Международная организация гражданской авиации

ATConf/7-WP/112[1]
9/10/26

РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

СЕДЬМАЯ ВСЕМИРНАЯ АВИАТРАНСПОРТНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ (ATCONF/7)

Монреаль, Штаб-квартира, 16–20 ноября 2026 года

Пункт 4 повестки дня. Новые технологии, новые бизнес-модели и прочие сопряженные вопросы
4.1 Экономическая нормативная база по новым технологиям

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВИАЦИИ

(Представлено Султанатом Оман, Международной федерацией транспортников (МФТ), Международной федерацией ассоциаций линейных пилотов (ИФАЛПА) и Международной федерацией ассоциаций авиадиспетчеров (ИФАТКА))

КРАТКАЯ СПРАВКА

Искусственный интеллект (ИИ), автоматизация и другие новые технологии могут укрепить безопасность, работоспособность человека и жизнестойкость авиации, при условии, что они не подрывают человеческие способности и профессиональную оценку, от которых зависит система. Автоматизация уже широко применяется в авиации. Новая проблема заключается в том, что некоторые системы с применением ИИ могут давать результаты, которые хуже поддаются прогнозированию или менее готовы для интерпретации, чем при использовании традиционной автоматизации, что повышает важность эффективных резервов безопасности.

Принципы человеческих возможностей Международной организации гражданской авиации (ИКАО) признают, что человек создает жизнестойкость путем адаптации к сложным и динамическим условиям. Поэтому для разумного контроля со стороны человека требуется нечто большее, чем простое человеческое участие: работникам нужны навыки, осведомленность о ситуации, информация и практические полномочия, чтобы понимать, подвергать сомнению и, если нужно, отменять решения, которые принимаются с применением новых технологий. Если ИИ или автоматизация заметно влияют на критически важные для безопасности функции, от которых зависит жизнь человека, действенные человеческие полномочия однозначно и обязательно должны быть предусмотрены в структуре системы.

Поэтому технологические перемены должны быть ориентированы на человека, опираться на человеческие факторы и предусматривать оценку влияния на работников, повышение компетенции, меры ограничения утомляемости и нагрузок, прозрачность, обеспечение безопасности и участие работников. Четко прописанные полномочия человека могут обеспечить систему, в рамках которой работники, регуляторы и разработчики технологий смогут уверенно сотрудничать в области полезных инноваций.

[1] Версии документа на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках предоставлены МФТ.

Действия: Конференции предлагается:

a) вновь подтвердить, что новые технологии должны повышать авиационную безопасность и расширять человеческие способности, оставляя при этом место для разумного принятия решений человеком и профессионального суждения;

b) призвать государства-члены и отрасль обеспечивать, чтобы новые технологии поддерживали разумный контроль со стороны человека, принятие осознанных решений и профессиональное суждение и, особенно если дело касается критически важных для безопасности функций, от которых зависит человеческая жизнь, обеспечивать, чтобы были четко прописаны и гарантированы полномочия человека, чтобы он мог понимать, подвергать сомнению и, если требуется для безопасности, отменять принятые техникой решения;

c) поощрять оценку человеческих факторов и влияния на работников в таких аспектах, как обучение и развитие компетенций, кадровое обеспечение, утомляемость, нагрузки, психологические риски и распределение ответственности, наряду с прозрачностью и постоянным обеспечением безопасности, когда новые технологии существенно влияют на работу авиации или операционные обязанности;

d) призвать ИКАО при разработке касающихся новых технологий политик и руководств поддерживать принятие решений человеком и разумное взаимодействие с работниками авиации и представляющими их организациями при проектировании, испытаниях, внедрении и проверке чертежей новых технологий; при этом, где уместно, прибегая к опыту и знаниям Международной организации труда (МОТ) в области трудовых последствий технологических перемен, в рамках Соглашения о сотрудничестве между ИКАО и МОТ;

e) просить ИКАО рассмотреть возможность разработки руководств по разумному человеческому контролю авиационных систем с высокой степенью автоматизации или с использованием ИИ, которые охватывали бы вопросы человеческих полномочий, компетенций и сохранения навыков, участия работников, прозрачности, надежных запасных механизмов и четко прописанной подотчетности на всех этапах жизненного цикла технологии, консультируясь с представляющими работников авиации организациями и, где это уместно, опираясь на опыт и знания МОТ.

