

ДОБАВЛЕНИЕ А

МОДУЛЬ № В0-105. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ, СПОСОБСТВУЮЩАЯ ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

Аннотация	Глобальная, региональная и локальная метеорологическая информация: a) прогнозы, предоставляемые Всемирными центрами зональных прогнозов (ВЦЗП), консультативными центрами по вулканическому пеплу (VAAC) и консультативными центрами по тропическим циклонам (ТСАС); b) предупреждения по аэродрому, обеспечивающие предоставление точной информации о метеорологических условиях, которые могут оказать неблагоприятное влияние на все воздушные суда на аэродроме, включая сдвиг ветра; c) информация SIGMET, представляющая собой описание фактических или ожидаемых явлений погоды по маршруту, которые могут повлиять на безопасность полетов воздушных судов. Эта информация способствует обеспечению гибкого управления воздушным пространством, повышению степени ситуационной осведомленности и совместному принятию решений, а также динамичному и оптимизированному планированию траектории полета. Этот модуль включает в себя элементы, рассматриваемые в качестве подкласса всей имеющейся метеорологической информации, которую можно использовать для повышения эксплуатационной эффективности и безопасности полетов
Основные области затрагиваемых показателей согласно Doc 9854	КРА-02 – пропускная способность, КРА-03 – рентабельность, КРА-04 – эффективность, КРА-05 – окружающая среда, КРА-06 – гибкость, КРА-07 – глобальная функциональная совместимость, КРА-08 – участие сообщества ОрВД, КРА-09 – предсказуемость, КРА-10 – безопасность полетов.
Эксплуатационные условия/этапы полета	Все этапы полета
Аспекты применимости	Применимо к планированию потоков воздушного движения и всем операциям воздушных судов во всех районах и на всех этапах полета независимо от уровня оснащенности воздушных судов оборудованием
Компонент(ы) глобальной концепции согласно Doc 9854	АОМ – структуризация и организация воздушного пространства DCB – согласование спроса и пропускной способности АО – операции на аэродроме
Инициативы глобального плана (GPI)	GPI-19. Метеорологические системы GPI-6. Организация потоков воздушного движения GPI-16. Системы обеспечения принятия решений и системы оповещения
Основные факторы зависимости	Отсутствуют. Метеорологическая информация и вспомогательные системы ее рассылки имеются в настоящее время

Контрольный перечень глобальной готовности		Статус (готов сейчас или расчет- ный срок)
	Готовность стандартов	√
	Наличие бортового электронного оборудования	√
	Наличие наземных систем	√
	Наличие процедур	√
	Эксплуатационные утверждения	√

1. ОПИСАНИЕ

1.1 Общие положения

1.1.1 Элементы 1–3 данного модуля поясняют метеорологическую информацию, предоставляемую Всемирными центрами зональных прогнозов (ВЦЗП), консультативными центрами по вулканическому пеплу (ВААС) и консультативными центрами по тропическим циклонам (ТСАС), которая может использоваться сообществом организации воздушного движения (ОрВД) для обеспечения динамичного и гибкого управления воздушным пространством, повышения степени ситуационной осведомленности, совместного принятия решений, а также (в случае прогнозов ВСЗП) для динамичного и оптимизированного планирования траекторий полета.

1.1.2 Элементы 4 и 5 данного модуля поясняют метеорологическую информацию, выпускаемую аэродромными метеорологическими органами в виде предупреждений по аэродрому, предупреждений о сдвиге ветра и оповещений (включая оповещения, формируемые автоматическими метеорологическими системами), которые способствуют повышению безопасности полетов и пропускной способности ВПП. В ряде случаев системы, используемые для обнаружения сдвига ветра (такие, как LIDARы наземного базирования), на практике доказали свою пригодность для обнаружения турбулентности в спутном следе и слежения/мониторинга, что также способствует повышению уровня безопасности полетов и пропускной способности ВПП с точки зрения предотвращения попадания в турбулентность в спутном следе. Кроме того, в рамках элемента 6 данного модуля приводится описание сообщений SIGMET, содержащих метеорологическую информацию, предоставляемую органами метеорологического слежения (ОМС), относительно наблюдаемых или ожидаемых явлений сильной турбулентности, гроз с обледенением, вулканического пепла и т. д., которые представляют непосредственную угрозу полетам воздушных судов по маршруту.

1.1.3 Следует признать, что элементы 1–6 представляют собой подкласс всей имеющейся метеорологической информации, которая может быть использована для повышения эксплуатационной эффективности и безопасности полетов. Другая метеорологическая информация, описание которой в настоящем документе не приводится, охватывает, например: результаты метеорологических наблюдений, донесения и прогнозы, результаты наблюдений и донесения с борта воздушных судов и авиационную климатологическую информацию.

1.2 Основа

1.2.1 В рамках Всемирной системы зональных прогнозов (ВСЗП) ВЦЗП занимаются подготовкой глобальных прогнозов ветра, температуры и влажности воздуха на высотах в узлах регулярной сетки, данных о геопотенциальной высоте эшелона полета, высоте тропопаузы в единицах эшелона полета и температуры тропопаузы, направлении, скорости максимального ветра и его высоты в единицах эшелона полета, районах кучево-дождевых облаков, зонах обледенения и

турбулентности в ясном небе и в облаках. Эти глобальные прогнозы в узлах регулярной сетки, подготавливаемые 4 раза в сутки, действительны на фиксированные сроки, составляющие T+0 – T+36, с интервалами в 3 часа. Кроме того, ВЦЗП подготавливают глобальные прогнозы особых явлений погоды (SIGWX) в двоичной кодовой форме. Эти глобальные прогнозы явлений SIGWX выпускаются 4 раза в сутки со сроком действия T+24. Соединенное Королевство и Соединенные Штаты Америки являются назначенными государствами – провайдерами ВЦЗП. Соответственно, ВЦЗП Лондон и Вашингтон обеспечивают рассылку вышеупомянутых прогнозов по каналам авиационной фиксированной службы (AFS) ИКАО.

1.2.2 В рамках службы слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW) VAAC реагируют на получение уведомления об извержении или ожидаемом извержении вулкана или вулканическом пепле в районе их ответственности. VAAC следят за соответствующими данными спутников в целях определения наличия и мощности облака вулканического пепла в атмосфере в соответствующем районе и задействуют свою численную модель определения траектории перемещения/рассеяния вулканического пепла с тем, чтобы спрогнозировать перемещение любого облака пепла, которое было обнаружено или в отношении которого получена информация. Кроме того, для оказания содействия в обнаружении вулканического пепла VAAC также используют результаты наземных наблюдений и донесения пилотов. VAAC выпускают консультативную информацию (открытым текстом и в графическом формате), касающуюся мощности и прогнозируемой траектории перемещения облака вулканического пепла с фиксированным сроком действия, составляющим T+0 – T+18 с интервалами в 6 часов. VAAC выпускают эти прогнозы по крайней мере через каждые 6 часов до тех пор, пока спутниковые данные не будут свидетельствовать об отсутствии облака вулканического пепла и более не будут поступать донесения из данного района о наличии вулканического пепла и дальнейшем извержении вулкана. VAAC ведут наблюдения круглосуточно. Назначенными государствами – провайдерами VAAC являются: Австралия, Аргентина, Канада, Новая Зеландия, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Франция и Япония. Соответственно, VAAC Дарвин, Буэнос-Айрес, Монреаль, Веллингтон, Лондон, Анкоридж, Вашингтон, Тулуза и Токио обеспечивают рассылку вышеупомянутой консультативной информации по каналам AFS ИКАО.

1.2.3 TCAS следят за развитием тропических циклонов в районе своей ответственности, используя данные соответствующих спутников, радиолокационные метеорологические данные и другую метеорологическую информацию. TCAS являются метеорологическими центрами, которые назначаются в соответствии с региональным аэронавигационным соглашением по рекомендации Всемирной метеорологической организации (ВМО). TCAS выпускают консультативную информацию (открытым текстом и в графическом формате) относительно местоположения центра тропического циклона, его направления и скорости перемещения, давления в центре и максимального приземного ветра вблизи центра с фиксированным периодом действия, составляющим T+0 – T+24, с интервалом в 6 часов. Для каждого тропического циклона TCAS выпускают, при необходимости, обновленную консультативную информацию по крайней мере каждые 6 часов. Назначенными государствами – провайдерами TCAS являются: Австралия, Индия, Соединенные Штаты Америки, Фиджи, Франция, и Япония (согласно региональному аэронавигационному соглашению). Вышеупомянутая консультативная информация рассылается TCAS, расположенными в Дарвине, Нью-Дели, Гонолулу, Майами, Нади, Реюньоне и Токио по каналам AFS ИКАО.

