и любые специализированные требования, а также то, как груз будет распределяться в рамках рейсов между пунктами вылета и назначения или сегментами трансферных перевозок.

Работа таможенных и государственных органов

1.15.26. Таможня – это одновременно и ключевой фактор, способствующий перемещению товаров, и орган, контролирующий процессы транспортировки. Для таможенной службы, являющейся важным компонентом как с административной, так и с операционной точки зрения, лучше всего подойдет большой офисный комплекс, в котором будут располагаться не только ее подразделения, но и другие государственные учреждения. В результате будет создан "единый центр обработки грузов", что облегчает оформление грузов и решение других транспортных вопросов для перевозчиков, грузоотправителей, экспедиторов и таможенных брокеров. Для крупных международных операций следует рассмотреть возможность выделения места в каждом из зданий грузового комплекса для ограниченного набора мер физического досмотра грузов, которые предварительно выбраны для досмотра случайным образом или были сочтены подозрительными сотрудниками таможни.

Скоропортящиеся грузы (товары, требующие соблюдения температурного режима)

1.15.27. Значительная часть грузовых авиаперевозок посвящена перемещению товаров, требующих поддержания особых климатических условий. По последним мировым оценкам, объем таких грузов составляет 15 % и включает в себя такие продукты, как цветы, фрукты, овощи, мясо и рыбу. Этот сегмент рынка особенно привлекателен для перевозчиков, поскольку продукты являются скоропортящимися, и своевременная доставка позволяет устанавливать повышенную наценку. В зависимости от рыночных условий у арендаторов и пользователей грузовых помещений может возникнуть потребность в поддержании особых климатических условий. Если нет особой необходимости, помещения с возможностью поддержания особых климатических условий должны располагаться в больших грузовых зданиях. Это имеет смысл с нескольких точек зрения, поскольку:

a) сводит к минимуму время перевозки между объектами в жару;

b) уменьшает количество операций с грузами и вероятность их повреждения;

c) исключает потребность в отдельном помещении и затраты на него.

1.15.28. Кроме того, следует рассмотреть возможность строительства небольшого фумигационного комплекса.

Живые животные и карантин

1.15.29. Животные часто требуют специального ухода и обращения. Грузовые предприятия работают с тремя категориями животных:

a) домашние животные – в большинстве своем собаки и кошки – содержащиеся в качестве

домашних питомцев. При многих аэропортах есть питомники и места передержки для этих животных как в качестве услуги для клиентов и перевозчиков, так и в качестве источника дохода;

b) домашний скот, как правило, крупный рогатый скот и лошади, хотя в партиях часто встречаются свиньи. Этим животным требуются стойла и, во многих случаях, площадки для выгула во время перерывов в пути;

c) экзотические животные, как правило, животные из зоопарков или цирков, которые иногда опасны для людей и часто требующие особого обращения.

1.15.30. Предполагается, что перевозка обычных видов животных будет осуществляться силами грузовых служб. Если аэропорт ориентирован на крупный или особый сегмент рынка, например, на перевозку лошадей, то для них может потребоваться отдельное помещение.

Опасные грузы

1.15.31. Опасные грузы относятся к этой категории из-за содержащихся в них химических веществ или комбинации ингредиентов. В отрасли принято относить к этой категории кислоты и взрывчатые вещества, аэрозольные баллоны и парфюмерию, а также широкий спектр продуктов, многие из которых являются обычными бытовыми товарами. В коммерческих аэропортах редко предусматриваются отдельные объекты для работы с опасными грузами. Причина кроется в том, что эти грузы весьма разнообразны, перевозятся в ограниченных количествах и в большинстве случаев рассматриваются как обычные грузы (при соблюдении соответствующих защитных мер), в связи с чем нет никакой необходимости или финансовых причин для оплаты расходов на их обработку и хранение на отдельном объекте.

Декомпрессионная камера

1.15.32. Груз, прошедший досмотр или поступивший из защищенной цепи поставок, может подвергаться дополнительным проверкам с использованием методик активации угрозы, например декомпрессионных камер, систем полной имитации полета и выдерживания грузов в безопасном месте (например, в течение 24–48 часов). Декомпрессионные камеры могут быть установлены в аэропорту в качестве вспомогательного компонента системы обработки багажа или располагаться на объектах грузовой службы.

Концепция перевалочного пункта

1.15.33. Одним из наиболее важных элементов при планировании грузовых служб и средств, особенно в крупном аэропорту, является время и расстояние, необходимое для перемещения грузов между комплексом зданий пассажирского аэровокзала и основным грузовым комплексом. Обычно для транспортировки грузов используется система буксиров и тележек. Буксиры обычно передвигаются со скоростью от 10 до 15 километров в час. Для аэропорта, в бизнес-план которого входит быстрый трансфер грузов, время в пути имеет решающее значение.

1.15.34. Если трансферные грузы являются основной целевой коммерческой нишей, то возможно, стоит рассмотреть возможность создания "перевалочного пункта", предназначенного для сокращения времени наземной транспортировки трансферных грузов. С этой концепцией связано несколько сложностей. Во-первых, это определение размеров объекта путем определения потенциальных объемов пропускной способности

(обычно гораздо выше, чем в основном грузовом комплексе), требований к месту хранения и особым условиям обработки. Во-вторых, определение места, где должна или может проводиться данная операция, и в-третьих – упрощение доступа.

1.15.35. Помимо валового тоннажа, при определении размеров перевалочных комплексов учитываются элементы эксплуатации и обслуживания, которые необходимо будет предусмотреть, а также возможное использование в будущем механизированной перевалки. Как правило, этот объект включает в себя большинство тех же элементов, что и основной грузовой комплекс: контролируемый климатический режим, работа с опасными и ценными грузами и т. д., хотя и в меньшем масштабе. Кроме того, объект должен включать в себя большую перевалочную зону для грузов, прибывающих из основного комплекса, и зону сортировки, позволяющую обрабатывать багаж, разбирать и комплектовать контейнеры и поддоны для перевалки. Как правило, перевалочный комплекс не требует или почти не требует доступа к грузу со стороны неконтролируемой зоны.

Грузовой перрон

1.15.36. Одним из ключевых элементов, который необходимо учитывать при планировании перронов для воздушных судов, является текущий и планируемый состав парка грузовых перевозчиков. Поскольку на многих дальнемагистральных пассажирских маршрутах все чаще используются широкофюзеляжные воздушные суда, это скажется на использовании грузовых воздушных судов.

1.15.37. Планирование потребностей в авиационной инфраструктуре включает три основных аспекта:

a) минимизация времени и расстояния руления для грузовых воздушных судов;

b) обеспечение достаточной площади перрона для удовлетворения пикового спроса на подъезд к грузовому комплексу и местам стоянки с учетом среднего времени стоянки воздушных судов;

c) обеспечить достаточно возможностей въезда на перрон и выезд с него для воздушных судов в часы пиковой нагрузки.

1.15.38. Особое значение имеет прогноз по грузовым перевозкам; однако важна также общая картина, в которую вписываются эти цифры. При планировании необходимо учесть часы работы, целевые рынки и продолжительность цикла использования грузовых воздушных судов, чтобы лучше оценить, как в действительности будет использоваться перрон. Для многих грузовых воздушных судов цикл работы очень короток, особенно если аэропорт находится на одном из участков маршрута с несколькими остановками. Другие воздушные суда могут простаивать в течение длительного времени. Важно опросить заинтересованные стороны для понимания динамики развития перрона и их потребностей. Прогнозируется общий объем полетов в год. Поскольку под полетом подразумевается взлет или посадка, то при расчете мест для стоянки воздушных судов количество полетов делится пополам, чтобы определить количество воздушных судов, которые потребуется разместить.

1.15.39. Площадь перрона может зависеть от типа эксплуатируемых воздушных судов. В случае с грузовыми авиаперевозками большинство грузовых воздушных судов относятся к одной из следующих категорий и используются для оценки потребности в перронах для отдельных воздушных судов:

a) для воздушных судов, соответствующих коду C, требуется около 2300 м^2 площади перрона;

b) для воздушных судов, соответствующих коду D, требуется около 3900 м^2 площади перрона;

c) для воздушных судов, соответствующих коду E, требуется около 6500 м^2 площади перрона;

d) для воздушных судов, соответствующих коду F, требуется около 8000 м^2 площади перрона.

1.15.40. Важен доступ к воздушному судну и пространству вокруг него. При планировании грузового перрона следует оценить необходимость наличия дороги в головной или хвостовой части места стоянки для подъезда наземных транспортных средств. Кроме того, между торцом зданий грузового комплекса и носовой частью воздушного судна должна быть предусмотрена зона (около 15 м) для размещения и перемещения оборудования.

Требования к неконтролируемой зоне

1.15.41. Грузовые авиаперевозки должны быть мультимодальными, чтобы груз доставлялся в грузовой комплекс или из него наземным путем. Поэтому при планировании неконтролируемой зоны необходимо учитывать перевозки грузовым автотранспортом, а также размещение автомобилей у грузовых зданий основного грузового комплекса. Требования к планированию территории включают место стоянки и формирования очереди грузовиков на погрузки/разгрузку, геометрию проезжей части, стоянку для сотрудников, стоянку для клиентов и, возможно, вход для сотрудников.

Перевозки грузовым автотранспортом

1.15.42. При расчете потребностей перевозок грузовым автотранспортом в первую очередь учитывается движение между пунктами вылета и назначения. Для многих аэропортов следует рассматривать два типа полетов – осуществляемых традиционными перевозчиками и перевозчиками полного цикла. Эти модели работы отличаются разным составом парка грузовиков, и их работа в условиях ежедневных часов пиковой нагрузки также может отличаться.

1.15.43. Использование 17-метровых тягачей с прицепом во многих международных аэропортах будет становиться все более распространенным по мере совершенствования систем дорожного полотна и модернизации геометрии региональных дорог и дорог аэропортов. Для работы с грузовиками такого размера необходима глубина погрузочно-разгрузочной платформы около 47 м. Это позволяет грузовикам заезжать на площадку ожидания, не мешая движению других автомобилей по подъездным дорогам в часы пик. Учитывая предполагаемое использование грузовиков меньшего размера, количество дверей на погрузочно-разгрузочных платформах должно быть максимальным. Это требует минимального расстояния в 4 м между центральными осевыми линиями грузовиков.

1.15.44. При анализе текущих требований к использованию грузовиков при планировании следует определить наиболее распространенный размер используемого грузовика. После его определения, следует исходить из того, что грузовики работают не с максимально полезной нагрузкой, работают примерно столько же дней в календарном году, что и воздушные суда, и что потоки входящего и исходящего транспорта примерно одинаковы. Эти соображения, как правило, приводят к повышению предполагаемого объема ежедневных грузоперевозок и позволяют более точно спланировать необходимое количество погрузочно-разгрузочных платформ. В идеале для оптимизации потока грузового транспорта и обеспечения авиационной безопасности необходимо предусмотреть закрытый въезд и отдельный выезд.