Стратегическая цель	Настоящий рабочий документ связан со стратегическими целями *"Каждый рейс безопасен и защищен"* и *"Экономическое развитие воздушного транспорта обеспечивает экономическое процветание и социальное благополучие для всех"*
Финансовые последствия	По возможности предложенную деятельность следует вести в рамках существующих программ и ресурсов ИКАО, посвященных возможностям человека, безопасности, обучению, инновациям и регулированию
Справочные материалы	ИКАО. Человеческие возможности; ИКАО. Принципы человеческих возможностей; ИКАО. Учет человеческих возможностей в автоматизированных системах; ИКАО. Механизмы контроля утомления; ИКАО. Человеческие возможности и обслуживающие экипажи; EASA. Этика искусственного интеллекта в авиации – Результаты опроса авиационных специалистов 2024/2025; МОТ/ОЭСР. Сборник материалов по ориентированному на человека ИИ (2026). Международный совет аэропортов (МСА), всемирное отделение. «Развитие персонала аэропортов: от проблем к возможностям», 2022. Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2017/373 (определение функциональной системы); EASA. Дорожная карта в области ИИ 2.0 (2023); ИФАТКА. Обзор политик в отношении автоматизации (WP98, 2024); ИФАТКА. Навыки диспетчеров управления воздушным движением с использованием искусственного интеллекта и правовая ответственность (WP157, 2025); Международная федерация транспортников (МФТ). "Перехват управления: Принципы транспортников в отношении искусственного интеллекта" (2026); Искусственный интеллект в гражданской авиации.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Автоматизация уже давно появилась в авиации; системы с высокой степенью автоматизации издавна поддерживают безопасную и эффективную работу в таких областях, как выполнение рейсов и управление воздушным движением. Искусственный интеллект (ИИ), автоматизация и другие новые технологии уже влияют на рабочие места в авиации. Разработка оснащенных ИИ систем поднимает дополнительные вопросы относительно их последствий для работников авиации. Проведенный Европейским агентством безопасности полетов (EASA) опрос авиационных специалистов, имеющих отношение к ИИ, был посвящен восприятию восьми гипотетических сфер применения в авиации и позволил выявить проблемы, связанные с человеческим надзором, потенциальной утратой квалификации и подотчетностью.[2]

1.2 Сами по себе технологические возможности не делают систему более безопасной или жизнестойкой. Некоторые случаи применения ИИ/машинного обучения представляют дополнительные трудности, поскольку их поведение или результаты работы могут хуже поддаваться прогнозам или интерпретации, чем у традиционных средств автоматизации. Поэтому экономические и нормативно-правовые механизмы должны учитывать человеческие способности, устойчивость рабочей силы и эксплуатационную безопасность, опираясь на доказательства, анализ человеческого фактора и обеспечение безопасности в тех случаях, когда затрагиваются функции, критически важные для безопасности.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 **Человеческие возможности и технологические перемены.** Международная организация гражданской авиации (ИКАО) определяет человеческие возможности как вклад человека в работу систем и рассматривает человека как неотъемлемую часть системы выявления рисков и управления ими. Принципы человеческих возможностей ИКАО гласят: *«Люди являются ключевым звеном системы авиации, они обеспечивают устойчивость, постоянно приспосабливаясь и адаптируясь»*.[3] Также ИКАО дает определение связанных с автоматизацией потенциальных рисков. Инструкция ИКАО предостерегает, что *«чрезмерная надежда на автоматизированную систему … может способствовать деградации навыков»* и отмечает, что восстановление в случаях, когда автоматизация сталкивается с условиями, выходящими за ее конструктивные возможности, может зависеть от скорости человеческой реакции.[4] Поэтому цель должна состоять в использовании технологий в помощь человеческим возможностям, а не в том, чтобы неуклонно размывать способности, необходимые для управления нештатными, динамичными, ухудшенными или непредвиденными ситуациями.