1.2.4 Предупреждения по аэродрому содержат краткую информацию о наблюдаемых или ожидаемых метеорологических условиях, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на воздушные суда на земле, в том числе на воздушные суда на местах стоянки, и на аэродромное оборудование, средства и службы.

1.2.5 Предупреждения о сдвиге ветра подготавливаются для аэродромов, на которых сдвиг ветра считается проблемой. Предупреждения о сдвиге ветра содержат краткую информацию о наблюдаемом или ожидаемом сдвиге ветра, который может оказать неблагоприятное воздействие на воздушное судно на траектории захода на посадку или взлета или при заходе на посадку по кругу в пределах между уровнем ВПП и 500 м (1600 фут) над этим уровнем или на воздушное судно на ВПП во время пробега после посадки или разбега при взлете. В тех случаях, когда известно, что местные топографические условия вызывают значительный сдвиг ветра на высотах более 500 м (1600 фут) над уровнем ВПП, высота 500 м (1600 фут) не считается предельной.

1.2.6 Сообщения SIGMET содержат информацию о местоположении определенных явлений погоды по маршруту полета, которые могут повлиять на безопасность полетов воздушных судов. Информация SIGMET выпускается ОМС в отношении таких явлений, как грозы, турбулентность, обледенение, горные волны, радиация, вулканический пепел и тропические циклоны. Последние две категории SIGMET основаны на информации, содержащейся в соответствующих консультативных указаниях, передаваемых VAAC и TCAS.

1.3 Изменение, обусловленное модулем

1.3.1 Глобальное наличие метеорологической информации, предоставляемой в рамках ВСЗП и IAVW, улучшает процесс принятия претактических и/или тактических решений, используемых для ведения наблюдения за воздушными судами, организации потоков воздушного движения и прокладки гибких/динамичных маршрутов полета воздушных судов. Для оказания содействия в принятии решений в целях ОрВД аналогичная информация также предоставляется TCAS и ОМС. Организуемое на местах предоставление предупреждений по аэродрому, предупреждений о сдвиге ветра и оповещений (в тех местах, где сдвиг ветра является проблемой), способствует повышению безопасности полетов и обеспечению максимальной пропускной способности ВПП в неблагоприятных метеорологических условиях. В некоторых случаях системы обнаружения сдвига ветра могут использоваться для обнаружения турбулентности в спутном следе и слежения/мониторинга.

1.4 Элемент 1. ВСЗП

1.4.1 ВСЗП является всемирной системой, в рамках которой два назначенных ВЦЗП обеспечивают предоставление авиационных прогнозов метеорологических условий по маршруту в единообразной стандартизированной форме. Прогнозы в узлах регулярной сетки составляются ВЦЗП с использованием регулярной сетки с горизонтальной разрешающей способностью в 1,25 ° широты и долготы, и выпускаются в двоичном кодовом формате с использованием кодовой формы GRIB, предписанной ВМО. Прогнозы особых явлений погоды (SIGWX) выпускаются ВЦЗП в соответствии с положениями Приложения 3 *"Метеорологическое обеспечение международной авионавигации"* (глава 3 и добавление 2) в двоичном кодовом формате с использованием кодовой формы BUFR, предписанной ВМО, и в виде карты, составляемой на основе формата переносимой сетевой графики (PNG), являющейся официальным средством резервирования. ИКАО осуществляет административное управление ВСЗП в сотрудничестве с государствами – провайдерами ВЦЗП и соответствующими международными организациями через посредство Группы по эксплуатации Всемирной системы зональных прогнозов (WAFSOPSG).

1.5 Элемент 2. IAVW

1.5.1 IAVW обеспечивает реализацию международных договоренностей, касающихся мониторинга и предоставления консультативной информации ОМС и эксплуатантам воздушных судов о наличии вулканического пепла в атмосфере. Консультативная информация позволяет соответствующим ОМС выпускать информацию SIGMET об этих событиях. Деятельность IAVW основана на сотрудничестве авиационных и неавиационных эксплуатационных подразделений, использующих информацию источников и сетей наблюдения, которые предоставляются государствами в целях обнаружения вулканического пепла в атмосфере. Девять назначенных VAAC выпускают прогнозы открытым текстом и в виде карт, составляемых на основе PNG. Консультативная информация относительно вулканического пепла подготавливается VAAC в соответствии с Приложением 3 (глава 3 и добавление 2). ИКАО осуществляет административное управление IAVW в сотрудничестве с государствами – провайдерами VAAC и соответствующими международными организациями через посредство Группы по эксплуатации службы слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVWOPSG). Кроме того, ИКАО признает важность государственных вулканических обсерваторий, входящих в состав мировой сети вулканических обсерваторий, которые предоставляют информацию о вулканической деятельности, предшествующей извержению, и извержениях вулканов.

1.6 Элемент 3. Слежение за тропическими циклонами

1.6.1 Согласно региональному аэронавигационному соглашению TCAS осуществляют слежение за образованием, перемещением и ослаблением интенсивности тропических циклонов. TCAS выпускают прогнозы открытым текстом и в графическом формате. Консультативная информация о тропических циклонах подготавливается TCAS в соответствии с Приложением 3 (глава 3 и добавление 2). Консультативная информация используется соответствующими ОМС для выпуска информации SIGMET об этих событиях.

1.7 Элемент 4. Предупреждения по аэродрому

1.7.1 Предупреждения по аэродрому содержат краткую информацию о метеорологических условиях, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на воздушные суда на земле, в том числе на воздушные суда на местах стоянки, и на аэродромное оборудование, средства и службы. Предупреждения по аэродрому выпускаются в соответствии с Приложением 3 (глава 7 и добавление 6) в тех случаях, когда это предусмотрено требованиями эксплуатантов или аэродромных служб. Предупреждения по аэродрому следует выпускать в связи с фактическим или ожидаемым возникновением одного или нескольких следующих явлений: тропического циклона, грозы, града, снега, замерзающих осадков, инея или изморози, песчаной бури, пыльной бури, поднимающегося песка или пыли, сильного приземного ветра и порывов, шквала, мороза, вулканического пепла, цунами, отложения вулканического пепла, выброса токсических химических веществ и других явлений, согласованных на локальном уровне. Обычно период действия предупреждений по аэродрому не превышает 24 часов. В пределах аэродрома предупреждения по аэродрому рассылаются в соответствии с местными соглашениями всем заинтересованным органам, и их следует аннулировать тогда, когда условия более не наблюдаются и/или когда не ожидается, что они возникнут на аэродроме.

1.8 Элемент 5. Предупреждения и оповещения о сдвиге ветра

1.8.1 В соответствии с Приложением 3 (глава 7 и добавление 6) предупреждения о сдвиге ветра подготавливаются для аэродромов, на которых сдвиг ветра считается проблемой, и рассылаются по аэродрому на основе местных соглашений всем заинтересованным сторонам. Как правило, условия сдвига ветра связаны со следующими явлениями: грозы, микропорывы, воронкообразные облака (торнадо или водяные смерчи) и фронтальные порывы, фронтальные поверхности, сильные приземный ветер, усугубляемый местными топографическими условиями, фронты морского бриза, горные волны (включая шквалы, ворота на малых высотах в районе аэродрома) и температурные инверсии на малых высотах.

1.8.2 На аэродромах, где для обнаружения сдвига ветра используется автоматизированное наземное оборудование для дистанционного зондирования или обнаружения, выпускаются генерируемые такими системами оповещения о сдвиге ветра (обновляемые не реже одного раза в минуту). Оповещения о сдвиге ветра содержат краткую обновляемую информацию о наблюдаемом сдвиге ветра, характеризуемом изменением встречного/попутного ветра на 7,5 м/с (15 узлов) или более, который может оказать неблагоприятное воздействие на воздушное судно на конечном этапе траектории захода на посадку или начальном этапе траектории взлета или на воздушное судно на ВПП во время послепосадочного пробега или разбега при взлете.

1.8.3 В ряде случаев системы, используемые для обнаружения сдвига ветра, на практике доказали свою пригодность для обнаружения турбулентности в следе и слежения/мониторинга. С особой эффективностью их можно использовать на загруженных и/или сложных аэродромах (например, на аэродромах с близко расположенными параллельными ВПП), поскольку наземные LIDARы на аэродроме могут выполнять двойную функцию, т. е., в тех случаях, когда проблемой являются вихревые следы, а не сдвиг ветра.