1.15.45. Перевозчики полного цикла, как правило, по-другому работают с небольшими автомобилями. Рекомендуется провести предметные переговоры с перевозчиком полного цикла, если он намерен активно работать в аэропорту.

1.15.46. Чтобы свести к минимуму заторы на перроне для грузовиков, необходимо выделить дополнительное место для стоянки грузовиков. Кроме того, стоянка и въезд автотранспорта должны быть физически отделены от зоны грузовых перевозок. Необходима возможность расширения системы дорог в соответствии с прогнозами роста потоков грузов в будущем.

1.15.47. На основе прогнозируемых объемов грузоперевозок и состава автопарка можно рассчитать годовой уровень грузоперевозок и разделить его на предполагаемый ежедневный уровень, который, в свою очередь, можно перевести в уровень пиковых часов.

Требования к стоянке автотранспорта у грузового аэровокзала

1.15.48. Существует несколько операционных допущений, которые влияют на требования к стоянке в зоне грузового комплекса:

a) Автомобили будут принадлежать к одной из трех групп:

1) сотрудники, работающие на грузовых объектах;

2) посетители или клиенты перевозчиков;

3) государственные служащие и частные лица, посещающие основной комплекс расположения государственных служб.

b) Типичная автостоянка для сотрудников служб грузовых авиаперевозок составляет от трех до восьми мест на 1000 м^2 складских площадей. Если создание стоянки для сотрудников запрещено политикой аэропорта, то использование маршрутного транспорта приведет к снижению площади, которая может быть использована, на 1000 м^2.

c) Потребность в стоянке для сотрудников обычно составляет два-три места на 100 м^2 площади офисных помещений служб грузовых авиаперевозок.

d) Работа перевозчика полного цикла трудоемка и требует вдвое большего количества парковочных мест. Типовая планировка предусматривает одно парковочное место на каждые 30 м^2. Эти цифры могут варьироваться в зависимости от местных требований к планированию.

e) Парковка легковых автомобилей должна быть отделена от парковки грузовиков на территории грузового комплекса.

1.15.49. Особое внимание следует уделить размерам парковочных мест в зависимости от типа транспортных средств, эксплуатируемых в данном регионе. Если в аэропорту действует строгая политика ограничений на парковку сотрудниками личного транспорта рядом с рабочими объектами, то сотрудников грузовых служб обычно перевозятся на маршрутном транспорте аэропорта. При определении размера стоянки и спроса на парковочные места необходимо учитывать местную специфику. Если предоставляется услуга трансфера, необходимо предусмотреть достаточно места для высадки/посадки пассажиров и маневрирования автомобилей.

1.16. Поисково-спасательные службы

В некоторых аэропортах может возникнуть необходимость в создании координационного центра поиска и спасания, расположенного в непосредственной близости от центра управления зоной или центра полетной информации или совмещенного с ними, или вспомогательного центра поиска и спасания, расположенного в непосредственной близости от соответствующего органа обслуживания воздушного движения или совмещенного с ним.

1.17. Склад наземного вспомогательного оборудования и средства технического обслуживания

1.17.1. Выделение специальных площадок для размещения и хранения транспортных средств наземного вспомогательного оборудования (GSE) помогает обеспечить безопасное и эффективное использование площади перрона для воздушных судов. Места хранения GSE используются для заблаговременного размещения оборудования перед прибытием воздушного судна. Эти зоны, как правило, расположены рядом с каждым местом стоянки воздушных судов и предусматривают достаточно места для

движения. Зона установки GSE должна находиться за пределами линии безопасности места стоянки и зоны действия телескопического трапа. Необходимая площадь будет зависеть от эксплуатационных требований авиакомпании и/или воздушного судна, поставщика GSE и типа оборудования.

1.17.2. Зоны хранения GSE также используются в качестве места стоянки GSE, пока оно не используется. Эти зоны часто располагаются на уровне перрона в непосредственной близости к местам стоянки воздушных судов, но отдельно от зоны, где находятся сами места стоянки. Эти зоны используются для хранения транспорта GSE, который не может размещаться на месте стоянки воздушных судов не в периоды пиковой нагрузки, во время пересменки и при отсутствии мест для стоянки избыточного транспорта GSE. Для определения размера различных зон установки, необходимых эксплуатантам на летном поле, необходимо определить размер парка GSE, размещаемого в каждой зоне. Необходимо провести подробные консультации с поставщиками наземного обслуживания, чтобы определить потребность в снижении времени подготовки воздушных судов к очередному полету. Зоны хранения GSE должны быть запланированы как неотъемлемый компонент планирования мест стоянки воздушных судов в генеральном плане, и к ним нельзя относиться как к чему-то второстепенному. Места установки GSE должны располагаться рядом с соответствующими помещениями для персонала или водителей и в непосредственной близости от обслуживаемых зон.

1.17.3. Место хранения должно быть соединено с сетью служебных дорог в контролируемой зоне, чтобы обеспечить быстрый доступ к местам стоянки для воздушных судов. В некоторых случаях места хранения GSE располагаются под зданиями посадочных галерей или на открытых площадках между местами стоянки и прилегающими рулежными дорожками или полосами для руления (необходимо учитывать воздействие реактивной струи). Если место хранения расположено вблизи рулежных дорожек или полос для руления, необходимо установить струеотбойный щит или другое защитное сооружение.

1.17.4. Центр технического обслуживания GSE используется в качестве зоны обслуживания в аэропорту для планового технического обслуживания и ремонта всех транспортных средств GSE, чтобы свести к минимуму необходимость вывоза транспортных средств за пределы аэропорта. Многие транспортные средства GSE не предназначены для езды по дорогам общего пользования и не могут соблюдать предписанный скоростной режим. Станция технического обслуживания GSE должна быть расположена рядом с перронами для воздушных судов, чтобы сократить расстояние и время поездок. В более крупных аэропортах может быть целесообразно использовать несколько зон технического обслуживания GSE, чтобы сократить необходимость поездок транспортных средств GSE до минимума.

1.17.5. На станции технического обслуживания GSE должны быть предусмотрены ремонтные площадки различных размеров в зависимости от парка транспортных средств, склад запчастей, офисные помещения, раздевалки и т. д. Для определения существующих и потенциальных будущих требований необходимы детальные консультации с представителями наземных служб.

1.18. Консолидационный центр

1.18.1. Крупным аэропортам следует рассмотреть возможность создания консолидационного центра, который будет использоваться для консолидации всех поставок концессионерам, обслуживающим торговые точки, пункты продажи продуктов питания и напитки (FaB) в аэропорту, а также залы ожидания пассажиров первого и бизнес-класса авиакомпаний. Консолидационный центр может также служить основным пунктом доставки и хранения всех деталей, расходных материалов и оборудования для технического обслуживания. Консолидационный центр работает по принципу перегрузочной площадки с рентгеновским сканером, расположенным на линии безопасности, виртуально разделяя части здания, относящиеся к контролируемой и неконтролируемой зонам.

1.18.2. Централизация логистических операций в рамках консолидационного центра позволяет создать центральную зону приемки, из которой товары и материалы отправляются в более мелкие локальные склады или непосредственно на участки работы для перераспределения. Поставщики услуг предупреждают консолидационный центр об истощении запасов, чтобы своевременно получить хранящиеся там товары.

1.18.3. В консолидационном центре должны быть предусмотрены усиленные меры контроля в целях безопасности при доставке грузов. Активное управление силами централизованного поставщика логистического обслуживания снижает загруженность погрузочных платформ, повышает эффективность использования ограниченных складских площадей в здании аэровокзала и концессионных помещениях, а также позволяет эффективно управлять поставками и распределять продукцию между многочисленными функциональными зонами аэропорта.

1.18.4. Консолидационный центр должен располагаться на границе обеспечения авиационной безопасности между контролируемой и неконтролируемой зонами. Такое размещение обеспечивает доставку грузов из неконтролируемой зоны, внутренний досмотр, хранение и распределение через сеть дорог в контролируемой зоне. Необходимо предусмотреть погрузочные платформы как в контролируемой, так и в неконтролируемой зоне, а в самом здании предусмотреть помещения для хранения продукции (сухой и охлажденной) и ее сортировки.

1.19. Склад магазина беспошлинных товаров

1.19.1. Склад магазина беспошлинных товаров также помогает вести розничную торговлю в аэропорту с помощью распределительного центра, где поступающая беспошлинная продукция принимается, складируется и упаковывается для распределения, по мере необходимости, по розничным точкам, расположенным в здании аэровокзала и галереях. Товары от многочисленных поставщиков принимаются на складе магазина беспошлинных товаров, проходят проверку, хранятся, консолидируются и транспортируются в различные торговые точки, которыми управляют розничные продавцы, авиакомпании и заинтересованные стороны, в зданиях аэровокзала, залах ожидания или других зданиях на территории аэропорта.

1.19.2. Склад магазина беспошлинных товаров должен располагаться на границе контролируемой и неконтролируемой зон, чтобы обеспечить возможность доставки товаров и их эффективного распределения в контролируемой зоне. У этого типа склада высокие потолки для размещения стеллажей и хранения поддонов. Размер магазина беспошлинных товаров зависит от количества и размеров торговых площадей в пассажирском аэровокзале и галереях, а также от объема складских помещений, необходимых для обеспечения адекватного и своевременного снабжения.

1.20. Аэропортовый центр обработки данных, аэропортовый центр управления полетами и аварийный оперативный центр управления

1.20.1. Основными задачами и чертами аэропортового центра обработки данных (АЦОД) являются:

a) защита: для критически важных информационных и связных систем (ИКТ) аэропорта;

b) устойчивость: для обеспечения непрерывности деятельности и восстановления после стихийных бедствий, в том числе связанных с изменением климата;

c) масштабируемость и эффективность: обеспечение гибких, масштабируемых и эффективных объектов для адаптации к будущему развитию аэропорта и усовершенствования технологий на основе передового опыта;

d) наблюдение: обеспечение работы центров управления для наблюдения за всеми системами ИКТ, управления ими и поддержки их работы, включая техническую

помощь, обслуживание, обеспечение кибербезопасности и управление конфигурацией всех систем аэропорта;

e) хранение: для размещения оборудования центра обработки данных, поддерживающего системы, генерирующие большие массивы данных;

f) обеспечение безопасности: физическая и киберзащита, обеспечение безопасности и предотвращение угроз данным аэропорта путем защиты внутренних сетей и систем от несанкционированного доступа и враждебных действий;

g) тестирование: обеспечение безопасных условий для тестирования, ввода в эксплуатацию и внедрения новых систем информационных и связных технологий до их развертывания.

1.20.2. Главный аэропортовый центр управления полетами (АОСС) выполняет три ключевые функции управления и контроля:

a) служит центром планирования полетов;

b) осуществляет управление полетами и наблюдение за ними;

c) служит аварийным оперативным центром управления (ЕОСС).

