



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ДВЕНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 19–30 ноября 2012 года

Пункт 6 повестки дня. Направление будущей работы

6.1 Планы и методика внедрения

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С УЧАСТИЕМ ЧЕЛОВЕКА В ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ СИСТЕМАХ, ТЕХНОЛОГИЯХ И ПРОЦЕССАХ

(Представлено CANSO)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Конференции предлагается обратить внимание на ожидания всемирного сообщества поставщиков аэронавигационного обслуживания (ANSP) в области человеческой деятельности, разработки интерфейсов оператора и факторов взаимодействия человека с системой при работе с новыми технологиями и в условиях растущего уровня автоматизации.

Сообщество призывает всех партнеров по отрасли к сотрудничеству в рамках подхода, учитывающего особенности наличия человека в системе:

- a) автоматизация компонентов системы проводится, чтобы помочь работе человека, сохранив за ним участие в работе и контроль;
- b) автоматизация проводится только для улучшения производительности системы и человека, а не просто потому, что стала доступна новая технология.

Действия: на Конференции предлагается одобрить рекомендации, представленные в разделе 3.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Резолюция Ассамблеи A37-15 Приложение V констатирует, что человеческий фактор играет роль в 70 % аварий, при этом "расширение использования автоматизации и внедрение новых технологий с их сложностью как в летную эксплуатацию, так и в наземные службы, может и впредь обострять проблемы человеческого фактора, пока не будут приняты адекватные и своевременные меры". В связи с этим 37-я Ассамблея решает, что:

- a) Договаривающиеся стороны должны принимать во внимание соответствующие аспекты влияния человеческого фактора при разработке и сертификации оборудования и порядка эксплуатации и обучении и/или лицензировании персонала;

¹ Текст на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках представлен CANSO.

- b) Договаривающиеся стороны должны содействовать участию в масштабном сотрудничестве и взаимном обмене информацией по проблемам, связанным с влиянием человеческого фактора на безопасность работы гражданской авиации;
- c) Совет должен собирать и анализировать опыт сторон и разрабатывать и представлять соответствующий материал ИКАО, касающийся различных аспектов влияния человеческого фактора.

1.2 Данный документ CANSO создан на основе рабочего документа ИКАО "Человеческий фактор" и фокусируется на стратегии раннего вовлечения эксплуатационного персонала не только в использование передовых достижений в концепциях, системах и технологиях, входящих в Модули, но также в их разработку и тестирование.

2. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

2.1 CANSO поддерживает концепция ИКАО человека в системе, которая является более широким понятием, чем исполнение работы человеком или человеческий фактор. Мы осознаем, что должны учиться на своих ошибках и избегать ошибки внедрения автоматизации просто потому, что автоматизация возможна. Скорее, мы должны проводить автоматизацию компонентов системы, чтобы помочь работе человека, сохранив за ним участие в работе и контроль.

2.2 Организация управления воздушным движением требует совместимости наземных и бортовых систем для обеспечения безопасной и эффективной сети. По мере роста уровня автоматизации и совместимости этих систем роль человека будет изменяться. В данном документе исследуются проблемы участия человека в системе с позиций аэронавигационного обслуживания.

2.3 Автоматизация

2.3.1 Ошибки человека являются фактором большой доли инцидентов как в воздухе из-за ошибок в управлении, так и на земле из-за неточностей эшелонирования. Также очевидно, что эти ошибки часто являются результатом снижения качества или ошибок в проектировании, избыточности и функционировании оборудования и часто сопровождаются недостаточным обучением. При отказе сложных и взаимозависимых систем. Роль человека при взятии на себя управления в напряженных ситуациях и часто при череде отказов весьма субъективна в конкретных условиях и может становиться все более негативной... Хотя люди могут способствовать возникновению происшествий и аварий, в некоторых обстоятельствах они могут также быть "героями". Например, экипаж Qantas A380 безопасно посадил самолет при серьезных отказах автоматизированных систем. В этих случаях очевидно, что участники событий полагались на прежние знания и опыт, чтобы определить, как взять на себя управление и разрешить ситуацию.