1.9 Элемент 6. SIGMET

1.9.1 Информация SIGMET выпускается органом метеорологического слежения (ОМС) каждого государства для соответствующего РПИ и/или диспетчерского района (СТА). В сообщениях SIGMET содержится информация о местоположении определенных явлений погоды по маршруту полета, которые могут повлиять на безопасность полетов воздушных судов. Как правило, сообщения SIGMET выпускаются в отношении гроз, турбулентности, обледенения, горных волн, вулканического пепла, тропических циклонов и радиации.

2. ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ/МЕТРИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕХА

КРА	Обеспечивается конкретное улучшение
<i>КРА-02: Пропускная способность</i>	Оптимизация использования пропускной способности воздушного пространства, обеспечивающая соответствующее увеличение интенсивности прибытий и вылетов. Метрика: пропускная способность РДЦ и аэродрома
<i>КРА-03: Рентабельность</i>	Снижение издержек за счет уменьшения количества задержек при прибытии и вылете воздушных судов (уменьшение расхода топлива). Метрика: расход топлива и соответствующие издержки
<i>КРА-04: Эффективность</i>	Гармонизация прибытия воздушных судов (с маршрута в район аэродрома) и гармонизация вылета воздушных судов (с аэродрома в район аэродрома и выход на маршрут) приведет к уменьшению времени ожидания при прибытии и вылете и, как следствие этого, к уменьшению расхода топлива. Метрика: расход топлива и регулярность полетов
<i>КРА-05: Окружающая среда</i>	Уменьшение расхода топлива за счет оптимизации профилей/графиков вылета и прибытия. Метрика: расход топлива и масса эмиссии
<i>КРА-06: Гибкость</i>	Обеспечение претактического и тактического установления очередности прибытия и вылета и, как следствие этого, составление динамичных графиков воздушного движения. Метрика: пропускная способность РДЦ и аэродрома
<i>КРА-07: Глобальная функциональная совместимость</i>	Непрерывное выполнение операций на основе концепции "от перрона до перрона" за счет общего доступа к предоставляемой ВСЗП, IAVW и центрами слежения за тропическими циклонами прогностической информации и ее использования. Метрика: пропускная способность РДЦ
<i>КРА-08: Участие сообщества ОрВД</i>	Общее понимание эксплуатационных ограничений, возможностей и потребностей на основе ожидаемых (прогнозируемых) метеорологических условий. Метрика: совместное принятие решений на аэродроме и на всех этапах полета
<i>КРА-09: Предсказуемость</i>	Уменьшение различий между прогнозируемыми и фактическими графиками воздушного движения. Метрика: вариантность полного времени полета, ошибка в определении времени полета/резервное время, закладываемое в расписание
<i>КРА-10: Безопасность полетов</i>	Повышение степени ситуационной осведомленности и улучшение процесса последовательного и совместного принятия решений. Метрика: события, связанные с инцидентами
<i>Анализ затрат и выгод</i>	Подлежит проведению

3. НЕОБХОДИМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОРТОВЫХ И НАЗЕМНЫХ СИСТЕМ)

3.1 Новые процедуры не требуются.

3.2 В Приложении 3 ИКАО *"Метеорологическое обеспечение международной авионавигации"* содержатся согласованные на международном уровне требования, касающиеся ВСЗП, IAVW, служб слежения за тропическими циклонами, предупреждений по аэродрому, предупреждений и оповещений о сдвиге ветра и информации SIGMET.

3.3 Дополнительный инструктивный материал содержится в ряде руководств ИКАО, включая, но не ограничиваясь такими документами, как: *"Руководство по авиационной метеорологии"* (Дос 8896), *"Руководство по координации между органами обслуживания воздушного движения, службами авионавигационной информации и авиационными метеорологическими службами"* (Дос 9377), *"Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах"* (IAVW). *Эксплуатационные процедуры и список организаций для связи* (Дос 9766) и *"Руководство по сдвигу ветра на малых высотах"* (Дос 9817). Кроме того, в *"Руководстве по облакам вулканического пепла, радиоактивных материалов и токсических химических веществ"* (Дос 9691) содержится обширный инструктивный материал по наблюдению/обнаружению и прогнозированию вулканического пепла в атмосфере и влиянию вулканического пепла на воздушные суда.

3.4 В региональных авионавигационных планах ИКАО содержатся специфичные для конкретных регионов требования, касающиеся ВСЗП, IAVW, информации служб слежения за тропическими циклонами и обмена этой информацией.

4. НЕОБХОДИМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

4.1 Бортовое электронное оборудование

4.1.1 Никаких новых или дополнительных требований к бортовому электронному оборудованию этим модулем не предъявляется.

4.2 Наземные системы

4.2.1 ПАНО, эксплуатанты аэропортов и пользователи воздушного пространства могут проявить заинтересованность во внедрении функциональных возможностей, позволяющих им отображать имеющуюся метеорологическую информацию открытым текстом или в графическом формате. Для блока 0 пользователи воздушного пространства могут использовать свои возможности подключения линий передачи данных АОС к воздушным судам для передачи им, при необходимости, метеорологической информации.

5. ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

5.1 Аспекты человеческого фактора

5.1.1 Общие положения, касающиеся влияния на эксплуатационные функциональные возможности.

5.1.1.1 Этот модуль не будет предусматривать внесения значительных изменений в порядок доступа и использования поставщиками аэронавигационного обслуживания и пользователями имеющейся в настоящее время метеорологической информации.

5.2 Требования к подготовке и квалификации персонала

5.3 Этот модуль не предъявляет каких-либо новых или дополнительных требований к подготовке и квалификации персонала.

6. ПОТРЕБНОСТИ В ОБЛАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ/СТАНДАРТИЗАЦИИ И ПЛАН УТВЕРЖДЕНИЙ (БОРТОВЫЕ И НАЗЕМНЫЕ СРЕДСТВА)

6.1 Реализация этого модуля не связана с какими-либо новыми или дополнительными потребностями в области регулирования/стандартизации и планом(ами) утверждения. В Приложении 3 ИКАО, региональных аэронавигационных планах и дополнительном инструктивном материале уже имеются положения, касающиеся ВСЗП, IAVW и служб слежения за тропическими циклонами, а также предупреждений по аэродромам, предупреждений и оповещений о сдвиге ветра и информации SIGMET.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ И ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ (ИНФОРМАЦИЯ ПО СОСТОЯНИЮ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА)

7.1 Текущее использование

7.1.1 Элементы данного модуля используются в настоящее время.

7.2 Элементы 1–3

7.2.1 Для рассылки поступающей от ВЦЗП, VAAC и TCAC по каналам AFS и публичного интернета информации используются:

- a) радиовещательная спутниковая система рассылки аэронавигационной информации (SADIS) второго поколения (G2);
- b) международные радиовещательные спутниковые системы связи (ISCS) второго поколения (G2);

Примечание. С 1 июля 2012 года Соединенные Штаты Америки, являющиеся государством – поставщиком ISCS, прекращают предоставление обслуживания ISCS G2.

- c) служба SADIS, использующая защищенный протокол передачи файлов (FTP);
- d) файловая служба интернета Всемирной системы зональных прогнозов (WIFS).

7.2.2 Соединенное Королевство, являющееся государством – провайдером SADIS, обеспечивает а) и с) для санкционированных пользователей в регионах EUR, MID, AFI ИКАО и западной части региона Азии; Соединенные Штаты Америки, являющиеся государством – провайдером ISCS/WIFS, обеспечивают б) и d) для санкционированных пользователей в остальных регионах мира.

7.2.3 Санкционированный доступ к услугам, предоставляемым SADIS/SADIS FTP и ISCS/WIFS, определяется метеорологическим полномочным органом соответствующего государства в консультации с пользователями.

7.2.4 Помимо вышеизложенного, консультативная информация о вулканическом пепле и тропических циклонах в буквенно-цифровой форме предоставляется по каналам сети авиационной фиксированной электросвязи (AFTN) ИКАО.

7.3 Элементы 4 и 5

7.3.1 В настоящее время предупреждения по аэродрому передаются на всех аэродромах мира (за исключением тех случаев, когда государство уведомляет о различиях).

7.3.2 Специализированные системы обнаружения сдвига ветра и оповещения используются в настоящее время на аэродромах мира, где сдвиг ветра является проблемой, например, аэропорт Фуншал Мадейра (Португалия), международный аэропорт Гонконга (Гонконг, Китай) и на различных аэродромах в Соединенных Штатах Америки.

7.4 Запланированные или осуществляемые в настоящее время мероприятия

7.4.1 Для каждого известного региона имеется описание запланированных мероприятий по внедрению и демонстрации. Периодически рассматривается вопрос о совершенствовании международных положений, регламентирующих метеорологическую информацию, предоставляемую назначенными центрами в рамках ВСЗП, IAVW, и информацию о тропических циклонах, предупреждения по аэродрому, предупреждения и оповещения о сдвиге ветра и, при необходимости, в них вносятся изменения в соответствии со стандартной процедурой ИКАО.

8. СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8.1 Стандарты

- Стандарты ИКАО и отраслевые стандарты (т. е. MOPS, MASPS, SPR).
- Международные стандарты ИКАО и Всемирной метеорологической организации (ВМО), касающиеся метеорологической информации (включая содержание, формат, количество, качество, своевременность и наличие).

8.2 Процедуры

8.2.1 Документально оформленные процедуры государств и ПАНО (подлежат разработке).

8.3 Инструктивный материал

- Руководства, инструктивный материал и циркуляры ИКАО. Также любые аналогичные отраслевые документы.
 - Документ ИКАО *"Руководство по обучению"*, часть F1 *"Метеорологическое обеспечение диспетчеров воздушного движения и пилотов"* (Дос 7192).
 - Документ ИКАО *"Руководство по авиационной метеорологии"* (Дос 8896).
 - Документ ИКАО *"Руководство по экономическим аспектам аэронавигационного обслуживания"* (Дос 9161).
 - Документ ИКАО *"Руководство по координации между органами обслуживания воздушного движения, службами аэронавигационной информации и авиационными метеорологическими службами"* (Дос 9377).
 - Документ ИКАО *"Руководство по облакам вулканического пепла, радиоактивных материалов и токсических химических веществ"* (Дос 9691).
 - Документ ИКАО *"Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW). Эксплуатационные процедуры и список организаций для связи"* (Дос 9766).
 - Документ ИКАО *"Руководство по сдвигу ветра на малых высотах"* (Дос 9817).
 - Документ ИКАО *"Рекомендации по использованию публичного Интернета в авиационных целях"* (Дос 9855).
 - *Справочник пользователя SADIS.*
 - Соглашение о распределении расходов на спутниковую систему рассылки аэронавигационной информации.
-

ДОБАВЛЕНИЕ В

МОДУЛЬ № В1-105. ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ В КРАТКОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ)

Аннотация	Данный модуль обеспечивает возможность принятия надежных решений в тех случаях, когда прогнозируемые или наблюдаемые метеорологические условия оказывают неблагоприятное воздействие на аэродромы или воздушное пространство. Полномасштабная интеграция информации ОрВД и метеорологической информации необходима для обеспечения того, чтобы: метеорологическая информация учитывалась в логической схеме процесса принятия решений, а неблагоприятное воздействие метеорологических условий (ограничения) определялись и учитывались с помощью автоматизированных средств. Временной горизонт принятия решений находится в диапазоне от нескольких минут до нескольких часов или дней после начала выполнения операций в рамках ОрВД (это включает планирование оптимальных профилей полета и тактический обход опасных метеорологических условий в полете), что, как правило, делает возможным принятие решений и планирование на краткосрочную перспективу (>20 минут). Этот модуль также способствует разработке стандартов, касающихся глобального обмена информацией. В частности, этот модуль основан на модуле В0-105, в рамках которого подробно рассматривается подкласс всей имеющейся метеорологической информации, которая может использоваться для оказания содействия повышению эксплуатационной эффективности и безопасности полетов
Основные области затрагиваемых показателей согласно Doc 9854	КРА-02 – пропускная способность, КРА-04 – эффективность, КРА-05 – окружающая среда, КРА-06 – гибкость, КРА-09 – предсказуемость, КРА-10 – безопасность полетов.
Эксплуатационные условия/этапы полета	Все этапы полета
Аспекты применимости	Применимо к планированию потоков воздушного движения и ко всем видам полетов воздушных судов во всех районах и на всех этапах полета независимо от уровня оснащенности воздушных судов оборудованием
Компонент(ы) глобальной концепции согласно Doc 9854	АОМ – структуризация и организация воздушного пространства DCB – согласование спроса и пропускной способности АО – операции на аэродроме
Инициативы глобального плана (GPI)	GPI-19. Метеорологические системы GPI-6. Организация потоков воздушного движения GPI-16. Системы обеспечения принятия решений и системы оповещения

Основные факторы за- висимости	Модуль B0-10. Совершенствование профилей полета на маршруте	
	Модуль B0-15. Установление очередности прибытия воздушных судов на ВПП	
	Модуль B0-35. Организация потоков воздушного движения/процедуры управления сетью (ATFM/NOP) и совместное принятие решений (CDM)	
	Последующий вариант модуля B0-105. Метеорологическая информация, способствующая повышению эксплуатационной эффективности и безопасности полетов	
	Параллельная разработка с модулем B1-15. Организация прибытия/организация вылета воздушных судов (AMAN/DMAN) в крупных аэропортах и взаимосвязанные DMAN/организация наземного движения (SMAN)	
	Модуль B1-35. Усовершенствованные NOP, комплексная организация воздушного пространства/потоков воздушного движения	
	Контрольный перечень глобальной готовности	
Готовность стандартов		Расчетный срок – 2018 год
Наличие бортового электронного оборудования		Расчетный срок – 2018 год
Наличие инфраструктуры		Расчетный срок – 2018 год
Наличие наземных автоматизированных систем		Расчетный срок – 2018 год
Наличие процедур		Расчетный срок – 2018 год
Эксплуатационные утверждения		Расчетный срок – 2018 год

1. ОПИСАНИЕ

1.1 Общие положения

1.1.1 Этот модуль улучшает существующий в настоящее время базовый вариант, в рамках которого специалисты служб ОрВД, принимающие решения, вручную определяют величину изменения пропускной способности, связанного с наблюдаемыми или прогнозируемыми метеорологическими условиями (например, грозовая деятельность), вручную проводят сравнение результирующей пропускной способности с фактическим или прогнозируемым спросом на использование воздушного пространства или аэродрома, и затем вручную вырабатывают решения ОрВД в тех случаях, когда спрос превышает ограничиваемую метеорологическими условиями пропускную способность. Этот модуль также обеспечивает улучшение процедуры обхода опасных метеорологических условий в полете, предоставляя более точную информацию о местоположении, масштабах, продолжительности и критичности видов опасности, оказывающих неблагоприятное влияние на конкретные воздушные суда.

1.1.2 Этот модуль является основным элементом эволюции процедур и возможностей средств автоматизации (бортовых и наземных), призванных уменьшить степень воздействия опасных метеорологических условий на планирование полетов, производство полетов и организацию потоков воздушного движения, одновременно позволяя пользователям оптимально использовать метеорологические условия, не представляющие опасности для выполнения полетов. В этой связи B1-105 следует рассматривать в качестве модуля, охватывающего сроки, предусмотренные для блока 1 и блока 2, что создает основу для реализации модуля B3-105.

1.2 Основа

1.2.1 Опасные для полетов метеорологические условия являются основной причиной задержек рейсов в рамках многих систем воздушного пространства. Анализы, проведенные в ходе научных исследований, свидетельствуют о том, что значительную часть этих задержек можно устранить, если минимизировать метеорологические прогнозы и повысить степень доверия к ним ("идеальный" прогноз), и последовательно вырабатывать и применять соответствующие решения в области организации воздушного движения (ОрВД) на основе интеграции метеорологической информации. Жесткие структуры воздушного пространства часто препятствуют последовательному использованию наилучших решений ОрВД. Поэтому имеется постоянная потребность в максимально возможном уменьшении степени неопределенности прогнозов конкретных метеорологических условий, используемых в рамках выработки решений ОрВД.

1.2.2 Интеграция информации ОрВД и метеорологической информации (в дальнейшем используется термин "интеграция АТМ-МЕТ") означает, что метеорологическая информация учитывается в логической схеме процесса или средства принятия решений таким образом, что при принятии решений или выработке соответствующих рекомендаций автоматически учитывается и принимается во внимание неблагоприятное воздействие ограничения, обусловленного метеорологическими условиями. Интеграция АТМ-МЕТ обеспечивает возможность последовательной выработки и реализации наилучших решений ОрВД. Сведение до минимума неавтоматизированной оценки персоналом ограничений, обусловленных метеорологическими условиями, и определение наиболее приемлемых средств уменьшения степени этих ограничений позволит, за счет интеграции АТМ-МЕТ, последовательно вырабатывать и реализовывать на практике наилучшие решения в области ОрВД.

1.2.3 Концепции, возможности и процессы, обеспечиваемые реализацией этого модуля, применимы к различным временным рамкам принятия решений, включая предполетное планирование, ежедневное и тактическое планирование потоков воздушного движения. В рамках этого модуля также рассматриваются аспекты исходного улучшения тактических процедур обхода опасных метеорологических условий, однако использование, в этой связи, усовершенствованных бортовых возможностей подробно рассматривается в рамках модуля В3-105.