1.20.3. АОСС – это центральный пункт мониторинга, отвечающий за наблюдение, выполнение полицейских функций, работу ЗТС, операции на летном поле, медицинское обслуживание, систему контроля траектории захода на посадку, систему обработки багажа и наземные транспортные дороги. АОСС служит совместным пространством для всех участников транспортного процесса, что повышает качество связи и ситуационную осведомленность, сокращает время реагирования во время инцидентов, связанных с безопасностью, и способствует слаженной работе. АОСС позволяют в режиме реального времени получать картину происходящего во всем аэропорту, обмениваться информацией между различными ведомствами, координировать полеты и совместно принимать решения как на местном, так и на национальном уровнях.

1.20.4. Основная цель ЕОСС – обеспечить безопасное место с необходимыми каналами связи для управления работой и контроля во время инцидента или чрезвычайной ситуации. Кроме того, ЕОСС используется в случае катастрофического отказа систем основного АОСС. ЕОСС включает в себя помещения, средства и меры защиты, необходимые для временного управления аэропортом. ЕОСС не обязательно должен быть того же размера, что и основной АОСС.

1.20.5. Проектирование центра обработки данных, АОСС и ЕОСС должно быть согласовано с полицией, аэропортовыми службами и другими заинтересованными сторонами, которые эксплуатируют и обслуживают эти объекты. Интегрированные АЦОД, АОСС и ЕОСС образуют многофункциональный центр, обеспечивающий бесперебойное движение пассажиров в аэропорту во всех точках их путешествия.

1.21. Центр сбора и переработки отходов

1.21.1. Отходы, образующиеся в аэропортах, можно разделить на девять основных типов:

a) коммунально-бытовые твердые отходы;

b) строительный мусор и лом;

c) отходы лесоразработок;

d) пищевые отходы;

e) отходы, оставшиеся после полета (отходы с борта воздушного судна);

f) отходы из туалетов;

g) отходы, связанные с очисткой и ликвидацией последствий утечек;

h) опасные материалы

i) отходы бортпитания с международных рейсов.

1.21.2. Аэровокзал и посадочные галереи – это сердце аэропортового комплекса, где обычно наблюдается наибольшая концентрация людей. Это приводит к образованию наибольшей концентрации отходов. Аэропорты разрабатывают планы и программы переработки, сокращения и повторного использования отходов в рамках инициатив по минимизации отходов. При реализации программы утилизации и переработки отходов в аэропорту необходимо учитывать все виды деятельности и потоки отходов, образующиеся на объекте.

1.21.3. Внедрение программы устойчивого развития и переработки отходов в аэропорту помогает минимизировать количество мусора и отходов, которые попадают на свалку, тем самым снижая потенциальную опасность столкновения с птицами для аэропорта.

1.22. Стоянка и станция технического обслуживания автобусов

1.22.1. Автобусы могут использоваться для перевозки пассажиров, членов экипажей и сотрудников в контролируемой и неконтролируемой зонах аэропорта. В зависимости от конкретных автобусных маршрутов и мест посадки и высадки пассажиров следует предусмотреть различные зоны остановки. Типы используемых автобусов зависят от их конкретной функции. Иногда эти функции возлагаются на независимого стороннего поставщика, который занимается организацией движения и обслуживанием автобусов.

1.22.2. Правильное и своевременное обслуживание автобусного парка обеспечивает бесперебойное обслуживание пассажиров и сотрудников. Размер и местоположение станции технического обслуживания автобусов зависят от типа и размера парка. Исходя из соображений безопасности станция технического обслуживания автобусов может располагаться за пределами зоны авиационной безопасности аэропорта, но в непосредственной близости от нее, чтобы свести к минимуму время в пути и возможные задержки. Между аэропортом и станцией технического обслуживания должны быть предусмотрены прямые подъездные пути.

1.23. Стоянка и станция технического обслуживания автотранспорта

1.23.1. Стоянка и станция технического обслуживания автотранспорта должны обеспечивать техническое обслуживание всех транспортных средств, принадлежащих и эксплуатируемых эксплуатантом и/или владельцем аэропорта.

1.23.2. К ним могут относиться автомобили, используемые:

a) полицией или охранными предприятиями;

b) службами пожаротушения;

c) медицинской службой;

d) отделом производства полетов;

e) отделом технического обслуживания аэропорта;

f) таможенной и иммиграционной службами.

1.23.3. Размер и расположение этого объекта необходимо согласовать со всеми заинтересованными сторонами, чтобы определить размер парка и требования к обслуживанию. В некоторых случаях обслуживание этих автомобилей поручается сторонней компании, расположенной за пределами аэропорта.

1.24. Пункт хранения средств противообледенительной защиты воздушных судов и летного поля

1.24.1. Аэропорты, расположенные в местах с зимними погодными условиями, которые могут привести к образованию инея, снега, слякоти или льда на поверхностях воздушных судов, должны быть оснащены противообледенительными установками. Этим аэропортам следует рассмотреть возможность создания специальных площадок для

противообледенительной защиты, чтобы поддерживать темп вылета воздушных судов и избежать задержек. Во многих аэропортах используются централизованные площадки противообледенительной защиты, чтобы минимизировать воздействие на оборудование и окружающую среду. Установки для противообледенительной обработки воздушных судов должны иметь сооружения для сбора стоков противообледенительной жидкости. Время пребывания воздушных судов в воздухе также должно учитываться при размещении площадок противообледенительной защиты, чтобы обеспечить возможность вылета воздушного судна в течение установленного периода времени после удаления обледенения. Это зависит от типа противообледенительной жидкости, используемой в аэропорту конкретной авиакомпанией или поставщиком обслуживания.

1.24.2. Противообледенительная обработка воздушных судов имеет решающее значение для обеспечения безопасности полетов в зимнюю погоду, в том числе в условиях замерзающего дождя, снегопада и образования ледяных игл. Иногда для этого может использоваться противообледенительная защита, которая на короткое время предотвращает дальнейшее образование льда. Аэропортовые средства противообледенительной защиты должны иметь пропускную способность, приблизительно соответствующую пиковой скорости вылета воздушных судов, которую аэродромный диспетчерский пункт в состоянии организовать в таких погодных условиях.

1.24.3. Время противообледенительной обработки воздушного судна отсчитывается с момента остановки колес на площадке противообледенительной защиты и заканчивается, когда колеса снова приходят в движение. Сюда входит время на следующие операции:

a) остановка двигателей (при необходимости);

b) подача противообледенительной жидкости;

c) уведомление пилота о завершении противообледенительной обработки;

d) повторный запуск двигателей (при необходимости);

e) получение разрешения от службы УВД на выезд с площадки противообледенительной защиты и проследование на взлетно-посадочную полосу.

1.24.4. Необходимое количество площадок противообледенительной защиты в аэропорту напрямую зависит от среднего времени, требуемого для удаления обледенения с каждого воздушного судна, и количества воздушных судов, нуждающихся в противообледенительной обработке. Количество времени, затрачиваемого на противообледенительную обработку каждого воздушного судна, зависит от ряда факторов, включая:

a) количество снега или льда, образовавшегося на поверхности воздушного судна;

b) скорость выпадения дополнительных осадков;

c) время, необходимое для размещения воздушных судов и противообледенительного оборудования;

d) количество противообледенительных машин, предназначенных для каждого воздушного судна;

e) тип используемых противообледенительных машин;

f) размер воздушного судна.

1.24.5. Эти факторы следует учитывать при определении минимального, максимального и среднего времени противообледенительной обработки воздушного судна.

1.25. Стоянка и станция технического обслуживания средств пакетирования грузов

1.25.1. Для средств пакетирования грузов (ULD), используемых для транспортировки грузов и багажа, требуется место стоянки и станция технического обслуживания. Станция технического обслуживания ULD должна располагаться в непосредственной близости от стоянок пассажирских воздушных судов и грузового перрона, чтобы свести к минимуму расстояние и время в пути.

1.25.2. Необходимо определить текущие и будущие потребности в грузовых и багажных ULD в часы пиковой нагрузки. Кроме того, необходимо определить спрос на парк тележек, используемых для перевозки ULD. В некоторых случаях для хранения поддонов с грузом, перевозимым на воздушном судне, используются стеллажи. В ходе консультаций с эксплуатантами будет определено, следует ли также рассмотреть возможность создания зоны для размещения стеллажей.

1.25.3. В помещении для хранения и обслуживания ULD должны быть предусмотрены платформы для технического обслуживания, склад запчастей, офисные помещения, раздевалки и т. д.

1.26. Центр предварительного задержания

В крупных международных аэропортах часто требуется наличие центра предварительного задержания, который может использоваться местной полицией. Центр задержания должен располагаться на границе контролируемой и неконтролируемой зон, чтобы обеспечить прямой доступ полиции и общественности. Консультации с местным полицейским управлением помогут определить требования к центру задержания в зависимости от его общих обязанностей в аэропорту.

1.27. Помещения для сотрудников полиции, хранения взрывчатых устройств и учебный центр

1.27.1. Функции обеспечения соблюдения требований авиационной безопасности и контроля за всеми пассажирами и их багажом, личными вещами и въезжающими в зоны ограниченного доступа транспортными средствами могут быть возложены на администрацию аэропорта путем привлечения частных охранных компаний, ведомств гражданской авиации (ВГА), соответствующего органа по авиационной безопасности или правоохранительных органов. К компетенции вышеупомянутых организаций могут относиться и вспомогательные объекты в контролируемой зоне. Кроме того, существует более широкий компонент правоохранительной деятельности и обеспечения общественного правопорядка, которым обычно занимаются государственные, региональные и/или местные правоохранительные органы.

1.27.2. Что касается места хранения взрывчатых веществ и учебного центра, то для определения фактического размера и местоположения этих объектов рекомендуется провести консультации с лицами, отвечающими за выполнение положений об авиационной безопасности, и местным полицейским управлением. Кроме того, бункер для хранения взрывчатых веществ требует особых требований в части, касающейся уровня допуска в зависимости от типа и количества хранимых взрывчатых веществ.

1.27.3. Дополнительный инструктивный материал по обеспечению авиационной безопасности аэропортов содержатся в главе 3 данного раздела.

1.28. Пункты контроля

1.28.1. Пункты контроля предназначены для досмотра транспортных средств, сотрудников и грузов перед тем, как им будет разрешен доступ в охраняемую зону ограниченного доступа (ОЗОД). Некоторые пункты контроля могут также быть соединены с наземной стоянкой, местами высадки из железнодорожного и автобусного транспорта (в неконтролируемой зоне) и зоной посадки для персонала (в контролируемой зоне) для доставки сотрудников к месту работы.

Досмотр транспортных средств

1.28.2. Все грузы, персонал и автомобили высокопоставленных персон и/или транспортные средства в контролируемой зоне проходят досмотр для получения разрешения на въезд в ОЗОД на территории этого объекта. Здесь также проводится досмотр водителей и персонала.