2.3.2 При проектировании перспективных автоматизированных систем необходимо учитывать сильные и слабые стороны человека и обеспечить при внедрении новых систем и автоматизации четкое определение ролей и возможность вмешательства человека в случаях распознавания и роста отказов системы. Это особенно касается среды ОрВД, где обучение на тренажерах не достигает уровня, который был достигнут в других критичных для полетов областях. Наша позиция, которая согласуется со стратегией ИКАО, такова:

- a) автоматизация должна проводиться только для улучшения производительности системы и человека, а не просто потому, что стала доступна новая технология;

- b) исследование общего влияния автоматизации необходимо проводить до ее внедрения, чтобы исключить дополнительную сложность, потерю надлежащего владения ситуацией или увеличение числа ошибок;
- c) следует стремиться к достижению баланса между эффективностью, которую дает автоматизация, и возможностями человека вмешаться и вывести систему из нештатных и/или ухудшенных режимов работы (стратегия отказа автоматики);
- d) следует определить роль человека в управлении. Человек должен руководить автоматизацией, а не следить за ней. Автоматизация позволяет людям выполнять их задачи безопасно, рационально и эффективно. Более того, делегирование полномочий машине должно быть четко определено и понятно во всех эксплуатационных ситуациях;
- e) следует минимизировать возможности возникновения ошибок. Этого можно достичь регулированием объема работы, предоставлением средств, помогающих людям организовать работу и принимать правильные решения, акцентированием на командной работе и совместном принятии решений;
- f) автоматизация должна быть устойчива к ошибкам и толерантна к ним;
- g) следует вовлекать пользователей во все этапы проектирования систем с целью обеспечения преимуществ для общей производительности системы и поддержки доверия и надежности функций автоматики;
- h) при принятии решения о том, что следует автоматизировать, необходимо рассматривать соответствующие характерные сильные и слабые стороны человека и технологии.

2.4 Мультидисциплинарный, объединенный подход

2.4.1 Традиционно наша отрасль сфокусирована на вопросах деятельности отдельного человека, возникающих в персональных ролях в каждом секторе. Нельзя далее рассматривать отдельно друг от друга кабину экипажа, диспетчерскую и автомобили, работающие на перронах и рулежных дорожках. Целостная природа используемых систем и процедур должна разрабатываться и реализовываться с учетом конкретных результатов работы. Сотрудничество заинтересованных сторон является, таким образом, ключевым фактором будущего успеха.

2.4.2 Проблемы, возникающие при необходимости достичь равновесия конкурирующих требований безопасности, надежности, эффективности и последствий для окружающей среды, требуют от всех игроков отрасли рассматривать систему как единое целое. Этот мультидисциплинарный подход "тотальных систем" потребует от всех заинтересованных сторон работы в стиле сотрудничества, работы, направленной на обеспечение того, чтобы каждый компонент системы максимизировал безопасность в системе.

2.5 Сфера деятельности систем управления безопасностью

2.5.1 Системы управления безопасностью большей частью сфокусированы на внедрении организационных процессов, таких как расследование аварий и происшествий и оценка риска, и на управлении рядом явных поведенческих рисков, связанных с деятельностью человека, например, вызванных усталостью, употреблением наркотиков или алкоголя.

2.5.2 Поскольку система управления воздушным движением расширяется, а роль авиадиспетчеров изменяется, необходимо развитие систем управления безопасностью. Развитие должно направлять усилия на широкий спектр рисков, связанных с автоматизацией и поведением человека в системе и внедрять процессы, требующие учитывать человека на всех этапах, т. е. при проектировании, планировании, реализации и эксплуатации. CANSO уже разрабатывает процессы и принципы, которые она сможет продвигать поставщикам аэронавигационного обслуживания, обеспечивающим не только безопасный проект, но и то, что возможности, которые изменяют системы и процедуры, используются для достижения максимального результата в плане безопасности, т. е. проактивное построение систем безопасности в дополнение к разработке гибких и надежных систем.

