

Альгабри Табит Махди Яхья

ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ЗАДЕРЖЕК И ОТМЕН РЕЙСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Рассмотрена проблема задержек и отмен рейсов воздушных судов гражданской авиации. Проведен анализ факторов, учет которых необходим для ее решения, намечены пути решения.

Одной из наиболее важных причин потери авиационными компаниями своих клиентов являются задержки и отмены рейсов. Виновниками продолжительных задержек и отмен рейсов пассажиры всегда считают авиационную компанию даже в случае, когда истинные причины задержек и отмен рейсов не были связаны с ее деятельностью. Следствием этого является уменьшение рентабельности авиационных компаний.

В соответствии с отчетами эксплуатантов причинами большинства задержек и отмен рейсов являются неблагоприятные погодные условия (72 %), сбои в работе службы управления воздушным движением (21 %), сбои в работе аэродромных служб (5 %). И только 2 % задержек и отмен рейсов происходит по техническим причинам, связанным с техническим состоянием самолета (рис. 1).

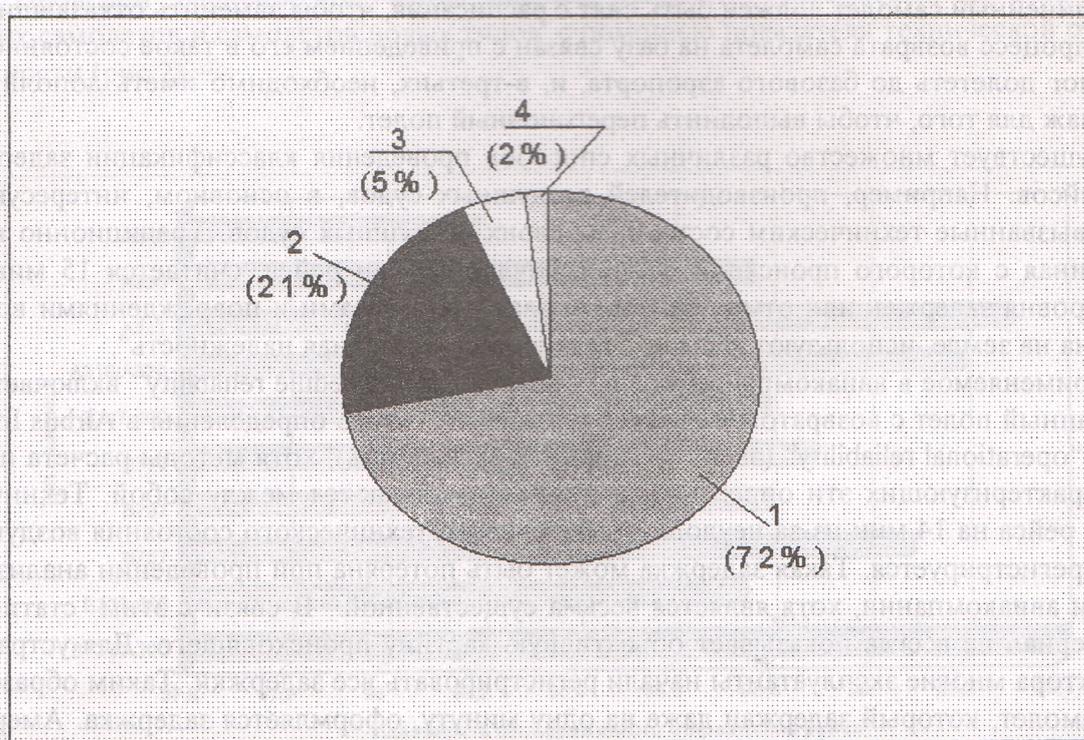


Рис. 1 Диаграмма распределения причин задержек и отмен рейсов:

- 1 - неблагоприятные погодные условия; 2 - сбои в работе служб управления воздушным движением; 3 - сбои в работе аэродромных служб;
- 4 - неудовлетворительное техническое состояние воздушного судна

ез словно, су еств т отли и распре елен прич н задер ек и отмен рейсов о
р ли ным егионам к, в регионах с боль ой плотность ро ортов сбой в работе
с ужбы управления воз шным движе ием являютс более значимыми.

аким обр ом, важнеше задаче , ре ае о эксп атанта и, яв ся и и и а-
ц влияния задержек отмен рейсов а пассажиров, техническое обс живание расписа
ние дви ения самолетов иними аци вли н за чается в с ижении общи издержек
эксп уатантов, св заных с задержками и отменами р йсов. этого система эксплу а ии
дол на как жно ско ее прийти в равновесие после задер ки или от ены рейса. ксп а-
та ы и еют р личн е по оды к решен этой з ачи в зависи о и от с ы ре -
сов, н ич оборудования, со ласованно и дей вий с др гим авиакомпан ми и т.д.

ешени зада и затруд ся множеством неблагопр тных фа оро оторые связаны с
твиями зае з ни и р отмены ейсаи ал рие засе жка заа д на Р сР дого

Взаимосвязи между различными факторами, влияющими на задержки рейсов, включая погодные условия, технические неисправности, человеческий фактор и т.д.