Досмотр персонала

1.28.3. Многие сотрудники, работающие в контролируемой зоне, будут попадать в нее, проходя через пункты контроля. Сотрудники проходят через пункты досмотра в целях безопасности. Досмотр проводится с использованием оборудования и процессов, утвержденных соответствующим государственным органом по авиационной безопасности.

Зал досмотра аэропортовых припасов

1.28.4. Этот объект также может относиться к пунктам контроля или может представлять собой отдельный объект. Аэропортовые припасы, предназначенные для контролируемой зоны, могут досматриваться перед доставкой в ОЗОД.

1.28.5. Пункты контроля должны быть рассчитаны на пропускную способность персонала и транспортных средств, которые посещают прилегающие к аэропорту объекты в часы пиковой нагрузки.

1.29. Ограждение периметра безопасности, аварийные выходы и места сбора

1.29.1. В аэропорту должна быть создана система обеспечения безопасности для предотвращения доступа посторонних лиц в те части аэропорта, которые не предназначены для общественного пользования. Рабочая площадь аэропорта должна быть защищена ограждением или другим подходящим барьером для предотвращения или пресечения случайного или преднамеренного доступа посторонних лиц или транспортных средств. Высота защитного ограждения и конструкций должна быть такой, чтобы предотвратить проникновение поверх них или под землей и не создавать помех для воздушных судов и сигналов навигационного оборудования.

Аварийные выходы (ворота)

1.29.2. Аварийные выходы (ворота) предусмотрены для того, чтобы машины экстренных служб и другой уполномоченный персонал могли попасть в зоны за пределами ограждения периметра безопасности аэропорта. Обычно доступ осуществляется в зоны, расположенные непосредственно за пределами взлетно-посадочной полосы, в случае недолета или выкатывания самолета за пределы взлетно-посадочной системы. Аварийные ворота всегда остаются заперты и открываются только в чрезвычайных ситуациях уполномоченным сотрудником, назначенным администрацией аэропорта. Как правило, эти ворота представляют собой систему контроля "замок и ключ", которой управляет служба авиационной безопасности аэропорта.

Места сбора

1.29.3. В некоторых аэропортах предусмотрены места сбора, служащие безопасной площадкой на границе контролируемой и неконтролируемой зон, где сторонние аварийные службы могут собраться и ждать, пока их сопроводят к месту инцидента или аварии сотрудники службы авиационной безопасности аэропорта.

1.29.4. В соответствии с распоряжениями о чрезвычайных ситуациях в аэропорту, определенные категории чрезвычайных ситуаций требуют реагирования аварийных служб, расположенных вне аэропорта. К таким услугам могут относиться муниципальные пожарные службы, скорая помощь и полиция. По прибытии в аэропорт эти службы отправляются в назначенные места сбора.

1.29.5. В целях облегчения доступа места сбора могут располагаться рядом с пунктами контроля или аварийными воротами. Размер и количество пунктов сбора зависит от

требований аварийных служб в аэропорту. Рекомендуется провести прямые и подробные консультации.

2. Глава 2. Средства заправки воздушных судов топливом

2.1. Содержание настоящей главы

2.1.1. Снабжение топливом и обращение с ним в аэропортах является существенным вопросом, который должен учитываться при планировании аэропортовых средств и сооружений.

2.1.2. К специальным элементам, относящимся к средствам заправки воздушных судов топливом, относятся:

a) защитные меры: в связи с опасностью возгорания топлива, главным образом на перронах для воздушных судов, где одновременно с заправкой воздушного судна топливом осуществляется ряд других видов деятельности;

b) сведение к минимуму времени пребывания воздушного судна у посадочных выходов; требующийся расход топлива при заправке является одним из факторов, принимаемых во внимание при выборе конкретной заправочной системы;

c) движение крупных и тяжелых наземных транспортных средств; это влияет на проектирование искусственного покрытия перронов, отдаленных зон стоянки и служебных дорог.

2.1.3. Как правило, авиационное топливо поставляется в три зоны:

a) **зона приемки топлива,** где поступающее топливо дозируется, фильтруется, проверяется и объединяется в коллекторе для подачи в топливное хозяйство;

b) **зона топливного хозяйства,** где топливо хранится и находится склад гидрантов;

c) **зона обслуживания заправки воздушных судов,** где размещаются стоянки с гидрантами, а также помещения для оперативного управления и санузлы.

2.1.4. Для любой заправочной системы в аэропорту есть две основные величины, которые необходимы для определения типа и размера топливных объектов:

a) максимальный суммарный объем заправляемого топлива за определенный период, который определяет емкость топливохранилищ и способ подачи топлива в аэропорт;

b) пиковая мгновенная скорость, с которой топливо должно подаваться в воздушное судно что определяет способ подачи топлива в воздушное судно и размеры соответствующих устройств, таких как количество заправочных агрегатов, размер топливопроводов и т. д.

2.1.5. Топливная система предназначена для приема, хранения, контроля, фильтрации и подачи топлива в соответствии со стандартами качества.

2.2. Емкость топливохранилища

2.2.1. Топливохранилище (топливное хозяйство) аэропорта предназначено для:

a) обеспечения возможности проведения соответствующих проверок качества топлива;

b) сглаживания типичных колебаний уровня запасов;

c) создания буферных запасов на случай перебоев в поставках;

d) адаптации к будущему росту;

e) учета различных требований к новым альтернативным видам топлива.

2.2.2. Топливное хозяйство включает в себя множество цистерн для хранения топлива, расположенных на одном объекте. Каждая цистерна может находиться во владении или управлении отдельного собственника, а топливо в каждой цистерне может принадлежать

нескольким организациям. При этом топливное хозяйство является частью более крупной системы хранения и распределения топлива, в рамках которой топливо перемещается от поставщиков за пределами аэропорта при помощи цистерн в воздушные суда. В конечном счете, цель системы распределения топлива – обеспечить безопасное, эффективное и экономичное средство доставки авиационного топлива от нефтеперерабатывающего предприятия до воздушного судна. Требования к объему топливохранилища должны оцениваться на основе прогноза авиаперевозок с учетом:

a) типа воздушных судов, использующих конкретный аэропорт;

b) частоты полетов;

c) количества заправляемого топлива в расчете на одно воздушное судно;

d) различных видов требуемого топлива.

2.2.3. Что касается различных видов требуемого топлива, то при планировании аэропортов следует учитывать потребности как в смесевом альтернативном топливе, например устойчиво производимом авиационном топливе и авиационном топливе с более низким содержанием углерода, так и в "не смесевых" альтернативных видах топлива, включая криогенное топливо (водород и метан) и электроэнергию.

2.2.4. Как правило, рекомендуется хранить запас не менее, чем на три дня; однако этот показатель варьируется в зависимости от рисков для поставок. Кроме того, следует исходить из того, что полезная емкость топливохранилища составляет 95 %.

2.2.5. Доставка топлива осуществляется с нефтеперерабатывающих предприятий или других связанных с ними основных топливохранилищ. Его транспортировка в аэропорты может осуществляться на кораблях, баржах, по железной дороге, грузовиками или по трубопроводам. Способ доставки существенно влияет на капитальные затраты аэропорта, поскольку может потребоваться строительство специальных гаваней и причалов или значительное расширение дорог, специальных железнодорожных линий или трубопроводов. На следующей схеме показана типичная система доставки топлива от нефтеперерабатывающего предприятия до воздушного судна.

2.2.6. Производство новых альтернативных видов топлива на месте и сопутствующие объекты также должны быть учтены при долгосрочном планировании развития аэропорта. Например, производство (и сжижение) водорода на месте также может стать перспективным вариантом для аэропортов в плане удовлетворения их индивидуального спроса на энергоносители. При планировании аэропортов следует учитывать необходимость наличия инфраструктуры для сжижения водорода, а также требования к его транспортировке и хранению, если водород производится не в самом аэропорту.

2.2.7. Движение больших и тяжелых грузовиков по существующим дорогам иногда невозможно, а топографические условия могут препятствовать их расширению или строительству новых дорог или железнодорожных путей. Таким образом, выбор системы доставки топлива в значительной степени зависит от капитальных затрат, включая анализ экономической эффективности затрат. Кроме того, количество бензовозов может повлиять на качество воздуха и создать проблемы с шумом в районе аэропорта в зависимости от частоты доставки топлива к цистернам топливного хозяйства.

2.2.8. Максимальная вместимость топливной цистерны может варьироваться от 24 000 литров для воздушных судов типа A321 до 320 000 литров для A380. Однако фактический объем заправляемого топлива зависит от ряда факторов:

a) длина летного сектора;

b) полетная нагрузка;

c) новые технологии (может также потребоваться модернизация топливной инфраструктуры, и/или строительство новых объектов);

d) количество избыточного или "оставшегося в баках" топлива, с которым прибывает воздушное судно (цены на топливо в разных аэропортах отличаются).

2.2.9. Оптимизация аэропортового топливохранилища требует:

a) досконального понимания текущей ситуации в аэропорту;

b) уточнения целей хранения, относящихся к данному конкретному аэропорту;

c) количественной оценки измеряемых параметров, применимых для этих целей;

d) расчета оптимального размера хранилища;

e) рассмотрения операционных соображений, финансовых ресурсов и разрешений.

2.2.10. Настоятельно рекомендуется поддерживать связь с заинтересованными сторонами (поставщиками топлива, эксплуатантами, консорциумами авиакомпаний и т. д.) в процессе проектирования топливной системы.

2.2.11. На рисунке IV-2-1 изображена схема цепочки поставок и распределения от нефтеперерабатывающего предприятия до воздушного судна.