2.5.3 Усталость является важной проблемой в поддержании безопасности сети. CANSO решительно поддерживает разработку систем управления рисками усталости (FRMS), однако с осторожностью относится к требованию их обязательного включения в систему управления безопасностью. Организации должны иметь свободу реализации FRMS таким способом, который лучше всего подходит для их бизнес-процессов.

2.6 Набор, отбор и подготовка персонала

2.6.1 Ясно, что роль авиадиспетчера изменяется по мере роста уровня автоматизации и взаимодействия между бортовыми и наземными системами. Поставщики аэронавигационного оборудования примут в большей части на себя определение ролей организаций управления воздушным движением и персонала по электронным средствам для обеспечения безопасности воздушного движения, выделенный этими организациями. Однако, для обеспечения непротиворечивого подхода к развитию концепций управления воздушным движением и их применению как на стратегическом, так и на тактическом уровне, должны возникнуть межотраслевая координация (несущая за собой изменение роли пилотов) и перенос обучения между отдельными поставщиками аэронавигационного обслуживания. Это будет существенный рост уверенности в данных и замена голосовой связи передачей данных для управления как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях. Хотя голосовая связь в обозримом будущем останется резервной, критические задачи (и разделение функций) при обеспечении соответствия требованиям, обнаружении опасного сближения и вмешательстве могут потребовать использования систем передачи данных.

2.6.2 Прием, отбор и подготовка персонала в области организации управления воздушным движением должны существенно поменяться, чтобы гарантировать наличие у сотрудников необходимого набора навыков и знаний для решения стоящих перед ними задач. Обучение также должно давать авиадиспетчерам знания и уверенность в возможности распознать нестандартные и аномальные ситуации и надлежащим образом выйти из них. Важно также, что для поддержания уровня компетентности авиадиспетчеров проводится непрерывное повышение их квалификации.

2.7 Управление изменениями

2.7.1 При автоматизации задач, выполняемых в настоящее время авиадиспетчерами, необходимо осознавать риск потери ими квалификации до такого уровня, когда возврат к режиму ручного управления окажется невозможным. Поставщики аэронавигационного обслуживания, сотрудники регулятивных органов и отраслевые партнеры должны достичь согласия в вопросе изменения философии управления, чтобы человек находился в центре системы и пользовался поддержкой автоматики, а также исследовать появляющиеся технологии и внедрять стратегии для поддержки тех сотрудников, которые потенциально могут испытывать трудности в адаптации к изменению своих ролей и задач.

2.7.2 Такая философия будет содействовать переходу от "ручного" управления к управлению, в котором возросший уровень автоматизации оказывает поддержку роли диспетчера. Это будет также гарантировать, что диспетчер сохраняет осведомленность о ситуации в воздухе, необходимую для того, чтобы при необходимости вмешаться для реализации стратегии эффективного перехода на ручной режим и восстановления в случае отказа или бездействия автоматики.

2.8 Модернизация компонентов авиационной системы

2.8.1 Модернизация компонентов авиационной системы (ASBU) описывает пути применения концепции, сформулированной в *Эксплуатационной концепции организации управления воздушным движением* (документ 9854), цель которой – улучшение региональных и, в особенности, глобальных характеристик. Окончательная цель – быстрое достижение максимально возможной глобальной функциональной совместимости. Ограничения, наложенные на отдельные страны и регионы, задают уровень совместимости и согласования, которые, без ущерба для безопасности, должны быть достигнуты при разумных затратах и соответствующих выгодах.

2.8.2 Хотя изменения в системе, в соответствии с нормами ASBU, будут эволюционными, проект на будущее должен обеспечивать хорошо понятую, управляемую и экономически эффективную последовательность усовершенствований, не отстающих от возможностей человека.

2.8.3 Стремление справиться с поэтапным увеличением трафика и сложностью управления, связанной с уменьшением расстояния между ЛА, и инновационными стратегиями ОрВД, такими как самостоятельное эшелонирование с борта, позволит персоналу быть лучше информированным для более точного выполнения своих задач. Рост автоматизации переключает роль диспетчера на растущее делегирование ответственности при сохранении управления системой, безопасно уменьшающей расстояние между ЛА и отвечающей требованиям увеличения производительности, эффективности, прогнозируемости и экологичности.

