**Система управления рисками, связанных с утомляемостью лётного экипажа**

## Аннотация

Утомление всегда являлось одной из самых серьезных угроз безопасности полетов. С появлением системы управления факторами риска, связанными с утомлением (СУРУ), данному вопросу, наконец, начали уделять необходимое системное внимание. В данной работе приведена информация о приемуществах СУРУ над традиционно нормативно-регламетирующим подходом к управлению утомляемостью членов экипажа, который действует в России, рассматривается разработка программного обеспечения для расчёта уровня утомляемости члена экипажа в определённый период времени.

## Введение

Одной из важнейших проблем в развитии авиационного транспорта является проблема обеспечения безопасности полётов. Её решению на всех этапах развития и строительства гражданской авиации уделялось и уделяется большое внимание, выражающееся в постоянной профилактической работе по обеспечению безопасности полётов, которая реализуется прежде всего через комплекс организационных и технических мероприятий. Система управления рисками, связанными с утомляемостью (СУРУ, от англ. FRMS – Fatigue Risk Management System) является следующим шагом на пути от предписаний и директив к эффективно работающим регулирующим механизмам по непрерывному обеспечению безопасности полетов.

Международная организация гражданской авиации (ИКАО, от англ. ICAO – International Civil Aviation Organization) определяет Систему управления рисками, связанными с утомляемостью как:

Опирающаяся на данные система непрерывного отслеживания и контроля связанных с утомлением рисков для безопасности полетов, основанная на научных принципах и знаниях, а также эксплуатационном опыте и обеспечивающая выполнение соответствующим персоналом своих функций в состоянии надлежащего уровня активности.

Главная цель СУРУ - обеспечение уровня активности членов летных и кабинных экипажей, достаточного для выполнения ими должностных обязанностей с удовлетворительной работоспособностью.

Суру направлена на достижение практического соотношения между безопасностью полетов, производительностью и затратами, на проактивный поиск возможностей совершенствования эксплуатационных процедур и снижения уровня риска, а также на поиск возможных недостатков по результатам расследования нестандартных ситуаций.

## Сравнение аналогов

### Jeppesen CrewAlert

Самым известным аналогом является приложение Jeppesen CrewAlert от компании Boeing. Данное приложение используюется в некоторых авиакомпаниях Северной Америки и Европы.

### CAS-5

Данная система разработана в Австралии и используюется в некоторых европейских авиакомпаниях.

## Критерии сравнения аналогов

### Поддерживаемые платформы

Для многих авиакомпаний важно иметь возможность запускать приложение на разных устройствах. Иногда удобнее запускать Web-версию, но чаще используют планшет или телефон.

### Эргономика

Каждое приложение должно быть понятно и удобно в использовании, так как обучение в использовании для персонала будет стоить денег.

### Удобное API

СУРУ нужно будет внедрить в сервисы авиакомпании.

## Таблица сравнения по критериям

Аналог\Критерий|Поддержка платформ|Эргономика|API

-|-|-|-

Jeppesen CrewAlert|-|+|+

CAS-5|+|-|-

## Выводы по итогам сравнения

По результатам сравнения, Jeppesen CrewAlert имеет очевидное преимущество перед CAS-5. Данная система без затруднений встраивается в сервисы авиакомпании, удобное в использовании, но не поддерживает Android устройства.

## Актуальность

Системы управления рисками, связанные с утомляемостью, активно продвигаются ИКАО (Международная организация гражданской авиации). Многие страны приняли данную концепцию на законодательном уровне. В России концепция СУРУ не введена в авиационную отрасль, в данной стране действует традиционный нормативно-регламетирующий подход к управлению максимально допустимого полётного и служебного времени в течение суток, месяца или года, а так же минимально допустимого периода отдыха во время выполнения служебных обязанностей и между сменами. Но на многих авиационных конференциях уже обсуждают ввод СУРУ в отрасль.

## Объект исследования

Данные членов экипажа.

## Предмет исследования

Уровень утомляемости членов экипажей в разные моменты времени.

## Заключение

Как показывает практика авиакомпаний других стран, СУРУ приносит свои плоды. Данная система помогает эффективно использовать рабочее время членов экипажей и понизить их уровень утомляемости. Пример уменьшения.

## Список литературы

1. Fatigue risk management system // icao.int. URL: https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/FRMS%20Implementation%20Guide%20for%20Operators%20July%202011.pdf

2. Fatigue Risk Management Systems // eurocontrol.int. URL: http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/safety-fatigueriskbrochureweb-2012.pdf

3. Biomathematical Fatigue Models

Guidance Document // ifalpa.org. URL: https://www.ifalpa.org/downloads/Level1/Fatigue%20Resource%20Library/Scientific%20Background/fatigue\_modelling.pdf

4. Jeppesen CrewAlert // ww1.jeppesen.com. URL: http://ww1.jeppesen.com/documents/aviation/commercial/CrewAlert\_v2.3.pdf

5. CrewAlert // cfas.jeppesensystems.com. URL: https://cfas.jeppesensystems.com/tutorial2/tutorial2.html#FatigueReporting