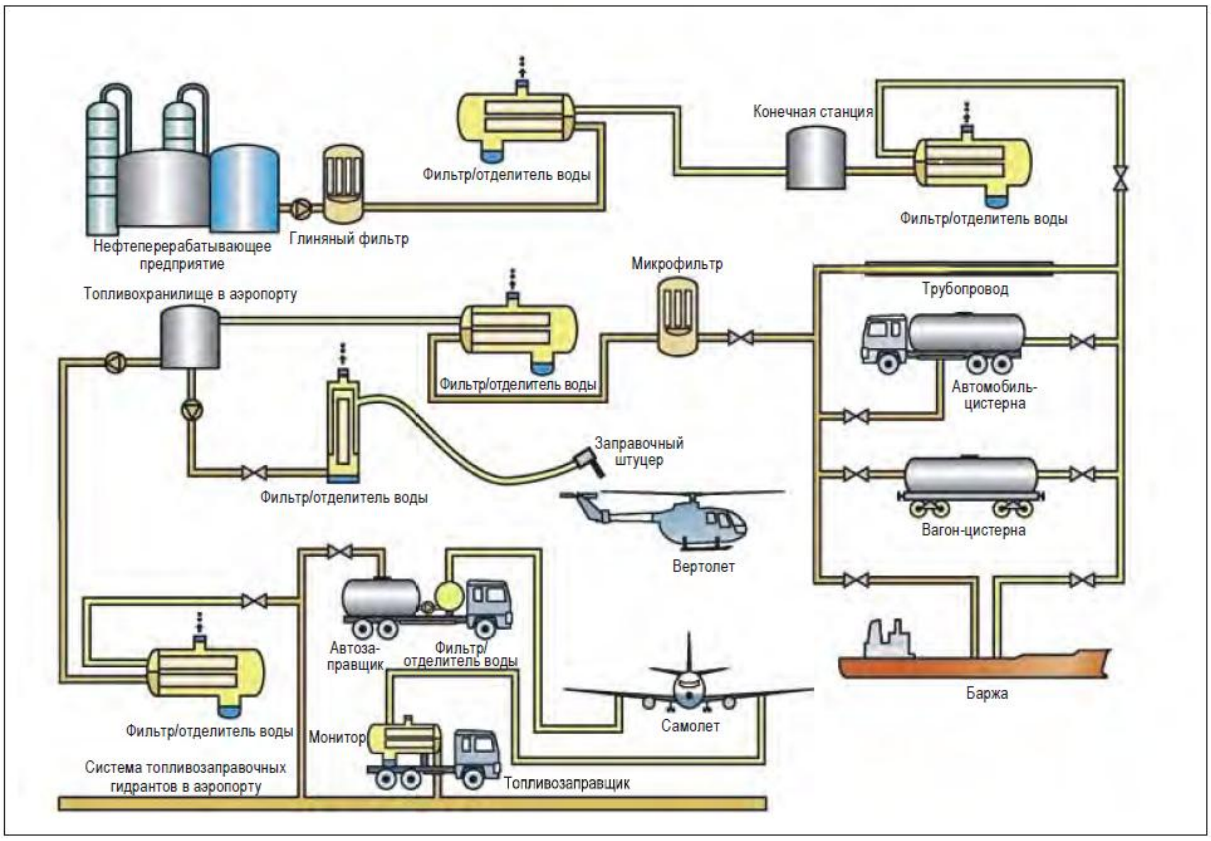


Рис. IV-2-1. Схема цепи поставок и распределения
от нефтеперерабатывающего предприятия до воздушных судов

2.3. Размещение топливохранилища

2.3.1. Топливохранилище (топливные цистерны) может быть расположено на территории аэропорта или за его пределами в зависимости от факторов, связанных с наличием земли. Они могут включать в себя затраты на охрану окружающей среды и подготовку территории, а также обеспечение эффективности методов конечной доставки к воздушному судну (например, грузовые перевозки по сравнению с трубопроводной

доставкой и т. д.). При наличии заправочных насосов топливо загружается в топливозаправочные машины ("наливники") для окончательной доставки к воздушным судам, однако если используются топливные гидранты, то к заправочному колодцу подключается заправочный агрегат или колонка, через которые отфильтрованное и дозированное топливо затем подается в воздушное судно. По возможности, места хранения топлива должны располагаться как можно ближе к зоне заправки воздушного судна, с учетом установленных безопасных расстояний. Разливы, утечки, сброс отбираемых проб и отходов процесса отделения топлива от воды могут оказывать пагубное воздействие на окружающую среду, в связи с чем требуются эффективные меры их локализации и устранения. В документе GM-AGA-020 «Руководство по проектированию аэропортов. Часть II. Землепользование и экологический менеджмент» содержится более подробный инструктивный материал по локализации и устранению утечек топлива.

2.3.2. Кроме того, плотность испарения авиационного топлива такова, что попавшие в воздух испарения, особенно в штилевых условиях, могут распространяться на значительные расстояния и затем образовывать в котловинах и впадинах скопления, которые трудно поддаются рассеиванию. В связи с этим необходимо изучать населенные районы вокруг аэропорта и направления ветра.

2.3.3. В некоторых государствах для цистерн топливохранилищ установлены специальные рекомендуемые расстояния от границы территории аэропорта, дорог общего пользования и зданий, например, правилами Национальной ассоциации противопожарной защиты США (NFPA).

2.4. Заправка воздушных судов топливом

2.4.1. Воздушные суда заправляются топливом на контактных местах стоянки либо вблизи зданий аэровокзала, либо на определенном удалении от них с помощью автомобильных топливозаправщиков ("наливников") или топливозаправочных систем с использованием заправочных агрегатов или топливораздаточных тележек. Выбор системы должен определяться прогнозируемой скоростью движения воздушных судов и требуемым расходом топлива. Как правило, автомобильные топливозаправщики ("наливники") лучше всего подходят там, где между припаркованными воздушными судами достаточно свободного места, скорость движения воздушных судов умеренная, а потребности в топливе не слишком велики. В оживленных аэропортах часто оказывается желательной прокладка трубопроводов (топливозаправочных гидрантов) под перронным покрытием для подачи топлива из хранилищ на места стоянки. В этом случае места стоянки оборудуются соответствующими топливными гидрантами, и для подсоединения воздушного судна к гидранту требуется лишь небольшой по габаритам автомобиль с заправочным агрегатом.

2.4.2. Другой способ доставки топлива к воздушному судну – при помощи автономного грузовика-автозаправщика, или "наливника". Топливо хранится в смонтированной на шасси цистерне, со встроенным насосом, фильтром и дозатором. В автомобиль загружается партия топлива со стеллажа или аналогичного места погрузки, и он объезжает все нуждающиеся в дозаправке воздушные суда. Такая схема обеспечивает гибкость работы, но размер автомобиля ограничивает количество топлива, которое он может перевозить, и пространство для маневрирования вокруг воздушного судна. При помощи автозаправщика обычно можно перевезти от 2000 до 6000 литров авиационного топлива или от 4000 до 57 000 литров реактивного топлива. Поскольку полная масса самых крупных грузовиков составляет 32 тонны и более, то перроны аэровокзалов и подъездные дороги необходимо проектировать с учетом движения тяжелых грузовиков. Для соблюдения экологических норм требуется вторичная изоляция зоны погрузки/разгрузки.

2.4.3. С большим вниманием следует относиться к вопросу выбора мест расположения гидрантов (например, блоков кранов "Питтс") на местах стоянки, с тем чтобы обеспечить их максимальную гибкость и пропускную способность. Также следует предусмотреть

возможность повышения их пропускной способности (путем увеличения в будущем числа гидрантов) для удовлетворения будущих потребностей воздушных судов разного размера и конфигураций стоянки. Иногда для обеспечения дополнительной гибкости можно использовать комбинации гидрантов и автомобильных топливозаправщиков ("наливников").

2.4.4. Необходимо соблюдать осторожность при использовании крупногабаритных автомобильных топливозаправщиков. Большим реактивным воздушным судам требуется значительное количество топлива (почти 24 000 литров для А321 и 320 000 литров для А380). Обычно требуется не менее двух автомобильных топливозаправщиков, по одному под каждым крылом. Для больших воздушных судов требуются резервные топливозаправщики, если необходимый объем топлива превышает перевозимый двумя топливозаправщиками. Поэтому в периоды пиковой нагрузки по перрону передвигается большое количество автотранспорта, что создает потенциальную угрозу для безопасности полетов. Когда цистерна топливозаправщика опустошается, автомобиль возвращается к топливохранилищу для дозаправки, чтобы обеспечить его дальнейшее повторное использование. Таким образом, необходимо предусмотреть дополнительные топливозаправщики для использования в периоды пиковой нагрузки. Когда автомобильные топливозаправщики не используются, для них требуется место стоянки на территории топливохранилища.

2.4.5. Емкость автомобильных топливозаправщиков составляет от 10 000 до 75 000 литров. Осевая нагрузка самых крупных автомобильных топливозаправщиков иногда превышает пределы несущей способности покрытия; следовательно, проектировщик аэропорта должен предусмотреть достаточную несущую способность дорожного покрытия и покрытия перрона для таких автомобилей.

2.4.6. В настоящее время в крупных аэропортах наблюдается тенденция к использованию системы гидрантов. Этот тип установки проще, чем топливозаправочные колодцы, но обеспечивает аналогичные преимущества. В сущности, система гидрантов включает те же элементы, что и топливозаправочные колодцы, за исключением того, что вместо колодца применяется специальный кран, который размещается в корпусе, установленном заподлицо с покрытием места стоянки. Шланг, расходомер, фильтр и воздухоотделитель размещаются в самодвижущемся или прицепном заправочном агрегате. Наиболее эффективной схемой при проектировании систем топливных гидрантов является схема непрерывного контура, а не конечной точки. Система непрерывного контура помогает устранить застаивание топлива и возможное образование микроорганизмов и других загрязнений. Расположение запорной арматуры упрощает техническое обслуживание, осмотр и аварийное отключение, не затрагивая другие места стоянки воздушных судов или другие заправочные зоны аэропорта.

2.4.7. Минимальная пропускная способность систем подачи топлива составляет 760 литров в минуту для доставки бензовозом, баржой или железной дорогой. В зависимости от парка воздушных судов и нагрузки в пиковый период эксплуатации может возникнуть потребность в более высоком расходе топлива. Автомобильные топливозаправщики часто рассчитаны на перевозку от 30 300 до 38 000 литров, а заправка при помощи одного грузовика занимает от 40 до 50 минут при скорости 760 литров в минуту. При объеме топлива от 24 000 литров для самолета А321 или до 320 000 литров для самолета А380 заправка через гидрант предпочтительнее заправки при помощи автомобильных топливозаправщиков. Современные реактивные воздушные суда рассчитаны на расход потока топлива от 2300 до 3000 литров в минуту за счет нескольких штуцеров. Системы гидрантов сокращают время заправки воздушных судов топливом. Системы гидрантов также помогают сократить время подготовки воздушных судов к полету у выходов на посадку и снизить интенсивность движения автотранспорта на перроне.

2.4.8. Желательно, чтобы длина шланга от гидрантного заправочного агрегата или топливозаправочного колодца до заправочных горловин в крыльях воздушного судна составляла 6-9 м. В том случае, если на какой-либо стоянке приходится обслуживать различные типы воздушных судов, то вопрос о точном расстоянии между гидрантными

кранами следует решать совместно с авиакомпаниями. Нужное количество гидрантов для одного места стоянки будет зависеть не только от типа воздушных судов, но и от требуемого количества сортов топлива (для каждого сорта топлива требуется отдельный гидрант).