2.8.4 Перспективные системы ОрВД должны предусматривать масштабный переход от систем, ориентированных на район диспетчерской службы (FIR), для которых обучение и квалификация диспетчеров привязаны к конкретному сектору, к системам, основанным на летных данных, и определяемым единым лицензионным подходом. Рейсы, пересекающие различные районы диспетчерской службы, подчеркивают потребность в совместимости систем, стандартизированных авиационных правил, процедур организации воздушного движения и методов эксплуатации.

2.8.5 Основной целью Глобального аэронавигационного плана (GANP) является Последовательность действий на базе 4D-траектории (4D-TBO), достигаемая за счет использования Навигации на базе летных данных (PBN), Управления авиационной информацией (AIM), System Общесистемного управления информацией (SWIM) и т. п. Это потребует огромного доверия к автоматизации. Модули должны оцениваться на наличие недостатков, чтобы выявить возможности, которые могут обеспечить улучшение летных данных, необходимое для достижения поставленных целей.

2.9 При разработке рекомендаций по переходу следует признать, что возникнет существенная проблема смешанных режимов, поскольку не все поставщики аэронавигационного обслуживания, воздушные суда и экипажи одновременно перейдут на новые системы и способы эксплуатации. В связи с чем потребуется тщательное рассмотрение:

- a) эксплуатации в смешанном режиме и объема работы;
- b) чувствительности решений к местным ситуациям;
- c) необходимости функциональной совместимости и новых стандартов;
- d) необходимости обучения и управления изменениями;
- e) необходимости утверждения и демонстрации новых технологий и процедур;
- f) необходимости согласованных планов взаимной поддержки отдельных экономических обоснований;
- g) сотрудничества внутри/между регионами для оптимизации синхронного развертывания новых систем и процедур.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Изменения и автоматизация системы могут создать возможности для улучшения производительности человека, гарантируя, что имеющиеся характеристики, требующие обходных маневров, создающие отвлечения или требующие от людей выполнения монотонных задач, будут исключены из систем. Конкретная задача состоит в том, чтобы гарантировать, что на пути улучшения эффективности системы мы не создаем ролей или функций, которые приводят к погрешностям, ошибкам или же вынуждают персонал работать в условиях, которые не способствуют работе на оптимальном уровне.

Рекомендация 6/х. Исследование проблем, связанных с участием человека в появляющихся системах, технологиях и процессах

Конференция:

- a) принимает к сведению позицию CANSO по поддержке ИКАО в разработке решений, сфокусированных на участии человека в системе;
- b) осознает первостепенную важность сотрудничества всех партнеров по отрасли в подходе к решению проблемы участия человека в системе, т. е. автоматизации частей системы в целях помощи человеку при сохранении за ним участия и контроля;

- c) отмечает, что отрасль должна подвергаться автоматизации только для улучшения производительности системы и человека, а не просто потому, что стала доступна новая технология;
- d) приглашает ИКАО исследовать наилучший путь реализации и, при необходимости, упорядочить подход "система систем" к автоматизации и функциональной совместимости;
- e) предлагает ИКАО распространить результаты упомянутых выше исследований всем затрагиваемым заинтересованным сторонам, имея в виду распространение лучших методик;
- f) отмечает, что системы управления безопасностью нуждаются в развитии для решения более широкого круга проблем отказов автоматики и рисков, связанных с участием человека в системе, а также во встраивании в систему процессов, требующих рассмотрения присутствия человека на всех этапах;
- g) понимает, что прием, отбор и подготовка персонала в области организации управления воздушным движением должны существенно поменяться, чтобы гарантировать наличие у сотрудников необходимого набора навыков и знаний для решения стоящих перед ними задач;
- h) побуждает поставщиков аэронавигационного обслуживания, сотрудников регулятивных органов и партнеров по отрасли осознать необходимость помещения человека в центр системы, поддерживаемой автоматикой, чтобы содействовать механизмам эффективного перехода, возврата и восстановления.

— КОНЕЦ —