1.3 Изменение, обусловленное модулем

1.3.1 Переход к системам и процессам, предусмотренным интеграцией АТМ-МЕТ, приводит к последовательной выработке и использованию эффективных с точки зрения эксплуатации решений ОрВД, направленных на устранение дисбаланса между спросом/пропускной способностью, обусловленного метеорологическими условиями, и обеспечивает возможность тактического избежания попадания в опасные метеорологические условия.

1.3.2 Этот модуль позволяет реализовать четыре элемента интеграции АТМ-МЕТ. В отношении воздушного пространства получение результатов в рамках первого элемента *"Метеорологическая информация"* обеспечивается средствами автоматизации, связанными со вторым элементом *"Преобразование метеорологической информации"*. Такие критерии отбора, как требования к безопасности полетов и стандартные эксплуатационные процедуры, позволяют перевести ("преобразовать") метеорологическую информацию (результаты наблюдений и прогнозы) в неметеорологический параметр, называемый параметром ограничения использования воздушного пространства, который служит средством определения ожидаемой пропускной способности затрагиваемого воздушного пространства. В свою очередь, этот параметр вводится в третий элемент, называемый *"Конверсией воздействия на ОрВД"*. Сравнивая прогнозируемый

спрос и пропускную способность, ограничиваемую метеорологическими условиями, этот элемент трансформирует ("конвертирует") параметр ограничения воздушного пространства в параметр воздействия на воздушное пространство. В рамках четвертого элемента *"Поддержка принятия решений в целях ОрВД"* количественно определенные показатели воздействия, полученные на основе элемента *"Конверсия воздействия на ОрВД"*, используются для выработки одного или нескольких стратегических и тактических решений ОрВД, связанных с наблюдаемым или прогнозируемым метеорологическим явлением, обуславливающим ограничение.

1.4 Элемент 1. Метеорологическая информация

1.4.1 Метеорологическая информация представляет собой расширенный набор результатов всех необходимых авиационных метеорологических наблюдений и прогнозов, предоставляемых эксплуатанту, поставщику аэронавигационного обслуживания (ПАНО) и специалистам, ответственным за принятие решений в аэропортах. В этот расширенный набор входят данные, называемые достоверной метеорологической информацией, на основе которой специалисты, ответственные за принятие решений в области ОрВД, будут вырабатывать свои решения.

1.5 Элемент 2. Преобразование метеорологической информации

1.5.1 Под преобразованием метеорологической информации понимается автоматизированный процесс, в рамках которого необработанная авиационная метеорологическая информация преобразуется в параметры, характеризующие метеорологические ограничения, и пороговые события, связанные с использованием воздушного пространства или аэродромов. Результатом процесса преобразования метеорологической информации является получение неметеорологического параметра, характеризующего потенциальное изменение степени открытости воздушного пространства или пропускной способности аэродрома.

1.5.2 Маловероятно, что будущие автоматизированные системы смогут использовать методику преобразования метеорологической информации без включения компонентов конверсии воздействия на ОрВД. Вполне вероятно, что этот элемент будет рассматриваться в качестве средства реализации следующего элемента и процесса в целом, а не промежуточного этапа достижения конечного состояния.

1.6 Элемент 3. Конверсия воздействия на ОрВД

1.6.1 Элемент "Конверсия воздействия на ОрВД" позволяет определить предполагаемое ограничение пропускной способности воздушного пространства и аэродрома, обусловленное метеорологическими условиями, и провести сравнение с прогнозируемым спросом. При наличии дисбаланса между этими двумя показателями данная информация направляется пользователю системы и/или элементу поддержки принятия решений ОрВД для выработки стратегий смягчения последствий, обусловленных этим дисбалансом.

1.7 Элемент 4. Поддержка принятия решений на основе комплексной метеорологической информации

1.7.1 Конечным элементом является поддержка принятия решений на основе комплексной метеорологической информации, в рамках которого используются автоматизированные системы и процессы, позволяющие выработать ранжированные стратегии смягчения последствий для их рассмотрения и реализации специалистами, ответственными за принятие решений ОрВД. Эти решения основаны на требованиях и правилах, определенных сообществом

ОрВД. Кроме того, данные усовершенствования улучшают процесс передачи и отображения метеорологической информации поставщикам обслуживания и эксплуатантам в целях обеспечения возможности выполнения тактических маневров уклонения.

2. ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ/МЕТРИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕХА

<i>Пропускная способность</i>	Улучшение содержания, формата, количества, качества, степени актуальности и готовности метеорологической информации (результаты наблюдений и прогнозы) приведут к повышению ситуационной осведомленности о метеорологических условиях и, в частности, предоставлению более надежной информации о местоположении, масштабах, продолжительности и критичности опасных метеорологических условий и их воздействии на воздушное пространство. В свою очередь это позволит проводить более точную оценку ожидаемой пропускной способности конкретного воздушного пространства. <u>Соответствующая метрика</u>: степень влияния более совершенной метеорологической информации на количество располагаемых профилей полета, предпочитаемых пользователями. Максимальное использование имеющейся пропускной способности воздушного пространства. <u>Соответствующая метрика</u>: с точки зрения пропускной способности для элемента "поддержка принятия решений на основе использования комплексной метеорологической информации" соответствующей метрикой может быть количество располагаемых профилей, предпочитаемых пользователями
<i>Эффективность</i>	Улучшение содержания, формата, количества, качества, степени актуальности и готовности метеорологической информации (результаты наблюдений и прогнозы) приведут к повышению ситуационной осведомленности о метеорологических условиях и, в частности, предоставлению более надежной информации о местоположении, масштабах, продолжительности и критичности опасных метеорологических условий и их воздействии на воздушное пространство. <u>Соответствующая метрика</u>: повышение эффективности, связанное с улучшением метеорологической информации, будет определяться по количеству отклонений от предпочитаемых пользователями профилей полета. Полностью интегрированные с метеорологической информацией усовершенствованные средства оказания поддержки принятию решений оказывают всем заинтересованным органам помощь в планировании использования наиболее эффективных маршрутов с учетом конкретных прогнозируемых метеорологических условий. <u>Соответствующая метрика</u>: с точки зрения эффективности к числу показателей, позволяющих оценить успех в реализации элемента "поддержка принятия решений на основе использования комплексной метеорологической информации", относится количество отклонений от предпочитаемых пользователями профилей полета

<i>Окружающая среда</i>	Более точное планирование мероприятий по смягчению последствий воздействия опасных метеорологических условий обеспечивает повышение уровня безопасности полетов, использование более эффективных маршрутов, уменьшение расхода топлива и массы эмиссии в связи с уменьшением времени ожидания/количества задержек на земле. <u>Соответствующая метрика</u>: можно ожидать уменьшения количества случаев изменения маршрутов и степени вариантности соответствующих инициатив в области организации воздушного движения (ТМІ)
<i>Гибкость</i>	Пользователям обеспечивается повышение степени гибкости при выборе траекторий, которые наилучшим образом отвечают их потребностям, с учетом наблюдаемых и прогнозируемых метеорологических условий. <u>Соответствующая метрика</u>: можно ожидать уменьшения количества случаев изменения маршрутов и степени вариантности соответствующих инициатив в области организации воздушного движения (ТМІ)
<i>Предсказуемость</i>	Совместное использование элементов "преобразование метеорологической информации" и "конверсия воздействия на ОрВД" приводит к более точной оценке ограничений, обусловленных метеорологическими условиями, что, в свою очередь, позволит пользователям планировать более приемлемые с точки зрения ПАНО траектории. <u>Соответствующая метрика</u>: можно ожидать уменьшения количества случаев изменения маршрутов и степени вариантности соответствующих инициатив в области организации воздушного движения (ТМІ). Соответственно, пользователи воздушного пространства смогут уменьшить запас аварийного топлива по сравнению с запасом, необходимым в настоящее время, что приведет к уменьшению расхода топлива. Можно ожидать уменьшения количества случаев изменения маршрутов и степени вариантности соответствующих инициатив в области организации воздушного движения (ТМІ). Соответственно, пользователи воздушного пространства смогут уменьшить запас аварийного топлива по сравнению с запасом, необходимым в настоящее время, что приведет к уменьшению расхода топлива. <u>Соответствующая метрика</u>: к числу показателей, позволяющих оценить успех совместной реализации элементов "преобразование метеорологической информации" и "конверсия воздействия на ОрВД" относится уменьшение степени вариантности и количества случаев реагирования на конкретные метеорологические условия, а также уменьшение запаса аварийного топлива для полетов в аналогичных метеорологических условиях. Полностью интегрированные с метеорологической информацией усовершенствованные средства оказания поддержки принятию решений обеспечивают возможность выработки комплексов последовательных и оптимальных решений и позволяют пользователям планировать более приемлемые с точки зрения ПАНО траектории. Можно ожидать уменьшения количества случаев изменения маршрутов и степени вариантности других, связанных с организацией воздушного движения, инициатив (ТМІ). В свою очередь, это позволит пользователям воздушного пространства уменьшить запас аварийного топлива по сравнению с запасом, необходимым в настоящее время, что приведет к уменьшению расхода топлива. <u>Соответствующая метрика</u>: уменьшение степени вариантности и количества случаев реагирования органов ОрВД на конкретные метеорологические условия, а также уменьшение запаса аварийного топлива для полетов в аналогичных метеорологических условиях

