



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

- Пункт 2 повестки дня. Своевременное и безопасное использование новых технологий
2.2. Устранение рисков для безопасности полетов, связанных с развитием авиационных технологий

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ АЭРОПОРТОВ В РАЙОНАХ ПЛОСКОГОРЬЯ

(Представлено Китаем)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Из-за сложного рельефа, изменчивого климата и хрупких экосистем строительство аэропортов в районах плоскогорья всегда было проблематичным. Опираясь на опыт строительства более чем 40 аэропортов в районах плоскогорья, Управление гражданской авиации Китая (СААС) в настоящее время изучает эту проблему и разрабатывает *Руководство по планированию и строительству аэропортов в районах плоскогорья*, чтобы обеспечить инструктивные материалы по выбору площадки, проектированию и строительству аэропортов в районах плоскогорья. Эти инструктивные материалы направлены на то, чтобы обозначить требования и рекомендации для планирования, проектирования и строительства аэропортов в районах плоскогорья при одновременном соблюдении требований по безопасности полетов, изложенных в Приложении 14 "Аэродромы" к Конвенции о международной гражданской авиации.

Действие: Конференции предлагается принять предложения, изложенные в п. 3.1.

1. ВВЕДЕНИЕ

Трудности планирования и строительства аэропортов в районах плоскогорья:

1.1 Существует несколько трудностей в планировании и строительстве аэропортов в районах плоскогорья:

- а) значительная волнистость местности и сложный рельеф создают многочисленные угрозы безопасности полетов;

¹ Тексты на китайском и английском языках предоставлены Китаем.

- b) сложности с получением разрешений и непредсказуемая погода делают выбор площадки и полеты сложными;
- c) большая высота и недостаток кислорода приводят к снижению эффективности работы объектов и оборудования и повышенной утомляемости персонала аэропорта;
- d) хрупкие экосистемы плоскогорья трудно восстановить после повреждения;
- e) существуют трудности в энергоснабжении.

1.2 Учитывая многочисленные проблемы в районах плоскогорья, страны и регионы, как правило, значительно отклоняются от Стандартов, изложенных в Приложении 14, и используют более низкие требования по безопасности полетов при планировании, проектировании и строительстве аэропортов в районах плоскогорья, что, по нашему мнению, не следует поощрять. Группа экспертов ИКАО по проектированию и эксплуатации аэродромов (ADOP) создала рабочую группу для рассмотрения вопроса об аэропортах в районах плоскогорья и инициировала соответствующие исследования. СААС решительно поддерживает подобные инициативы ИКАО.

1.3 СААС рассматривает требования, изложенные в Приложении 14, в качестве основы для обеспечения безопасности полетов и предпосылок для строительства аэропорта. В Китае более 40 аэропортов находятся в районах плоскогорья и районах высокого плоскогорья. Что касается физических характеристик, включая ВПП, полосы ВПП, рулежные дорожки и т. д. всех аэропортов в Китае, то все они без исключения спроектированы и построены в строгом соответствии с Приложением 14; что касается поверхностей ограничения препятствий в аэропортах в районах плоскогорья, учитывая необходимость крупномасштабного проектирования и инвестиций, допустимо сосредоточиться только на тех препятствиях, которые требуют внимания, и рекомендуется использовать схемы полета на основе санкционированных требуемых навигационных характеристик (RNP AR), чтобы лучше адаптироваться к сложным ситуациям. СААС находится в процессе разработки *Руководства по планированию и строительству аэропортов в районах плоскогорья*, направленного на обеспечение районов плоскогорья инструкциями для выбора участка, проектирования и строительства аэропортов с учетом требований Приложения 14.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Стремясь решить проблему строительства аэропортов в районах плоскогорья, СААС представило следующие предложения:

2.2 Учитывая сложность геологических условий на потенциальных участках, СААС предлагает избегать районов, подверженных серьезным стихийным бедствиям, таким как селевые потоки, оползни и ливневые паводки. Для решения проблемы неблагоприятных геологических условий, таких как вечная мерзлота, солено-щелочной грунт, разжиженный грунт, слабый грунт и разрушающийся песчаник в районах плоскогорья, СААС разработало решения, основанные на многолетних исследованиях, которые готовы к повсеместному внедрению.

2.3 Для решения проблемы сложного рельефа на потенциальных участках СААС предлагает такие меры, как строительство мостов, установка светоотражающих сеток, внедрение улавливающих систем, мостов системы огней приближения и т. д. В настоящее время Китай

использует систему крепежных инженерных материалов (EMAS) в более чем 13 аэропортах. Несмотря на то, что эти аэропорты уже отвечают требованиям к 90-метровой зоне безопасности на краю ВПП, мы по-прежнему считаем, что установка улавливающих систем является эффективным средством повышения безопасности аэропортов в районах плоскогорья. Кроме того, на предыдущих совещаниях ADOP CAAC отмечало, что мосты системы огней являются весьма экономичной и надежной мерой при строительстве аэропортов в районах плоскогорья или других районах с особым рельефом. Мы рекомендуем Рабочей группе по визуальным средствам (VAWG) рассмотреть возможность включения их в качестве рекомендуемых мер в Приложение 14 или другие руководства по проектированию.

