

«Выпуск ВС»). Временная цепь состоит из следующих операций:

$$t_{\text{подг_к_запр}} + t_{\text{заправка}} + t_{\text{посадки}} + t_{\text{выгач}} + t_{\text{буксировки}} = T$$

Здесь T – суммарная длительность выполнения комплекса операций; $t_{\text{подг_к_запр}}$ – длительность выполнения операции по подготовке к заправке; $t_{\text{заправки}}$ – длительность выполнения операции по заправке ВС топливом; $t_{\text{посадки}}$ – длительность операции по посадке пассажиров в ВС; $t_{\text{выгач}}$ – длительность операции по подцепке водила; $t_{\text{буксировки}}$ – длительность выполнения операции по буксировке ВС и запуску ДУ.

Условимся, что на каждую перечисленную выше операцию установлена одинаковая точность исполнения; здесь под точностью исполнения понимается время окончания выполнения операции в соответствии с технологическим графиком.

Показатель уровня качества обслуживания через соответствующее СКО находится по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sigma_T^2 - 2 \sum_{i < j} k_{ij}}{5}}$$

УДК 629.7.08

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЗЕМНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАПЕРЕВОЗОК

©2012 Титов Б.А., Кропивенцева С.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)

ECONOMIC ASPECTS OF AVIATION GROUND SERVICES

© 2012 Boris Titov, Svetlana Kropiventseva

Considered a synergy of ground handling of aircraft. Proposed functional dependences of cost of quality loss.

Комплекс работ по наземному обслуживанию перевозок представлен следующим перечнем основных

Предложенная методика определения верхней и нижней границ качества обслуживания является отправной точкой для оптимизации экономического взаимодействия хозяйствующих структур, участвующих в наземном обслуживании по технологическому графику. В результате обработки статистических данных [2] получена количественная оценка параметра качества топливозаправочной операции (табл. 3).

Таблица 3 – Значения показателя качества обслуживания для рейса Коголым – Самара

Вид рейса	σ_{min}	σ_{max}
Прямой	0,7203	0
Транзитный	0,6894	0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кропивенцева, С.А. Модели и методы повышения эффективности экономического взаимодействия авиаперевозчиков и топливозаправочных компаний [Текст]// Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук. Самара, 2010 – 127 с. Статистические данные [Электронный ресурс]//ИС «Аэропорт»/ООО «Авиабит», 2007.

аэропортовых услуг: наземное обслуживание воздушных судов (ВС); обслуживание пассажиров; обслуживание

грузов и продаже авиабилетов; неавиационная деятельность. Аэропортовые сборы и основные тарифы на авиационное обслуживание регистрируются в Центре Расчётов и Тарифов. Фактически оказанные услуги оформляются сторонами актами формы А и С.

В соответствии с российским законодательством большинство операций по наземному обслуживанию выполняется подразделениями аэропорта, в то время как зарубежные аэропорты – открытые площадки для конкурентной борьбы между обслуживающими компаниями (хэндлинговыми компаниями) за право обслуживать рейсы авиаперевозчиков. Таким образом, в сложной технологической схеме наземного обслуживания ВС задействовано большое количество участников, и это затрудняет оптимизацию процесса предполётной подготовки рейса. Оперативное управление комплексом работ по наземному обслуживанию, в которое вовлечены различные хозяйствующие структуры, выполняет производственно-диспетчерская служба аэропорта.

Инфраструктура аэропорта оказывает влияние на точность отправления, важнейший для любой авиакомпания параметр. Аэропорт является площадкой для наземной подготовки рейсов, производственно-диспетчерская служба контролирует предполётную подготовку рейса к вылету в установленные временные рамки (слот).

Механизм согласованного экономического взаимодействия авиаперевозчика, аэропорта и обслуживающей компании представлен на рис.1.

Суммарные затраты $Z_i(x, \sigma)$ каждой участвующей в обслуживании компании запишем как сумму из трёх слагаемых: условно-постоянных затрат, условно-переменных затрат, условно-переменных затрат на качество.

$$Z = Z_{const} + Z_{var} + Z_{quality}.$$

Условно-переменные затраты на качество связаны с выполнением мероприятий по профилактике причин некачественного обслуживания [1].

$$Z_{quality} = \frac{1}{2 \cdot \alpha} \cdot (\sigma - \sigma_{критич})^2.$$

Функция убытков авиаперевозчика может быть задана в виде

$$\xi(\sigma) = 0,5 \cdot \frac{1}{60} \cdot \frac{\Pi}{T} \cdot \sigma,$$

или

$$\xi(\sigma) = \frac{1}{2 \cdot \gamma} \cdot \sigma^2 [1].$$

По результатам исследования Люфтганза Консалтинг функциональной зависимости потерь авиаперевозчика от качества наземной подготовки связь между задержкой рейса и расходами авиаперевозчика линейная [2]. На наш взгляд, нелинейная зависимость более точно отражает потери для стыковочных рейсов, где соблюдение сроков окончания работ особенно актуально.