2.5. Требования в отношении обеспечения безопасности и особые проектные требования, связанные с системами заправки топливом

2.5.1. Реактивное топливо – это горючая жидкость, а авиационное топливо – летучая легковоспламеняющаяся жидкость. Загрязненное топливо приводит к снижению эффективности работы или отказу двигателей. Утечка топлива может привести к загрязнению земли, воды и воздуха. Испарения топлива могут нанести вред здоровью человека. Доступ для аварийно-спасательных и противопожарных средств является важным фактором при решении вопроса о размещении средств заправки воздушных судов топливом и прокладки стационарных систем заправки топливом в аэропортах. Другие важные соображения касаются следующих моментов:

a) Соответствующие стандарты и нормы предписываются профильными органами или определяются специализированными институтами или ассоциациями. Информацию о нормах, правилах и технических требованиях можно получить в ряде учреждений и государств. Тем не менее при планировании систем доставки топлива в аэропортах рекомендуется проводить консультации с основными заинтересованными сторонами, например авиакомпаниями и нефтяными компаниями.

b) Топливопроводы не должны проходить под зданиями, опорами или стационарными переходами (передвижных телескопических трапов это не касается), за исключением случаев использования закопанных в землю стальных защитных кожухов, внутри которых проходит только топливопровод.

c) Заправочные гидранты, колонки и колодцы должны располагаться на расстоянии не менее 15,2 м от любого здания аэровокзал, ангара, служебного здания или закрытой пассажирской галереи (кроме телескопических трапов).

d) Топливозаправочные гидранты и колодцы, которые находятся на некоторой глубине под поверхностью перрона, по которой передвигаются транспортные средства или воздушные суда, должны быть оборудованы крышкой, способной выдерживать нагрузку от полного или частичного проезда по ней транспортных средств или воздушных судов.

e) Необходимо установить легкодоступные и ничем не заслоненные кнопки аварийного отключения гидрантов для отключения топливных насосов, подающих топливо в гидрант на случай чрезвычайной ситуации.

f) Поверхность перрона должна быть спланирована таким образом, чтобы обеспечивался постепенный наклон в направлении от кромки или края гидрантов или топливозаправочных колодцев для предотвращения затопления.

g) Во избежание ошибок, которые могут возникнуть при замерах топлива в баках воздушного судна в случае установки воздушного судна на стоянке с наклоном крыла, места стоянки воздушных судов, на которых производится заправка воздушных судов топливом, должны иметь уклон не более 0,5 % в поперечном направлении и 1 % в продольном направлении.

h) Для обеспечения соответствующего дренажа и безопасности в случае утечки топлива поверхность покрытия должна иметь уклон в направлении от фасада здания аэровокзала.

i) Для покрытия перронов, где предполагается регулярно производить заправку воздушных судов топливом или останавливать двигатели, должны использоваться материалы, стойкие к воздействию топлива.

j) Обзорное радиолокационное оборудование воздушных судов не должно эксплуатироваться в радиусе 90 м от мест заправки, обслуживания или осуществления других операций, в ходе которых могут использоваться или возникать легковоспламеняющиеся жидкости, испарения или туман.

k) Антенны радиолокационного оборудования, использующегося для наблюдения за воздушным движением в аэропорту, должны быть расположены таким образом, чтобы луч не был направлен в сторону топливохранилищ или наливных эстакад в радиусе 90 м. На этом расстоянии 90 м не должна проводиться заправка воздушных судов топливом.

l) Перегрузка топлива с воздушного судна (слив топлива) в цистерну заправочного автотранспорта через шланг в целом аналогична заправке, и к ней применяются те же требования безопасности.

m) При создании подходящей инфраструктуры для поставок новых альтернативных видов топлива должен быть гарантирован такой же уровень безопасности, как и для традиционного авиационного топлива.

3. Глава 3. Требования к обеспечению безопасности

3.1. Содержание настоящей главы

3.1.1. В каждом аэропорту при нормальных условиях работы необходимо обеспечить базовый уровень авиационной безопасности. Кроме того, существуют меры и процедуры, которые потребуется принимать в периоды повышенной напряженности. Эти требования должны быть определены на самой ранней стадии подготовки планов или проектов, чтобы гарантированно предусмотреть экстренные меры безопасности, предусмотренные для этих повышенных уровней угроз. Консультации с соответствующими органами авиационной безопасности необходимы для того, чтобы обеспечить учет всех требований безопасности.

3.1.2. Для того, чтобы авиационная безопасность действительно обеспечивалась, необходим системный подход, который учитывается в базовом плане при проектировании аэропорта. Нет необходимости в том, чтобы все меры, перечисленные в настоящей главе, принимались в каждом аэропорту, однако они должны быть рассмотрены и учтены в зависимости от уровня безопасности, который желательно обеспечить в конкретном аэропорту. Меры обеспечения авиационной безопасности должны осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму помехи и задержки при эксплуатации воздушных судов, а также в отношении пассажиров, экипажа, багажа, груза и авиапочты. Следует признать, что проектирование аэропорта становится относительно негибким после завершения возведения зданий и сооружений, и если требования в отношении обеспечения безопасности возрастут, то будет трудно осуществить реконструкцию зданий и сооружений при умеренных расходах. При подготовке генерального плана и проектировании всех объектов аэропорта должны учитываться новые и ожидаемые технологические изменения в области авиационной безопасности аэропортов.

3.1.3. Одновременно с определением необходимого уровня безопасности требуется определить зоны аэропорта, в которых должна обеспечиваться соответствующая защита. Как минимум, сюда должна входить контролируемая зона аэропорта. Однако в некоторых аэропортах может возникнуть необходимость рассмотреть вопрос о защите всей собственности аэропорта. Кроме того, под требования режима обеспечения авиационной безопасности подпадают другие объекты, жизненно важные для аэронавигации и, возможно, расположенные вне контролируемой зоны, а именно средства ОВД, радионавигационные средства, зоны топливохранилищ и источники электроэнергии и водоснабжения. Эти объекты также могут нуждаться в защите. Необходимо, чтобы все соответствующие заинтересованные стороны в аэропорту принимали участие в определении уровня и структуры систем безопасности, которые будут внедряться в аэропорту.

3.2. Обеспечение безопасности неконтролируемой зоны аэропорта

Здания пассажирского аэровокзала – проверка и досмотр лиц

3.2.1. При проектировании зданий пассажирского аэровокзала наиболее важным аспектом обеспечения безопасности является защита целостности периметра контролируемой зоны аэропорта. Эта мера предосторожности в равной степени относится к служебным шахтам и кабельным трассам, предназначенным для оборудования систем безопасности. Необходимо исключить возможность проникновения посторонних лиц из неконтролируемой в контролируемую зону аэропорта. Это означает, что доступ из общественных зон здания аэровокзала и со стороны подъездных дорог и зданий в эксплуатационные зоны (включая зоны обработки багажа и грузов) должен строго контролироваться.

3.2.2. В этой связи необходимо предусмотреть соответствующие положения о проверке и досмотре сотрудников, транспорта пассажиров и их багажа. Так, необходимо предусмотреть достаточно места для размещения современных рентгеновских и сканирующих устройств и их конвейерных систем для досмотра пассажиров и ручной клади, а также места для ожидания пассажиров в очереди. Кроме того, может

потребоваться установка полноразмерных устройств для сканирования автомобилей вне аэропорта до приближения к зданию аэровокзала или общественной стоянке.

3.2.3. При проектировании следует предусмотреть возможность:

a) физического отделения пассажиров, которые прошли проверку и досмотр, от других лиц, находящихся в аэропорту;

b) сделать невозможным для посторонних лиц доступ из неконтролируемой или контролируемой зоны аэропорта к пассажирским зонам ожидания (в охраняемую зону ограниченного доступа), где пассажиры находятся после прохождения проверки/досмотра перед посадкой на воздушное судно.

Залы для высокопоставленных лиц

3.2.4. Залы для высокопоставленных лиц следует проектировать таким образом, чтобы туда не могли проникнуть посторонние лица из неконтролируемой и контролируемой зон аэропорта. Всех пассажиров, выходящих для посадки на воздушное судно из зала для высокопоставленных лиц, следует подвергать проверке/досмотру вместе с их ручной кладью.

Смотровые площадки для посетителей

3.2.5. По соображениям безопасности во многих аэропортах были ликвидированы смотровые площадки, с которых публика могла бы наблюдать за тем, что происходит на перронах. В случае создания смотровых площадок следует рассмотреть возможность их остекления или обеспечения наблюдения за ними сотрудников службы безопасности, чтобы нельзя было бросить какой-либо предмет в зону перрона. В тех случаях, когда лица, находящиеся на смотровой площадке, смогут передавать убывающим пассажирам какие-либо материалы, данная смотровая площадка должна быть сделана стерильной зоной (фактически находящейся в контролируемой зоне), доступ в которую должен быть разрешен только тем, кто прошел проверку и досмотр.

3.2.6. Кроме того, другие зоны наблюдения за пределами границы аэропорта не должны располагаться в непосредственной близости от взлетно-посадочных полос и зон захода на посадку и вылета. Они также должны полностью просматриваться с аэродромного диспетчерского пункта, чтобы можно было контролировать происходящее в них.

Аварийный оперативный центр и центр службы безопасности аэропорта

3.2.7. При проектировании аэропорта следует предусмотреть аварийный оперативный центр и центр службы безопасности аэропорта. Может быть целесообразным разместить их в одном комплексе: либо в здании пассажирского аэровокзала, либо в другом находящемся поблизости подходящем помещении. Использовать для их размещения помещения органов ОВД или аэродромного диспетчерского пункта или другого отдаленного здания в контролируемой зоне не рекомендуется.

Камеры хранения личных и забытых вещей

3.2.8. Камеры хранения личных и забытых вещей должны быть расположены так, чтобы обеспечить удобный доступ к ним, и как можно ближе к основным пассажиропотокам. Камеры хранения в зданиях аэровокзалов должны быть построены таким образом, чтобы отвести взрывную волну при любом инциденте от населенных пунктов, строений или крупных объектов. Камеры должны находиться под постоянным наблюдением в аэропорту, если существуют потенциальные источники угрозы.

Средства обработки багажа

3.2.9. Некоторые авиакомпании могут иметь право перевозить несопровождаемый багаж. Необходимо предусмотреть достаточно места для размещения дополнительного рентгеновского или другого досмотрового оборудования.

3.2.10. Система транспортировки такого багажа должна быть полностью интегрирована в общую систему безопасности аэровокзала. Необходимо обеспечить контроль доступа на границе между контролируемой и неконтролируемой зонами.

Хранение неправильно обработанного или засланного багажа

3.2.11. В здании аэровокзала следует предусмотреть надежно защищенное помещение для хранения засланного багажа до тех пор, пока он не будет отправлен по назначению, востребован пассажирами или передан соответствующему ведомству для списания.

Физическое разделение прибывающих и убывающих пассажиров

3.2.12. Прибывающие пассажиры и убывающие пассажиры во всех зонах досмотра и проверки должны быть физически разделены. Возможность смешивания или контактов пассажиров, которые прошли проверку/досмотр, с другими лицами должна быть исключена.

Средства обработки груза

3.2.13. Могут потребоваться специальные средства обеспечения безопасности груза. При определенных ситуациях в отношении груза могут потребоваться меры контроля в целях безопасности, включая досмотр. При планировании аэропорта следует учитывать особые требования, предъявляемые к обработке груза.

3.3. Обеспечение безопасности контролируемой зоны аэропорта

Расположение эксплуатационных зон и охраняемых зон с ограниченным доступом

3.3.1. Вопросы обеспечения безопасности эксплуатационных зон, где могут находиться воздушные суда, жизненно важны для обеспечения безопасности в аэропорту.