2.4 Чтобы решить проблему выбора площадки для аэропортов в районах плоскогорья, CAAC предлагает использовать цифровые инструменты при выборе площадки. Более конкретно, цифровые технологии, в основном основанные на географических информационных системах (GIS) и инструментах информационного моделирования зданий (BIM), систематически организуют, анализируют и синтезируют данные по сложным вопросам выбора площадки. Они обеспечивают иерархическую декомпозицию, формируют всесторонние результаты оценки посредством количественных вычислений и применяют количественные и качественные методы анализа для решения сложных задач. Цифровой выбор площадки предполагает использование различных новых технологий для сбора и генерации больших данных, интеграцию комплексных статистических и аналитических методов для достижения более детальных показателей анализа и точности, позволяющих проводить количественный анализ. Используя технологии трехмерного моделирования и визуализации, цифровой выбор площадки позволяет представить характеристики площадки простым способом, облегчая обнаружение скрытых проблем и помогая принимать решения и снижать риски. Например, такая технология в рамках трехмерных ограничений в отношении процедур и эффективности может позволить визуально определить, возможно ли сооружение полос огней, имеются ли препятствия для работы навигационного маяка или нет ли на площадке чрезмерно высоких структур. Кроме того, она может обеспечить визуальный анализ. Повышение точности и научного характера выбора места для строительства аэропорта в конечном итоге приводит к более эффективным полетам и повышению безопасности полетов. Эта технология была успешно применена и позволила получить практические результаты в таких аэропортах, как новый аэропорт Фошань, новый аэропорт Чунцин и аэропорты в Эньши, Байчэне и Цзиньча.

2.5 Чтобы решить проблему сложности воздушного пространства и непредсказуемой погоды, CAAC, основываясь на многолетнем практическом опыте, предлагает сосредоточиться на тематическом анализе неблагоприятных погодных факторов, таких как сдвиг ветра, низкая видимость, сильный ветер, грозы и песчаные бури и т. д. Кроме того, CAAC рекомендует активно применять схемы полета на основе санкционированных требуемых навигационных характеристик (RNP AR) при строительстве аэропортов в районах плоскогорья.

2.6 Для решения проблем, связанных с высотной гипоксией во время строительства аэропорта, CAAC рекомендует одновременно возводить такие необходимые объекты, как объекты кислородного обеспечения, отопления и электроснабжения. Кроме того, CAAC предлагает создавать вспомогательные объекты аэропорта для обеспечения здоровья и безопасности строителей и создания комфортных условий для работы персонала после ввода аэропорта в эксплуатацию.

2.7 В связи с проблемой хрупких экосистем плоскогорья, которые трудно восстановить после повреждения, CAAC придерживается принципа приоритетности охраны окружающей среды, активно внедряя экологические решения по охране окружающей среды и подчеркивая важность проведения оценки воздействия на окружающую среду и оценки рисков на этапах планирования и

проектирования. Основываясь на практическом опыте, СААС предлагает разработать эффективные меры по восстановлению – такие, как размещение средств на строительной площадке, утилизация и очистка загрязняющих веществ, озеленение участка до начала строительства.

2.7 Учитывая уникальные природные ресурсы районов плоскогорья, СААС предлагает при строительстве аэропортов в полной мере использовать природные ресурсы, такие как солнечная, геотермальная и ветровая энергия. Например, в Китае существует множество примеров использования экологически чистой энергии в качестве источника отопления в аэропортах в районах плоскогорья, что позволяет рационально использовать ресурсы.

2.8 Ранее СААС неоднократно предлагалось поделиться информацией о строительстве аэропортов в районах плоскогорья в Азиатско-Тихоокеанском регионе, что заинтересовало коллег из разных стран. В связи с этим СААС активно разрабатывает *Руководство по планированию и строительству аэропортов в районах плоскогорья* и одновременно переводит его на английский язык для использования во всем мире. Кроме того, СААС участвует в исследованиях, проводимых ADOP ИКАО, и стремится оказать этим исследованиям техническую поддержку со стороны Китая. Мы также приглашаем другие страны и регионы поделиться своим опытом строительства аэропортов в районах плоскогорья, способствуя позитивному и устойчивому развитию аэропортов в районах плоскогорья в соответствии с принципами безопасности полетов и охраны окружающей среды.

3. ВЫВОД

3.1 Конференции предлагается принять следующие предложения:

- a) странам крайне важно уделять приоритетное внимание охране окружающей среды, выбору площадок и проблемам безопасности полетов при строительстве аэропортов в районах плоскогорья из-за их хрупкой экологической среды, сложной местности и высоких требований по обеспечению безопасности полетов;
- b) настоятельно призвать Группу экспертов по проектированию и эксплуатации аэродромов (ADOP) ускорить создание рабочей группы по планированию и проектированию аэропортов в районах плоскогорья и призвать страны, имеющие соответствующий опыт, активно участвовать в этой работе и вносить вклад в подготовку директивных документов;
- c) поскольку требования Приложения 14 "Аэродромы" имеют основополагающее значение для обеспечения безопасности полетов в аэропортах, мы предлагаем странам и государствам сосредоточиться на условиях обеспечения безопасной работы аэропортов в районах плоскогорья. Физические характеристики, включая ВПП, полосы ВПП, рулежные дорожки и т. д. аэропортов должны строго соответствовать Приложению 14;
- d) поощрять другие страны к обмену опытом по вопросу об аэропортах в районах плоскогорья в отношении планирования и строительства для совместного повышения качества аэропортов в районах плоскогорья;

- е) Управление гражданской авиации Китая (CAAC) ускорит подготовку *Руководства по планированию и строительству аэропортов в районах плоскогорья* и представит его версию на английском языке, которая будет очень полезна для планирования и строительства аэропортов. Другие страны могут ссылаться на это Руководство и использовать его в будущем.

— КОНЕЦ —