Дальнейшее изучение потерь авиаперевозчика и затрат обслуживающих компаний на обеспечение требуемого уровня качества обслуживания позволят установить размеры финансовой ответственности $\Delta r(\sigma)$ для каждой участвующей в процессе наземной подготовке рейса компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2. Кропивенцева, С.А. Модели и методы повышения эффективности экономического взаимодействия авиаперевозчиков и топливозаправочных компаний [Текст]// Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук. Самара, 2010 – 127 с.

Прямые и косвенные расходы при задержке рейсов: Пунктуальность в качестве фактора скорости [Электронный ресурс]// URL:[http:// www.lhconsulting.ru/](http://www.lhconsulting.ru/) (дата обращения 21.05.2012).

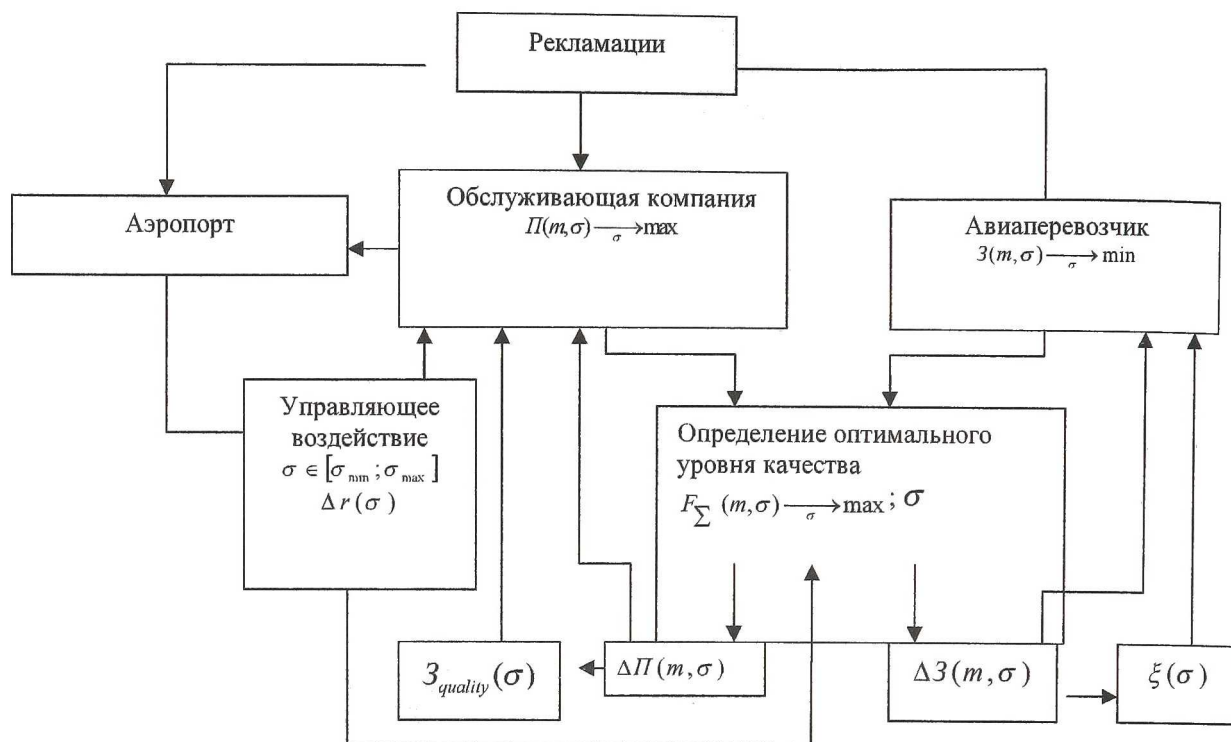


Рис. 1 – Механизм согласованного экономического взаимодействия авиаперевозчика, аэропорта и обслуживающей компании

УДК 628.438

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ГТД ПО КРИТЕРИЯМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

© 2012 Ткаченко А.Ю., Кузьмичев В.С.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королёва (национальный исследовательский университет), Самара

USE OF THE DYNAMIC PROGRAMMING METHOD FOR SOLVING TASKS OF GTE MANAGEMENT OPTIMIZATION USING THE AIRCRAFT EFFICIENCY CRITERIA

© 2012 Tkachenko A.Yu., Kuzmichev V.S.

Constraint-driven method of GTE management optimization based on aircraft efficiency criteria is described. The method is based on dynamic programming and minimax principle of optimality for objective function.

При изменении внешних условий и режима работы в процессе полета летательного аппарата (ЛА) параметры рабочего процесса газотурбинного двигателя (ГТД) меняются в соответствии с программой управления двигателя и общими закономерностями совместной работы его узлов. От программы

управления силовой установкой в значительной степени зависит характер изменения параметров движения ЛА в процессе полета, время полета, потребный запас топлива и, в конечном итоге, значения критериев, характеризующих эффективность эксплуатации ЛА при выполнении конкретной задачи.