3.3.2. В частности, там, где взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки проходят над общественными дорогами, необходимы специальные меры по ограничению доступа к ВПП или РД в этих местах и по устранению возможности организации диверсионных актов, направленных на повреждение конструкций мостов. Другими потенциально опасными зонами являются зоны захода на посадку и взлета, где воздушные суда пролетают на малых высотах. Целесообразно расширить границы аэропорта во время его первоначального генерального планирования с целью включить эти зоны в состав собственности аэропорта.

3.3.3. Для обеспечения достаточных средств, препятствующих несанкционированному доступу на летное поле посторонних лиц и их вмешательству в работу, важно при планировании средств и служб, расположенных в контролируемой зоне аэропорта, рассмотреть вопрос о таких мерах физической безопасности, которые включают в себя сооружение ограждений, установки видеокамер, систем освещения, запоров и замков, сигналов тревоги, охраны и помещений для службы охраны.

Аэропортовые дороги

3.3.4. Дорогами, расположенными в контролируемой зоне, должны пользоваться только сотрудники аэропорта. Дороги, предназначенные для персонала, занимающегося техническим обслуживанием, и для патрулей службы безопасности должны проходить вокруг контролируемой зоны аэропорта по ее периметру обычно с внутренней стороны вдоль ограждения аэропорта.

Ограждения

3.3.5. Для ограничения доступа посторонних лиц в зоны, не относящиеся к общественным, должны быть созданы ограждения или другие физические препятствия. В качестве постоянного барьера обычно используется ограждение. Ограждения не должно нарушать эксплуатационных требований данного аэропорта. В целях безопасности должны быть предусмотрены контрольно-пропускные пункты для пропуска транспортных средств и контрольно-пропускные пункты для отдельных лиц. Количество

пунктов доступа должно быть минимальным, и они должны быть оборудованы таким образом, чтобы в случае необходимости могли быть надежно закрыты.

3.3.6. На всех контрольных пунктах должны находиться сотрудники службы безопасности, а также должны быть предусмотрены места для разворота и стоянки автотранспорта на случай, если не имеющий разрешения на въезд автомобиль нужно будет отогнать или провести дополнительный досмотр. Необходимо установить видеокамеры для записи всех действий в зоне ворот. В ночное время зона ворот должна быть освещена. Следует обеспечить скрытую связь между расположенным у ворот постом службы безопасности и центром службы безопасности аэропорта, а также систему скрытого оповещения и звуковой сигнализации на случай вызова помощи при возникновении чрезвычайной ситуации.

3.3.7. Для обеспечения безопасности аэропорта необходимо, чтобы подземные трубопроводы, канализационные трубы и другие сооружения на границе контролируемой и неконтролируемой зон, были оборудованы защитными сетками или решетками. Если для нужд технического обслуживания необходим доступ к этим объектам, то ведущие к ним двери или ворота должны быть снабжены замками.

3.3.8. В качестве части физической преграды, препятствующей доступу в контролируемую зону и представляющей собой часть линии ограждения, могут использоваться здания, при условии, что проход через здания посторонних лиц ограничивается. Необходимо также внимательно следить за тем, чтобы крыши зданий также не создавали возможности для доступа посторонних лиц в контролируемую зону аэропорта. Следует рассмотреть возможность установки прожекторного освещения и камер по периметру ограждения, а также системы охранной сигнализации. Часто дополнительное внутреннее ограждение, установленное на разумном расстоянии от внешнего, создает закрытую зону и служит второй линией защиты от злоумышленников. Ограждения должны продолжаться ниже уровня земли, чтобы исключить возможность проникновения при помощи подкопа.

Изолированное место стоянки воздушных судов

3.3.9. Изолированное место стоянки должно быть предназначено для тех воздушных судов, в отношении которых есть подозрение, что на них были пронесены взрывчатые или зажигательные вещества, а также воздушные суда, на борту которых существует серьезная угроза безопасности. Изолированное место стоянки должно быть расположено вдали на максимально возможном расстоянии (по крайней мере в 100 метрах) от других мест стоянки воздушных судов, зданий, общественных зон и ограждения аэропорта. На то время, пока подозреваемое воздушное судно находится на изолированном месте стоянки, работа на рулежных дорожках и взлетно-посадочных полосах, проходящих в пределах этой границы, должна быть прекращена. Изолированное место стоянки не должно располагаться в зоне захода на взлетно-посадочную полосу или над такими подземными сооружениями, как бензопроводы и трубопроводы авиационного топлива, водопроводные магистрали, электрические кабели или кабели связи.

3.3.10. Следует обеспечить в качестве элементов изолированного места стоянки средства для проверки багажа, груза, почты и бортприпасов, снятых с изолированного воздушного судна, и рассмотреть вопрос о сооружении укрытия для них на случай плохой погоды.

Зона стоянки авиации общего назначения

3.3.11. Перрон для стоянки воздушных судов авиации общего назначения обычно отделен от перронов для коммерческих воздушных судов. Это делается для того, чтобы исключить возможность использования авиации общего назначения как средства уклонения от прохождения контроля в целях безопасности в аэропорту.

3.3.12. РД, ведущие к таким зонам стоянки авиации общего назначения, должны иметь особое обозначение и проходить в стороне от перронов, используемых коммерческими транспортными воздушными судами.

Изолированная зона

3.3.13. Все подозрительные предметы, найденные в аэропорту или на борту воздушных судов, помещаются в специально отведенную изолированную зону. Она должна быть расположена в отдаленной зоне аэропорта. Для работы с предположительными взрывными устройствами экспертов по обезвреживанию бомб в ней рекомендуется соорудить укрытие, бункер или здание. Транспортные средства, перевозящие взрывные устройства, должны иметь возможность въезжать непосредственно в защищенное сооружение. Этот объект не должен располагаться в непосредственной близости от взлетно-посадочной полосы, рулежных дорожек и перрона, а также в зоне захода на взлетно-посадочную полосу.

ДОБАВЛЕНИЕ A. Эксплуатационная готовность и передача аэропортов

1. Открытие новых аэропортов – непростой и многоплановый логистический проект. Реализация программы эксплуатационной готовности и передачи аэропортов (ORAT) основывается на пяти основных направлениях:

a) оценка технической готовности;

b) анализ и оценка эксплуатационной готовности;

c) планирование и контроль процессов подготовки и ознакомления;

d) эксплуатационные испытания;

e) стратегия открытия и передачи аэропорта.

2. Сложность программы ORAT в случае с аэропортом зависит в основном от сложности используемых систем, логистики процесса переноса туда деятельности и физических размеров аэропорта и комплекса аэровокзала. Для того чтобы открытие прошло успешно и без происшествий, необходимо выделить достаточно времени на подготовку и реализацию программы ORAT.

3. Планирование программы ORAT должно начинаться не менее чем за два года до даты фактического открытия объекта. В программе подготовки должно учитываться общее количество сотрудников аэропорта, а также сотрудников многих других заинтересованных сторон аэропорта, включая авиакомпании, розничные сети, поставщиков контрактного обслуживания и т. д. В некоторых случаях может потребоваться программа обучения инструкторов, чтобы получить возможность обучить большое количество людей, которых необходимо ознакомить с новыми объектами. В зависимости от того, сколько времени пройдет до начала реальных испытаний ORAT, может потребоваться повторное обучение.

4. На процесс внедрения, включая важную серию эксплуатационных испытаний, потребуется не менее шести месяцев. Они существенно отличаются от типичного этапа ввода систем в эксплуатацию, который завершает обязательства подрядчика. Испытания ORAT включают в себя комплексное тестирование последовательности событий, например, последовательности отправления пассажира начиная с зоны посадки/высадки, включая процессы обслуживания в неконтролируемой зоне (регистрация, сдача багажа и т. д.), прохождение иммиграционного контроля, досмотра в целях безопасности и вплоть до прибытия к назначенному выходу на посадку. Аналогичная последовательность действий применяется как к процессам прибытия и трансфера пассажиров, так и к процессам прибытия и убытия персонала. Испытания ORAT позволяют сотрудникам ORAT получить доступ к процессам и оборудованию аэровокзала для обслуживания ожидаемого пассажиропотока и проверить их "степень готовности" по-настоящему. Сотрудники ORAT могут также скорректировать процессы, спланировать и отработать стратегии действий на случай непредвиденных обстоятельств. Для достижения желаемых результатов стратегии и методики реализации необходимо адаптировать к специфике каждого аэропорта, культурным особенностям, местному менталитету и контрактным обязательствам.

5. Потребность в программе ORAT часто упускается из виду на начальных этапах планирования крупных проектов аэропортов, включая их масштабное расширение. При этом отсутствие полноценной программы ORAT часто приводит к не слишком успешному открытию, что, в свою очередь, может нанести долгосрочный ущерб репутации аэропорта, авиакомпании, а зачастую и правительства самой страны.

ДОБАВЛЕНИЕ B. Информационные технологии и искусственный интеллект

Информационные технологии

1. Руководители аэропортов все чаще сталкиваются с необходимостью увеличить пропускную способность и сократить расходы. Это потребует повышения эксплуатационной эффективности. На управленческие решения часто влияют такие факторы, как эксплуатационные расходы, ограниченная площадь для физического расширения и все более строгие экологические ограничения. Решением многих из этих проблем является интегрированная информационная система аэропорта для оперативного контроля в режиме реального времени, финансового управления, контроля функций обеспечения безопасности и охраны, а также общая административная инфраструктура для непрерывной и бесперебойной обработки потока информации об аэропорте. Система может быть адаптирована к аэропортам любого размера и позволяет учесть индивидуальные требования и будущее расширение. Различные уровни интеграции следует оценить эксплуатанту аэропорта, чтобы определить истинные потребности аэропорта. Эти уровни могут варьироваться просто от совместного централизованного размещения нескольких систем в одном месте до самого высокого уровня настоящего взаимодействия, когда передача данных из одной системы инициирует действия в другой системе.

2. Основными функциями системы управления информацией аэропорта являются:

a) хранение данных;

b) бесперебойная обработка потока данных;

c) анализ данных.

3. Наиболее распространенные функции аэропорта, на которых могут положительно сказаться автоматизация и интеграция, можно разделить на следующие шесть категорий:

a) операции в контролируемой зоне;

b) управление объектами;

c) обслуживание пассажиров, обработка грузов и багажа;

d) администрирование (включая финансовые вопросы);

e) безопасность полетов и авиационная безопасность;

f) связь.

Искусственный интеллект

4. Искусственный интеллект (ИИ) или интеллектуальные технологии могут помочь увеличить доходы, сократить расходы и лучше адаптировать поездки пассажиров под их индивидуальные предпочтения. Использование новых технологий, в том числе искусственного интеллекта и комплексного анализа больших массивов данных, необходимо, поскольку в ближайшие несколько десятилетий пассажиропоток будет расти. Многие из преимуществ будут относиться к незаметной для пользователей стороне работы авиакомпаний и аэропортов, но ожидается, что пассажиры тоже их ощутят благодаря повышению эффективности и экономии средств.