<i>Безопасность полетов</i>	Улучшение метеорологической информации приводит к повышению степени ситуационной осведомленности пилотов, АОС и ПАНО, включая повышение уровня безопасности полетов за счет обхода опасных метеорологических условий. <u>Соответствующая метрика</u>: мерой определения степени повышения уровня безопасности полетов в связи с улучшением метеорологической информации (количество, качество и наличие) станет уменьшение количества авиационных инцидентов и происшествий по причинам, связанным с метеорологическими условиями. Полностью интегрированные с метеорологической информацией усовершенствованные средства оказания поддержки принятию решений обеспечивают возможность выработки комплексов решений, уменьшающих степень воздействия опасных метеорологических условий на пилотов. Совместно с повышением степени ситуационной осведомленности пилотов и ПАНО относительно наблюдаемых и прогнозируемых метеорологических условий это позволяет избежать попадания в опасные условия. <u>Соответствующая метрика</u>: уменьшение степени вариантности и количества случаев реагирования на конкретные метеорологические условия, а также уменьшение запаса аварийного топлива для полетов в аналогичных метеорологических условиях
<i>Анализ затрат и выгод</i>	Экономическое обоснование этого элемента будет подготовлено в рамках разработки общего модуля, который находится на стадии научных исследований. Имеющийся в настоящее время опыт совместного использования средств оказания поддержки принятию решений ОрВД и исходных базовых метеорологических параметров в целях совершенствования процесса принятия решений ОрВД заинтересованными сторонами свидетельствует о положительных результатах с точки зрения принятия ПАНО и сообществом пользователей последовательных решений

3. НЕОБХОДИМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОРТОВЫХ И НАЗЕМНЫХ СИСТЕМ)

3.1 В настоящее время имеются процедуры, позволяющие ПАНО и пользователям вырабатывать совместные решения, учитывающие метеорологические условия. Для учета повышения степени использования обеими сторонами автоматизированных возможностей оказания поддержки принятию решений эти процедуры необходимо расширить. Для оказания поддержки выполнению операций в глобальном масштабе необходимо разработать международные стандарты на обмен информацией между системами, включая совершенствование существующих международных стандартов, касающихся передачи конечным пользователям и приема ими метеорологической информации. Более конкретно эта деятельность будет заключаться во внедрении единообразных технических требований к обмену метеорологической информацией (т. е. WXXM).

4. НЕОБХОДИМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

4.1 Бортовое электронное оборудование

4.1.1 Этот модуль не требует установки большого количества дополнительного бортового электронного оборудования или модернизации существующего оборудования с целью обеспечения специфических возможностей. Усовершенствованная метеорологическая информация может передаваться пилотам центрами управления полетами, диспетчерами и, там, где имеются, по линиям связи "воздух – земля" (например, FIS) или отображаться на борту воздушных судов, располагающих достаточными для этого возможностями. Основная цель модуля ВЗ-105 заключается в более интенсивном использовании бортовых возможностей для тактического обхода опасных метеорологических условий с получением непосредственных результатов, однако для соответствующим образом оборудованных воздушных судов его реализацию можно будет начать в переходный период между реализацией блоков В1-105 и ВЗ-105.

4.2 Наземные системы

4.2.1 Технологические разработки в поддержку этого элемента будут предусматривать создание и внедрение упорядоченной, комплексной четырехмерной (4-D) базы данных глобальной метеорологической информации (результаты наблюдений и прогнозы), включая увязку (за счет стандартов обмена и передачи информации) глобальных, региональных или субрегиональных систем метеорологической информации.

4.2.2 Технологические разработки в поддержку этого элемента будут предусматривать внедрение:

- a) автоматизированных методик преобразования метеорологической информации на основе эксплуатационных потребностей в такой информации;
- b) автоматизированных методик использования данных преобразования метеорологической информации для оценки влияния на операции ОрВД в интересах потоков воздушного движения и отдельных воздушных судов;
- c) средств оказания поддержки принятию решений для ПАНО, аэропортов и пользователей аэропортов, которые автоматически используют информацию элемента "Конверсия воздействия на ОрВД" и оказывают поддержку принятию решений за счет выработки возможных стратегий смягчения последствий.

5. ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

5.1 Аспекты человеческого фактора

5.1.1 Этот модуль обусловит необходимость внесения существенных изменений в порядок использования поставщиками обслуживания и пользователями предоставляемой им метеорологической информации о наблюдаемых и/или прогнозируемых метеорологических условиях. Наличие средств оказания поддержки принятию решений совместно с совершенствованием результатов метеорологических наблюдений и прогнозов позволят более эффективно и действенно вырабатывать стратегии смягчения последствий. Однако это потребует разработки процедур и обусловит необходимость рассмотрения вопроса о внесении изменений в культурные аспекты используемого в настоящее время порядка принятия решений. Кроме того,

реализация концепции выработки поставщиками обслуживания, органами управления полетами и пилотами концепции "единого мнения" относительно метеорологической информации потребует доверительного отношения к единому, общепринятому комплексу (единый достоверный источник) метеорологической информации.

5.2 Требования к подготовке и квалификации персонала

5.2.1 Центрам обеспечения полетов, пилотам и поставщикам обслуживания потребуются вспомогательные средства автоматизации, которые предусматривается использовать в комплексе с метеорологической информацией. Возникнет необходимость в подготовке персонала по вопросам концепций, основанных на использовании возможностей автоматизации, что позволит осуществить эффективную интеграцию средств обеспечения поддержки принятия решений в процесс выполнения операций. Кроме того, потребуется разработать процедуры для совместного принятия решений в области ОрВД и провести подготовку персонала в целях обеспечения эффективного эксплуатационного использования.

6. ПОТРЕБНОСТИ В ОБЛАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ/СТАНДАРТИЗАЦИИ И ПЛАН УТВЕРЖДЕНИЙ (БОРТОВЫЕ И НАЗЕМНЫЕ СРЕДСТВА)

6.1 Этот модуль требует разработки глобальных стандартов на обмен метеорологической информацией с акцентом на обмен четырехмерной (4-D) (широтной, долготной, вертикальной и временной) оцифрованной метеорологической информацией и заключения регулятивного соглашения относительно того, что из себя представляет необходимая метеорологическая информация в рамках обмена цифровой информацией по сравнению с традиционными форматами ее представления в узлах координатной сетки, бинарном, буквенно-цифровом и графическом форматах. Кроме того, потребуется разработка стандартизированных параметров преобразования метеорологической информации и параметров конверсии воздействия на ОрВД.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ И ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ (ИНФОРМАЦИЯ ПО СОСТОЯНИЮ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА)

7.1 Текущее использование

7.1.1 В настоящее время проводится большое количество научных исследований и анализов. В Соединенных Штатах Америки осуществляется разработка четырехмерного (4-D) массива метеорологических данных. Завершается процесс принятия решений относительно внутренней инфраструктуры, стандартов обмена данными и связи, и проведены начальные демонстрационные испытания системы.

7.2 Запланированные или осуществляемые в настоящее время мероприятия

7.2.1 В настоящее время не планируется проводить какие-либо глобальные демонстрационные испытания этого элемента. В рамках сотрудничества, связанного с реализацией этого модуля, такие мероприятия необходимо предусмотреть.

8. СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8.1 Стандарты

8.1.1 Международные стандарты ИКАО, касающиеся функциональных и нефункциональных аспектов определения (воздействия), преобразования, конверсии и интеграции метеорологической информации в стандарты и процедуры ОрВД.

8.1.2 Международные стандарты ИКАО и Всемирной метеорологической организации (ВМО), касающиеся обмена метеорологической информацией (WXXM).

8.1.3 Подлежат разработке, поскольку реализация этого элемента научных исследований должна осуществляться на основе перспективного использования соответствующих действующих стандартов ИКАО или стандартов, разрабатываемых другими международными организациями по стандартизации/технических требований (например, ISO, OGC) для обмена и интеграции метеорологической информации.