2.2 **Для разумного контроля со стороны человека** на критически важных для безопасности местах должны стоять работники, которые смогут понять пределы возможностей системы, следить за ситуацией, и иметь знания, информацию и полномочия, необходимые для того, чтобы выносить профессиональные суждения. Для этого возможности, ограничения и результаты работы системы должны быть достаточно прозрачны для работников, чтобы они могли выносить осознанные профессиональные суждения. Инструкция ИКАО подчеркивает должное понимание автоматизации и доверие к ней. Если какая-либо функция прямо влияет на человеческую жизнь, то полномочия человека, чтобы он мог понять, подвергнуть сомнению и, если необходимо, отменить

[2] EASA. Этика искусственного интеллекта в авиации – Результаты опроса авиационных специалистов. 2024/2025.
[3] ИКАО. Человеческие возможности; ИКАО. Принципы человеческих возможностей. https://www.icao.int/operational-safety/HP; https://www.icao.int/operational-safety/HP/HPP
[4] ИКАО. Учет человеческих возможностей в автоматизированных системах.https://www.icao.int/operational-safety/HP/considerations

решения автоматизированных систем или ИИ, необходимо четко прописать и гарантировать, а не просто предполагать. Поэтому правильная проверка состоит в том, чтобы убедиться не в присутствии человека, а в сохранении действенных человеческих полномочий там, где принимаются критически важные для безопасности решения. Принятое в авиационных правилах Европейского союза (ЕС) понятие "функциональная система" (совокупность процедур, человеческих ресурсов и оборудования, включая аппаратные и программные средства) открывает полезную точку зрения на системы: ИИ и автоматизация существуют внутри организованной человеком системы, а не вне ее.[5]

2.3 **Поддержание человеческих способностей.** Хорошо обученный, правильно укомплектованный и отдохнувший персонал – это фундамент безопасности и устойчивости авиации. ИКАО признает, что человек хуже работает, если он устал или его восприятие перегружено, и что нагрузка может вносить вклад в связанный с утомлением риск.[6] Поэтому, когда технология существенно меняет рабочие роли, необходимо учитывать обучение, утомляемость, нагрузки, кадровое обеспечение, сохранение навыков и психологические риски, связанные с технологическими изменениями. Формальные обязанности человека дают неполную защиту, если работнику не хватает компетенции, концентрации, владения ситуацией или практических полномочий, необходимых для эффективного вмешательства.

2.4 **Поддержание карьерных возможностей в авиации.** Технологические перемены также сказываются на способности авиации привлекать, готовить и удерживать необходимые квалифицированные кадры. Вложения в образование, обучение и профессиональную подготовку скорее сохранят привлекательность, если работники видят стойкие возможности для карьерного роста и повышения навыков с развитием технологий. Ориентированный на человека подход, при котором технологические перемены служат увеличению способностей персонала с опорой на непрерывное образование, переподготовку и карьерный рост, может быть полезен для согласования инноваций с параллельными целями ИКАО, для привлечения новых талантов и развития человеческих способностей, необходимых для будущего роста авиации.