ДОБАВЛЕНИЕ C. Беспилотные авиационные системы

1. Беспилотные авиационные системы (БАС) – это быстро развивающийся компонент авиационной системы, в котором авиационная отрасль стремится разобраться, очертить его рамки и, в конечном счете, интегрировать в свою деятельность. Эти системы основаны на инновационных разработках в области авиационных технологий и сулят преимущества, которые могут открыться за счет появления новых и более совершенных видов гражданского и коммерческого применения, а также повысить безопасность полетов и эффективность гражданской авиации в целом.

2. Безопасная интеграция БАС в несегрегированное воздушное пространство – сложный и длительный процесс. Проблемы БАС касаются самых разных аспектов деятельности авиационной отрасли, в связи с чем насущной задачей является определение наиболее эффективных и действенных способов решения широкого спектра вопросов. В этой работе участвует множество заинтересованных сторон, и все они обладают экспертными знаниями по самым разным вопросам. К ним относятся, в частности, выдача свидетельств и медицинских заключений членам экипажей БАС, технологии для систем обнаружения и предупреждения, вопросы спектра частот (включая его защиту от непреднамеренного или незаконного вмешательства), стандарты отделения от других летательных аппаратов и разработка надежной нормативной базы.

3. Последствия появления БАС в аэропорту могут быть схожи с последствиями появления любого другого нового арендатора или эксплуатанта воздушных судов; однако с ними также сопряжены и уникальные конкретно для них проблемы. Эксплуатанты аэропортов должны обеспечить соблюдение всех применимых норм во время и после внедрения БАС.

4. При разработке концепции развития аэропортов в части, касающиеся БАС, аэропорты должны учитывать два важных момента. Во-первых, аэропорт должен изучить типы и количество полетов БАС, использования которых можно ожидать. Во-вторых, аэропорт должен определить необходимые средства для деятельности БАС, включая доступные в настоящее время. Эти соображения, вероятно, окажут серьезное влияние на привлечение и поддержание регулярных поступлений доходов от деятельности БАС.

5. Цель ИКАО в отношении БАС заключается в создании фундаментальной международной нормативной базы с помощью SARPS, а также вспомогательных PANS и инструктивного материала для поддержки регулярной эксплуатации БАС во всем мире безопасным и скоординированным образом, сопоставимым с полетами пилотируемых воздушных судов.

ДОБАВЛЕНИЕ D. Устойчивое развитие аэропорта

1. Целью комплексного планирования устойчивого развития аэропортов является обеспечение и долгосрочное поддержание устойчивого развития гражданской инфраструктуры, а также социальных аспектов и механизмов корпоративного управления развитием аэропорта. Эти элементы могут быть обеспечены путем учета рекомендаций по устойчивому развитию на ранних этапах процесса планирования.

2. Поскольку устойчивость может по-разному пониматься на глобальном и местном уровне, то стратегии, включенные в данный раздел, могут лечь в основу планирования, развития, эксплуатации и технического обслуживания аэропортов и, при необходимости, для достижения целевых показателей и пороговых значений, которые в конечном счете разрабатываются аэропортом. Необходимо также проводить практикумы и сессии подготовки сотрудников аэропорта относительно передовой практики по вопросам устойчивого развития. В таких документах, как "Стратегия устойчивого развития аэропортов мира" (2021) Международного совета аэропортов и в различных отчетах Программы совместных исследований аэропортов (ACRP), также можно найти полезную информацию о разработке стратегий устойчивого развития аэропортов.

Типовой процесс

Задача 1. Выявление и привлечение заинтересованных сторон

Необходимо определить и уточнить как минимум три категории заинтересованных сторон: 1) руководство и операционные подразделения аэропорта; 2) арендаторы; 3) местное население, близлежащие города и бизнес-группы.

Задача 2. Определить контекст экологических требований

a) Проанализируйте действующие и принятые ранее документы, посвященные планированию и охране окружающей среды, чтобы определить базовые показатели для сравнения с будущими инициативами.

b) Составьте список будущих запланированных проектов, задокументируйте потенциальный масштаб, характер и примерные сроки реализации каждого из них.

Задача 3. Провести сравнительный анализ устойчивости и изучить текущую ситуацию, взятую за исходный уровень

a) Составьте перечень текущих методов работы и видов деятельности, которые можно назвать "устойчивыми" или "экологичными".

b) Соберите и обобщите ключевые моменты проектов аэропортов и других коммерческих предприятий, с сильной составляющей устойчивого развития.

c) Возможные категории исходных показателей включают:

1) качество воздуха;

2) управление энергоресурсами;

3) управление водными ресурсами;

4) управление уровнем шума;

5) ландшафтный дизайн;

6) утилизацию и захоронение твердых отходов;

7) защита биоразнообразия.

d) Качество среды внутри помещений.

e) Опасные материалы.

f) Доступ на территорию.

g) Совместимость землепользования (экологически устойчивые участки):

1) взаимодействие с местным населением.

Задача 4. Разработка целей в области устойчивого развития

a) Разработайте измеримые цели и задачи, относящиеся к категориям устойчивости: объекты аэропорта, экологические ресурсы и/или социально-экономические показатели, а также степень участия местного населения и качество корпоративного управления.

1) Критерии отбора для окончательного определения целей и задач могут включать:

i) расходы в течение жизненного цикла;

ii) рентабельность;

iii) анализ выгод и затрат;

iv) способность обеспечить достижение целей в области устойчивого развития и решение региональных задач;

v) потребности в персонале и обслуживании;

vi) возможные механизмы финансирования.

Задача 5. Определить инициативы для достижения целей и задач

Ниже приведен примерный перечень категорий инициатив, направленных на достижение целей и задач аэропорта в области устойчивого развития.

a) *На экологически устойчивых площадках предусмотрены:*

1) переоснащение существующих объектов;

2) альтернативные виды транспорта;

3) проектирование ливневых стоков;

4) ландшафтный дизайн и внешнее оформление для уменьшения количества тепловых островов;

5) снижение светового загрязнения.

b) *Эффективное использование водных ресурсов предполагает следующее:*

1) сокращение использования водных ресурсов;

2) водосберегающий ландшафтный дизайн;

3) инновационные технологии очистки сточных вод.

c) *Энергетические и атмосферные аспекты включают в себя:*

1) ввод систем в эксплуатацию;

2) минимальное энергопотребление;

3) максимальную энергоэффективность;

4) использование возобновляемых источников энергии;

5) измерение и проверку;

6) "зеленую энергетику";

7) снижение уровня шума и смягчение остроты проблемы шума.

d) *Материалы и ресурсы включают в себя:*

1) хранение и сбор вторсырья;

2) повторное использование зданий и инфраструктуры;

3) минимальную долю используемого вторичного сырья;

4) работу с местными и региональными поставщиками;

5) быстро возобновляемые материалы;

6) сертифицированные изделия из древесины;

7) мебель и оборудование;

8) утилизацию и повторное использование оборудования.

e) *Меры повышения качества среды внутри помещений включают:*

1) минимально допустимое качество воздуха в помещении;

2) борьбу с табачным дымом в окружающем воздухе;

3) мониторинг притока свежего воздуха;

4) усиленную вентиляцию;

5) материалы с низким уровнем выбросов;

6) контроль содержания химических и загрязняющих веществ в помещениях;

7) возможность управления системами;

8) комфортный температурный режим;

9) инсоляцию и вид из окон;

10) шумоизоляцию.

f) *Методы строительства и сноса включают в себя:*

1) транспортные средства: чистое топливо; низкий уровень выбросов;

2) обслуживание строительного оборудования;

3) меры предотвращения загрязнения окружающей среды;

4) ввод систем в эксплуатацию, оптимизацию ввода в эксплуатацию;

5) организацию утилизации строительного мусора;

6) оптимизацию земляных работ;

7) повторное использование агрегатов и материалов;

8) план управления качеством воздуха в помещениях при строительстве;

9) альтернативный транспорт на время строительства;

10) доставку строительных материалов;

11) строительный шум и акустические свойства;

12) временные строительные материалы.

Инициативы можно также разделить по типам проектов или объектам аэропорта, к которым они относятся, например:

a) гражданские – контролируемая зона;

b) гражданские – неконтролируемая зона;

c) здания с постоянным присутствием персонала;

d) здания без постоянного присутствия персонала.

Задача 6. Разработать процесс контроля проделанной работы и представления отчетов о ней

Данный элемент процесса включает в себя разработку руководящих принципов для аэропорта по включению мероприятий по устойчивому развитию в такие ключевые документы, как контракты, договоры аренды, закупочную и тендерную документацию, основные технические задания, стандарты проектирования, стандартные методы работы, лицензионные соглашения и т. д. Также рекомендуется разработать типовой отчет (отчеты) для контроля результатов и информирования о ходе реализации инициатив. В качестве примера можно привести онлайновое информационное табло, куда будут выводиться данные о проделанной работе; информационное табло может быть создано для внутреннего использования, и дополнительная его версия – для широкого пользования.

ДОБАВЛЕНИЕ E. Планирование космодромов

В последнее время увеличилось количество запросов от частных компаний и эксплуатантов аэропортов на создание коммерческих космодромов в аэропортах или рядом с ними. В данном разделе представлен краткий инструктивный материал, на который следует ориентироваться в процессе генерального планирования при оценке таких предложений в соответствии с действующими законами, нормативными актами и политикой.

a) **Стандарты.** Соблюдение стандартов для широкого спектра работ по планированию, инженерному проектированию, строительству, эксплуатации и обслуживанию объектов аэропорта. Хотя многие ракеты-носители имеют характеристики, схожие с традиционными воздушными судами (включая горизонтальный взлет), их потенциальное влияние на стандарты проектирования аэропортов (например, дорожное покрытие, знаки, разметку и освещение) до конца не изучено. По мере развития отрасли и появления новых данных в процессе генерального планирования необходимо будет оценить, вписываются ли данные транспортные средства в существующие проектные категории.

b) **Безопасность и производство полетов.** Существуют специфические вопросы, которые эксплуатанту аэропорта необходимо отразить в руководстве по сертификации аэропорта и плане действий в чрезвычайных ситуациях, а также при координации действий с ВГА и правительством, чтобы убедиться, что установленные процедуры обеспечивают максимально безопасную эксплуатацию этих транспортных средств в аэропорту.

c) **Планирование.** Разрешение на эксплуатацию этих ракет-носителей в аэропорту будет зависеть от соответствия самым современным стандартам проектирования ИКАО и обеспечения безопасности, эффективности и использования аэропорта.

d) **Экологические вопросы.** Все аэропорты должны соблюдать государственные и местные законы, правила и постановления, касающиеся охраны окружающей среды. Поскольку при эксплуатации космодромов в аэропортах могут возникать различные типы источников шума, рекомендуется провести моделирование шумовой картины для определения потенциального воздействия на окружающую территорию.