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ С

МОДУЛЬ № ВЗ-105. ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (ПЛАНИРОВАНИЕ НА КРАТКОСРОЧНЫЙ И БЛИЖАЙШИЙ ПЕРИОД)

Аннотация	Цель этого модуля заключается в совершенствовании глобального процесса принятия решений ОрВД, учитывающих опасные метеорологические условия и позволяющих получить результат в ближайшее время. Этот модуль основан на исходной концепции интеграции информации и возможностях, разработанных в рамках модуля В1-105. Основными элементами являются: а) тактический обход опасных метеорологических условий главным образом в течение 0–20 минут; б) интенсивное использование бортовых возможностей для определения метеорологических параметров (например, турбулентности, ветров и влажности); с) отображение метеорологической информации в целях повышения степени ситуационной осведомленности. Этот модуль также способствует дальнейшей разработке стандартов глобального обмена информацией	
Основные области затрагиваемых показателей согласно Doc 9854	КРА-02 – пропускная способность, КРА-04 – эффективность, КРА-09 – предсказуемость, КРА-10 – безопасность полетов.	
Эксплуатационные условия/этапы полета	Все	
Аспекты применимости	Применимо к планированию потоков воздушного движения, производству полетов по маршруту, производству полетов в районе аэродрома (прибытие/вылет) и операциям на поверхности. Предполагается установка бортового оборудования, располагающего возможностями ADS-B IN/CDTI, проведения метеорологических наблюдений на борту воздушного судна и отображения метеорологической информации, такого как EFB	
Компонент(ы) глобальной концепции согласно Doc 9854	АОМ – структуризация и организация воздушного пространства DCB – согласование спроса и пропускной способности АО – операции на аэродроме ТМ – синхронизация воздушного движения СМ – управление конфликтными ситуациями	
Инициативы глобального плана (GPI)	GPI-9. Ситуационная осведомленность GPI-15. Выравнивание эксплуатационных возможностей выполнения операций в ПМУ и ВМУ GPI-19. Метеорологические системы	
Основные факторы зависимости	Последующий элемент модуля В1-105	
Контрольный перечень глобальной готовности		Статус (готов сейчас или расчетный срок)
	Готовность стандартов	Расчетный срок – 2023 год
	Наличие бортового электронного оборудования	Расчетный срок – 2023 год
	Наличие инфраструктуры	Расчетный срок – 2023 год
	Наличие наземных автоматизированных систем	Расчетный срок – 2023 год
	Наличие процедур	Расчетный срок – 2023 год
	Эксплуатационные утверждения	Расчетный срок – 2023 год

1. ОПИСАНИЕ

1.1 Общие положения

1.1.1 Основное внимание в рамках этого модуля уделяется разработке передовых концепций и необходимых технологий для улучшения процесса принятия глобальных решений ОрВД, обусловленных опасными метеорологическими условиями. К числу основных компонентов относятся: согласованный, комплексный пакет метеорологической информации, предоставляемой всем пользователям и ПАНО, усовершенствованные средства оказания поддержки принятию решений, использующие информацию для оценки потенциального воздействия метеорологических условий на производство полетов, и средства оказания поддержки принятию решений, связанных с выработкой возможных стратегий смягчения последствий этого воздействия.

1.1.2 В основном возможности, рассматриваемые в рамках этого модуля, обеспечат получение выгод с точки зрения производства полетов и обхода опасных метеорологических условий при полете по маршруту, выполнения операций в районе аэродрома и на аэродромах. Однако этот модуль также позволит расширить исходные возможности предполетного планирования и планирования потоков воздушного движения, реализуемые в рамках модуля В1-105. Эти возможности согласования будут носить интероперабельный в глобальном масштабе характер, позволяющий осуществлять непрерывное планирование траекторий воздушных судов, выполняющих международные рейсы.

1.2 Основа

1.2.1 Основой этого модуля являются исходные возможности принятия более оптимальных эксплуатационных решений, обеспечиваемых модулем В1-105. Имеющиеся возможности оказания поддержки принятию решений используются совместно с метеорологической информацией для оказания ПАНО и пользователям помощи в принятии более оптимальных решений на краткосрочный период и определении горизонтов планирования (20 минут или более). Все ПАНО и пользователи имеют доступ к базе согласованной, комплексной метеорологической информации, позволяющей принимать решения в области ОрВД. Поддержка обеспечивается стандартами, облегчающими осуществление глобального обмена соответствующей метеорологической информацией с учетом требуемых характеристик.

1.3 Изменение, обусловленное модулем

1.3.1 В рамках этого модуля, расширяющего упомянутую основу, главное внимание уделяется тактическим срокам (0–420 минут) и интенсивному использованию бортовых возможностей для обеспечения осведомленности о метеорологических условиях и их обхода. Основная задача заключается в расширении возможностей средств автоматизации (основанных на реализации модуля В1-105) для определения характеристик потенциального воздушного пространства с неблагоприятными метеорологическими условиями, и использовании этих характеристик для определения воздействия на выполнение операций ОрВД и отдельные воздушные суда.

1.4 Элемент 1. Усовершенствованная метеорологическая информация

1.4.1 Основное внимание в рамках этого элемента уделяется разработке усовершенствованной метеорологической информации с целью ее интеграции в процесс принятия решений ОрВД. Подлежащая рассмотрению метеорологическая информация охватывает

наблюдения и прогнозы всего диапазона связанных с авиацией явлений. Это также предусматривает повышение степени готовности информации о характеристиках воздушного пространства с потенциально опасными метеорологическими условиями, которую можно непосредственно интегрировать в процесс принятия решений ПАНО и пользователями. В рамках этого элемента также уделяется особое внимание разработке или пересмотру глобальных стандартов, касающихся содержания и формата метеорологической информации, с учетом перехода к представлению метеорологической информации в четырехмерном (4-D) формате вместо традиционного представления данных в узлах координатной сетки, в бинарном, буквенно-цифровом и графическом форматах.

1.5 Элемент 2. Средства оказания поддержки принятию решений на основе интеграции метеорологической информации

1.5.1 Этот элемент предусматривает переход к использованию средств оказания поддержки принятию решений ОрВД, используемых ПАНО и пользователями, которые обеспечивают непосредственную интеграцию метеорологической информации в процесс принятия этих решений. На основе опыта, накопленного в ходе разработки и реализации исходных возможностей, предусмотренных модулем В1-105, разработаны дополнительные возможности, позволяющие вырабатывать более эффективные и более приемлемые с эксплуатационной точки зрения решения по смягчению последствий воздействия неблагоприятных метеорологических условий. Кроме того, в рамках этого элемента создаются возможности непосредственного согласования функций средств автоматизации (наземных и бортовых) в целях упорядочения разработки взаимно приемлемых решений ОрВД.

1.6 Элемент 3. Возможности получения метеорологической информации в кабине экипажа

1.6.1 В рамках этого элемента основное внимание будет уделяться бортовым возможностям, которые будут оказывать помощь пилотам в обходе опасных метеорологических условий, что приведет к повышению уровня безопасности полетов. Рассматриваются такие возможности, как ADS-B IN, обмен информацией "воздух – воздух" и интеграция метеорологической информации в бортовые средства автоматизации. Кроме того, расширение возможностей использования результатов осуществляемых с борта воздушного судна метеорологических наблюдений еще больше повысит степень ситуационной осведомленности и будет способствовать расширению возможностей составления метеорологических прогнозов. Для обеспечения этих возможностей в рамках этого элемента основное внимание должно уделяться разработке согласованных на глобальном уровне стандартов обмена метеорологической информацией.

2. ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ/МЕТРИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕХА

2.1 Для оценки улучшения эксплуатационных показателей на основе реализации возможностей получения метеорологической информации в кабине экипажа государства могут использовать, при необходимости, сочетание следующих метрик.