2.5 **Применение во всех аспектах авиации.** Эти принципы распространяются на всю экосистему авиации. В кабине пилотов ИИ и автоматизация должны дополнять профессиональное суждение, сохраняя человеческие полномочия, необходимые для принятия критически важных для безопасности решений. Автоматизация работы пилотов и концепции операций с сокращенным экипажем поднимают вопросы нагрузок, утомляемости, нарушения работоспособности, сохранения навыков и устойчивости операций. Технологии должны поддерживать, а не ослаблять способности обученных пилотов и их готовность сохранять безопасность и выполнять свои функции в чрезвычайных ситуациях. В сфере управления воздушным движением политика Международной федерации ассоциаций авиадиспетчеров (ИФАТКА) утверждает, что ИИ и машинное обучение должны помогать диспетчерам управления воздушным движением (АТСО) в принятии решений, а не заменять собой их решения.[7] Подобным образом внедряемые в наземных операциях технологии должны поддерживать эффективные и ориентированные на человека ограничения безопасности. ИКАО также учитывает человеческие возможности при выполнении полетов, в управлении воздушным движением, обслуживании и дистанционной работе. Поэтому соответствующий баланс возможностей человека и техники следует определять путем исследований, тестирования, сбора

[5] Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2017/373, Приложение I — Определения.

[6] ИКАО. Принципы человеческих возможностей.; ИКАО. Механизмы контроля утомления.https://www.icao.int/operational-safety/HP/HPP;https://www.icao.int/operational-safety/fatigue-management/fatigue-management-approaches

[7] IFATCA «Навыки диспетчеров управления воздушным движением с использованием искусственного интеллекта и правовая ответственность», WP157, 64-я ежегодная конференция, Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты), 28 апреля -2 мая 2025 г.

данных, оценки человеческих факторов и обеспечения безопасности, в том числе в нештатных и непредвиденных условиях.

2.6 **Контроль изменений благодаря участию работников.** Человеческий фактор и возможности работников следует учитывать как на самых ранних этапах проектирования и планирования, так и позднее во время внедрения и контроля. Там, где технологии существенно меняют работу, к таким аспектам относятся обучение и переподготовка, сохранение компетенций и навыков, нагрузки и утомление, вопросы кадрового обеспечения, взаимодействие человека с техникой, прозрачность и подотчетность, а также механизмы выявления непредвиденных последствий. Работники, занятые в эксплуатации и обслуживании авиационных систем и взаимодействующие с ними, обладают как практическими, так и теоретическими знаниями того, как технология работает в реальной обстановке. Нужно не просто включить эти пункты в процедуры внедрения и проверки, но с самого начала соблюдать принцип совместной разработки. Такой подход соответствует программному документу Международного Совета аэропортов «Развитие персонала аэропортов: от проблем к возможностям», который призывает ставить технологии на службу человеку, а самому человеку быть центром разработки, эксплуатации и обслуживания.[8] Международная организация труда (МОТ) и Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) особо выделяют безопасный, надежный и заслуживающий доверия ИИ, устойчивость трудовых резервов в будущем и подготовку работников к переходу на ИИ-технологии.[9]

3. ВЫВОД

3.1 Технологии должны улучшать человеческие возможности и способности, а не ухудшать условия сохранения безопасности авиации. Новые технологии могут укрепить авиацию, если они усиливают безопасность, устойчивость и эффективность работы человека. Цель – поддержать успехи автоматизации в авиации и установить четкие границы безопасности, особенно там, где новые технологии создают новые виды неопределенности или необъяснимости.

3.2 Разумный надзор, сохранение навыков, должное кадровое обеспечение, предотвращение усталости, оценка человеческого фактора, обеспечение безопасности и участие работником помогут обеспечить, чтобы технологические перемены не ухудшили, а укрепили авиационную безопасность. Там, где человеческая жизнь зависит от критически важных для безопасности функций, ответственность должна сопровождаться четко прописанными и гарантированными полномочиями человека, дающими ему возможность понять, подвергнуть сомнению и вмешаться.

— КОНЕЦ —

[8] Международный совет аэропортов (МСА), всемирное отделение. "Развитие персонала аэропортов: от проблем к возможностям", (2022).

[9] МОТ/ОЭСР, Сборник материалов о передовой практике разработки и применения ориентированного на человека ИИ в сфере труда, 2026. https://doi.org/10.54394/INMX2843