

УДК 656.7

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ

Иванова В.С. (Национальный исследовательский университет ИТМО),

Соавтор: Иванова София Алексеевна (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – Лебедева Анна Сергеевна, доцент факультета технологического менеджмента и инноваций (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Введение. Развитие инновационных технологий и способов оптимизации расхода авиатоплива, сложность учета различных факторов, влияющих на топливопотребление, обуславливают необходимость совершенствования методов и инструментов планирования и оптимизации расхода топлива. Анализ используемых методов планирования позволит определить, насколько они соответствуют современным реалиям, какие факторы учитывают, являются ли наиболее эффективными с точки зрения оптимизации расхода авиатоплива.

Основная часть. Общее планирование расхода топлива осуществляется на основе расчета минимального количества запаса топлива на полет, которое включает в себя запас топлива на руление, полёт, полёт для ухода на запасной аэродром, заход на посадку, а также на непредвиденные обстоятельства [1]. Для точного определения оптимального количества топлива для загрузки на каждый рейс используется расширенная аналитика данных, предоставляющие авиакомпаниям точные и индивидуальные данные о всех совершенных полетах. Органы гражданской авиации признают потенциал анализа данных для улучшения управления топливной нагрузкой, помогая авиакомпаниям лучше прогнозировать оптимальное количество топлива для загрузки.

В зависимости от доступных данных и инструментов в настоящий момент существует несколько методов планирования расхода топлива: метод ручного планирования, метод учета и планирования топлива с помощью искусственного интеллекта, автоматизированный метод планирования.

Метод ручного планирования начинается со сбора информации по расходу топлива в подразделениях авиакомпании, по предыдущему году или периоду, далее проводится сверка данных по плановым показателям на следующий период и составляется план по расходу топлива на основе прогнозных данных грузооборота, пассажирооборота. Затем на основе минимального расчета топлива на полет производится расчет топлива. Недостатками такого планирования являются высокая вероятность ошибок в расчетах, отсутствие таких данных, как количество незапланированных потерь авиатоплива в связи с обледенением в зимнее время или потерь вследствие изношенности запорной арматуры и других факторов сезонной эксплуатации. Учесть все возможные непредвиденные обстоятельства, а также все вариации прошлых полетных данных и спрогнозировать с высокой точностью вручную невозможно. Этот метод не учитывает профиль набора высоты и снижения, все возможные варианты скоростей самолетов и их влияние на расход топлива, а также варианты прокладки маршрутов на основе данных предыдущего полета и неполную коммерческую нагрузку.

На основе прогнозной аналитики «Большие данные» метод учета и планирования топлива на таких этапах полета, как набор высоты, крейсерский режим и снижение, прогнозируются все возможные варианты сокращения топлива с помощью искусственного интеллекта. Данный метод реализуется в программных продуктах «OptiFlight» и «Монитор.Софт» [2]. «OptiFlight» включает систему рекомендаций для летного экипажа по начальной высоте полета и смене эшелона, раскрывает все возможные варианты скоростных режимов и их влияние на расход топлива, а также варианты спрямлений маршрутов на основе прошлых данных полетов, кроме того, точные 4D прогнозы погоды. Аналогичная российская программа для оптимизации расхода топлива «Монитор.Софт» позволяет управлять

основными аспектами деятельности авиакомпании, влияющими на топливную эффективность, например планирование и выполнение полетов, износ парка, техническое обслуживание и ремонт воздушных судов. Кроме того, представители компании предлагают заполнить опросник, по результатам ответов на который они оценивают состояние топливной эффективности компании и разрабатывают конкретный план действий, а также практические рекомендации и мероприятия по оптимизации расхода топлива.

Стоит отметить, что данный метод планирования не учитывает возможное изменение расхода топлива в результате применения «продолжительного руления», влияния величины некоммерческой загрузки, а также не включает в расчет количество топлива на этапе топливообеспечения «слив топлива с воздушного судна».

Автоматизированный метод планирования осуществляется с помощью программного продукта «Honeywell Forge Flight Efficiency»— это интегрированная услуга, которая использует расширенную аналитику данных, чтобы предоставить авиакомпаниям информацию для точной оценки количества резервного топлива, необходимого для каждого конкретного рейса, полностью на основе их собственного опыта. «Honeywell Forge Flight Efficiency» объединяет все переменные полета в одном месте, включая планы полетов, погоду, навигационные карты, характеристики воздушных судов и многое другое, чтобы повысить эффективность и снизить затраты [3]. Такой метод учитывает подходы в аэропорт и из аэропорта, использование одного двигателя для выруливания на взлетно-посадочную полосу, также профиль снижения и набора высоты. Кроме того, авиакомпании создают планы полетов на основе информации о погодных условиях, которые могут изменяться с момента составления плана до момента его выполнения, что учитывается в данном методе, то есть в режиме реального времени информация обновляется и представляются все многочисленные варианты экономии топлива во время руления, полета, что, конечно же является значительным преимуществом перед методом ручного планирования.

Выводы. Проведен анализ методов планирования и оптимизации расхода топлива на воздушном транспорте с точки зрения учитываемых факторов. Все три метода не учитывают неполную коммерческую загрузку, а также добросовестность сотрудников на этапе слив топлива. При этом погодные условия учитываются во всех методах, однако в методе учета и планирования топлива с помощью искусственного интеллекта и автоматизированном методе прогноз погоды показан в реальном времени, обновляется каждую секунду, то есть имеет точный прогноз для расчета. В ручном методе планирования не учитывается один из важных факторов – особенности конструкции. Таким образом, ни один из методов не учитывает все необходимые факторы, влияющие на расход топлива, что определяет необходимость их корректировки и доработки с учетом актуальных факторов, в том числе используемых инновационных технологий для оптимизации расхода топлива.

Список использованных источников:

1. Введение в летно-технические характеристики ВС // Flight Operations Support and Service [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5374828/page:21/>;
2. Аэронавигационные системы и услуги Aerosoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aerosoft.org/projects/aerolocia.html>;
3. Официальный сайт // Honey Well Forge [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.honeywellforge.ai/us/en/article/honeywell-forge-flight-efficiency-helps-airlines-trim-emissions>