<i>Пропускная способность</i>	Более точная информация о местоположении, масштабах, продолжительности и критичности опасных метеорологических условий в воздушном пространстве позволяет проводить более точные оценки ожидаемой пропускной способности этого воздушного пространства. Усовершенствованные средства оказания поддержки принятию решений, используемые совместно с метеорологической информацией, способствуют проведению всеми заинтересованными сторонами оценки метеорологической обстановки и выработке стратегий смягчения последствий, что обеспечит возможность максимального использования имеющегося воздушного пространства
<i>Эффективность</i>	Более точная информация о местоположении, масштабах, продолжительности и критичности опасных метеорологических условий в воздушном пространстве позволяет более эффективно использовать имеющуюся пропускную способность и применять предпочитаемые пользователями профили полета
<i>Безопасность полетов</i>	Повышение степени ситуационной осведомленности пилотов и ПАНО позволяет обходить опасные метеорологические условия
<i>Анализ затрат и выгод</i>	Экономическое обоснование будет подготовлено в ходе разработки этого модуля, который в настоящее время находится на этапе научных исследований

3. НЕОБХОДИМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОРТОВЫХ И НАЗЕМНЫХ СИСТЕМ)

3.1 Для ПАНО и пользователей имеются необходимые процедуры, позволяющие осуществлять сотрудничество в области принятия решений, связанных с метеорологическими условиями. Для учета использования более совершенных результатов метеорологических наблюдений и прогностической информации, а также характеристик потенциально затрагиваемого метеорологическими условиями воздушного пространства, эти процедуры будут расширены. Необходимо разработать международные стандарты для обмена информацией между системами, обеспечивающими возможность выполнения таких, более совершенных операций ОрВД. Это включает разработку глобальных стандартов передачи метеорологической информации на борт воздушного судна.

3.2 Использование ADS-B/CDTI и других бортовых возможностей для оказания пилотам помощи в обходе опасных метеорологических условий обусловит необходимость разработки процедур, включая определение роли ПАНО. Необходимо разработать международные стандарты обмена метеорологической информацией между наземными и бортовыми системами в целях оказания поддержки выполнению этих операций. Это предусматривает разработку глобальных стандартов передачи метеорологической информации на борт воздушного судна.

4. НЕОБХОДИМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

4.1 Бортовое электронное оборудование

4.1.1 Этот модуль в значительной степени зависит от возможности широкого использования усовершенствованных бортовых возможностей. Несмотря на то, что такие бортовые возможности, как ADS-B/CDTI и EFB имеются, уровень оснащенности ими воздушных судов пока формируется; кроме того, для оказания содействия реализации целей этого модуля в настоящее время разрабатываются соответствующие виды применения. Помимо этого, потребу-

ется интеграция усовершенствованной (например, повторно обработанной) метеорологической информации в бортовые средства оказания поддержки принятию решений. Для обеспечения тактической ситуационной осведомленности о метеорологических условиях на борту всех воздушных судов в заданном районе потребуется повысить уровень оснащенности воздушных судов метеорологическими датчиками (например, для определения параметров турбулентности, влажности, ветра).

4.2 Наземные системы

4.2.1 Для этого модуля, реализация которого рассчитана на более длительный период, необходимые технические средства наземной системы пока находятся в стадии разработки. В настоящее время проводятся научные исследования в области средств оказания содействия принятию решений, которые будут непосредственно использовать метеорологическую информацию и способствовать автоматической выработке возможных стратегий смягчения последствий. Например, средства предупреждения конфликтных ситуаций будут совместно использоваться с метеорологической информацией, что исключит возможность непреднамеренного направления воздушного судна по маршруту с опасными метеорологическими условиями. Необходимо также обеспечить наличие согласованного на глобальном уровне общего комплекта (единый достоверный источник) метеорологической информации, которая может использоваться всеми ПАНО и пользователями в процессе принятия решений. Для обеспечения тактического обхода опасных метеорологических условий также необходима интеграция наземных и бортовых средств автоматизации, включая обмен цифровой метеорологической информацией.

5. ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

5.1 Аспекты человеческого фактора

5.1.1 Этот модуль может потребовать внесения изменений в порядок тактического использования поставщиками обслуживания и пользователями результатов наблюдаемых и/или прогнозируемых метеорологических условий, которые предоставляются в качестве метеорологической информации. Несмотря на то, что пилоты по-прежнему будут нести ответственность за безопасную эксплуатацию своих воздушных судов в опасных метеорологических условиях, для выработки безопасных и эффективных решений, связанных обходом опасных метеорологических условий, необходимо также рассмотреть вопрос о роли и ответственности диспетчеров (информация которым предоставляется средствами предупреждения конфликтных ситуаций). Кроме того, реализация концепции выработки у поставщиков обслуживания, центров обеспечения полетов и пилотов "общего представления" о метеорологической обстановке потребует доверительного отношения к единому общему комплекту (единый достоверный источник) метеорологической информации.

5.2 Требования к подготовке и квалификации персонала

5.2.1 Для центров обеспечения полетов, пилотов и поставщиков обслуживания необходимы дополнительные средства автоматизации, интегрированные с метеорологической информацией. Для эффективной интеграции этих средств в производство полетов потребуется провести подготовку персонала по вопросам концепций, на которых основаны возможности средств автоматизации. Кроме того, для обеспечения эффективного эксплуатационного

использования потребуется разработать усовершенствованные процедуры организации совместных действий по тактическому обходу опасных метеорологических условий и провести соответствующую подготовку персонала.

6. ПОТРЕБНОСТИ В ОБЛАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ/СТАНДАРТИЗАЦИИ И ПЛАН УТВЕРЖДЕНИЙ (БОРТОВЫЕ И НАЗЕМНЫЕ СРЕДСТВА)

6.1 Для этого модуля необходимо следующее:

- a) разработка глобальных стандартов обмена метеорологической информацией с акцентом на обмен четырехмерной (4-D) (широтной, долготной, вертикальной и временной) цифровой метеорологической информацией;
- b) достижение регулятивной договоренности относительно того, что понимается под необходимой метеорологической информацией в рамках обмена цифровой информацией по сравнению с традиционными данными в узлах координатной сетки, а также в бинарном, буквенно-цифровом и графическом форматах;
- c) принятие решений относительно сертификации бортового индикатора метеорологической информации и средств ее рассылки. Рассылка предусматривает передачу с борта воздушного судна на землю результатов выполненных на борту наблюдений (например, параметров турбулентности и влажности), а также возможный обмен результатами этих наблюдений между воздушными судами (например, передача информации о турбулентности близкорасположенным воздушным судам) по каналам ADS-B.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ И ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ (ИНФОРМАЦИЯ ПО СОСТОЯНИЮ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА)

7.1 Текущее использование

7.1.1 Многие государства и пользователи используют процесс совместного принятия решений (CDM) для выработки согласованных стратегий учета неблагоприятных метеорологических условий. Эта деятельность предусматривает применение, по мере разработки, результатов усовершенствованных метеорологических наблюдений и прогностической информации. Например, Федеральное авиационное управление (ФАУ) и Национальная служба погоды (NWS) Соединенных Штатов Америки продолжают проводить исследования в области авиационных метеорологических прогнозов применительно ко всем временным горизонтам принятия решений. С точки зрения повышения качества и количества метеорологической информации, на основе которой ПАНО и пользователи могут принимать решения в области ОрВД, первоначальные демонстрации этих возможных продуктов дают обнадеживающие результаты.

7.1.2 Поскольку этот модуль относится к категории задач, рассчитанных на долгосрочную перспективу, в настоящее время имеется лишь ограниченное количество примеров эксплуатационного использования. Опыт, накопленный Соединенными Штатами Америки в рамках использования FIS-B и реализации проекта Capstone на Аляске, свидетельствует о том, что с точки зрения безопасности полетов расширение возможностей отображения метеорологической информации в кабине экипажа обеспечивает получение значительных преимуществ. Кроме того, на факультативной основе частные поставщики обслуживания обеспечивают предоставление

метеорологической информации воздушным судам авиации общего назначения. В настоящее время ФАУ проводит научное исследование в области использования основанных на ADS-B IN бортовых функциональных возможностей для обхода опасных метеорологических условий. Сейчас в Европе (Швеция и Россия) осуществляется внедрение аналогичных FIS-B возможностей, обеспечивающих предоставление пилотам более совершенной метеорологической информации. Научные исследования, проводимые в Соединенных Штатах Америки и Европе, будут способствовать выполнению работ, предусмотренных этим модулем.

7.2 Запланированные или осуществляемые в настоящее время мероприятия

7.2.1 В настоящее время для этого модуля проведение каких-либо глобальных демонстрационных испытаний не планируется. В рамках процесса сотрудничества и расширения других модулей такой план необходимо разработать.

8. СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8.1 Стандарты

8.1.1 Международные стандарты ИКАО, касающиеся функциональных и нефункциональных аспектов определения (воздействия), преобразования, конверсии и интеграции метеорологической информации в стандарты и процедуры ОрВД.

8.1.2 Международные стандарты ИКАО и Всемирной метеорологической организации (ВМО), касающиеся обмена метеорологической информацией (WXXM).

8.1.3 Подлежат разработке, поскольку реализация этого элемента научных исследований должна осуществляться на основе перспективного использования соответствующих действующих стандартов ИКАО или стандартов, разрабатываемых другими международными организациями по стандартизации/технических требований (например, ISO, OGC) для обмена и интеграции метеорологической информации.