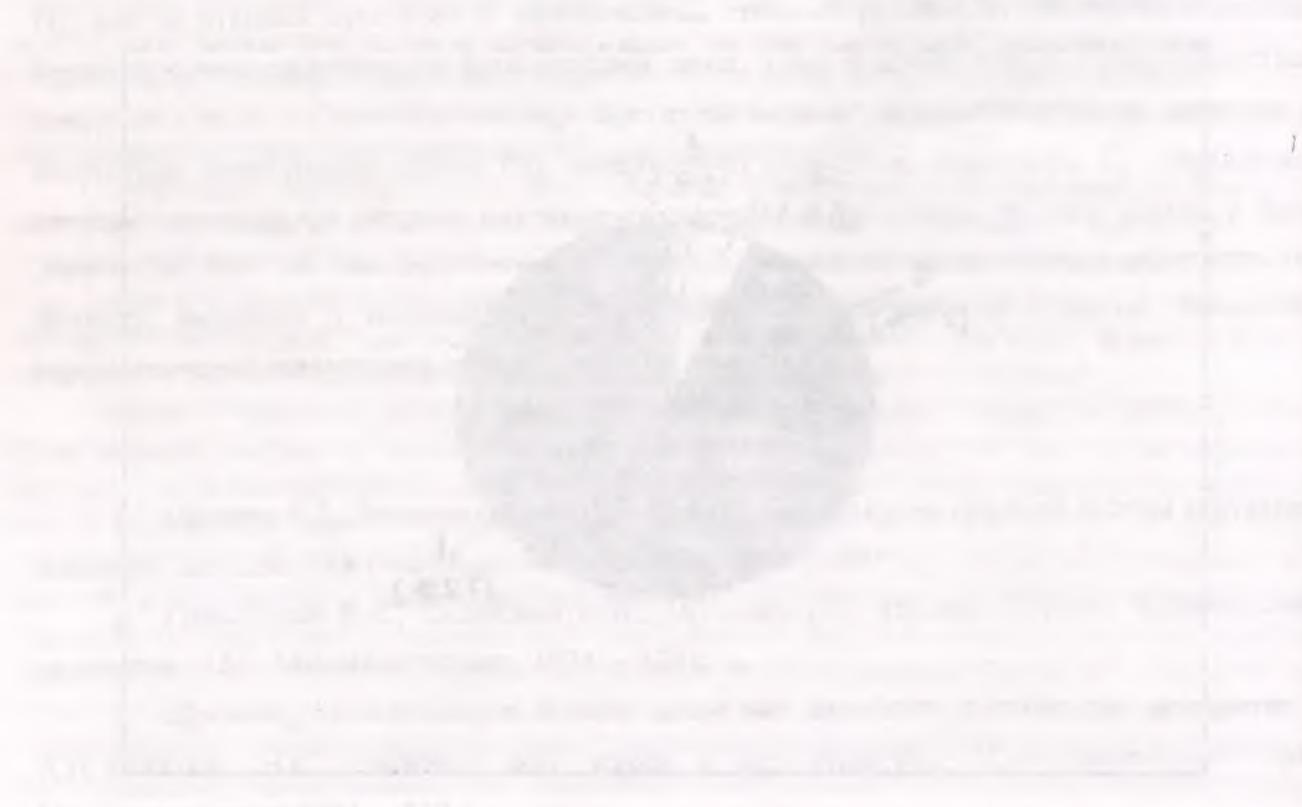


Рис. 1. Структурная диаграмма, иллюстрирующая взаимосвязи между различными факторами, влияющими на задержки рейсов.

В соответствии с этим 2% задержек по техническим причинам должны находиться под контролем. В настоящее время такие производители воздушных судов, как Boeing и Airbus Industry, разрабатывают специальные методики минимизации экономических потерь эксплуатантов от задержек по этой причине. Важным разделом этих методик является обзор характеристик воздушных судов, подробное освещение вопросов обеспечения их запасными частями, анализ надежности компонентов и процессов их технического обслуживания. Анализ надежности компонентов является основополагающим для улучшения современных характеристик эксплуатации воздушных судов. Он позволяет легко идентифицировать ненадежные элементы и разработать инженерные мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик воздушных судов. Замена при оперативном техническом обслуживании агрегатов самолетов является признаком высокого уровня его эксплуатационной технологичности.

Поскольку существуют задержки, существует и уровень этих задержек. Все современные реактивные самолеты имеют хорошие характеристики и в большинстве авиакомпаний уровень задержек эксплуатируемого парка достигает 98%. Обеспечение этого уровня во многом определяется производителями авиационной техники, однако и сами эксплуатанты должны прикладывать усилия для достижения того уровня, который заявлен на данный тип самолета. Обычно самолеты местных авиалиний достигают верхнего уровня быстрее, чем дальнемагистральные, поскольку удельная продолжительность технического обслуживания самолетов местных авиалиний намного больше, чем дальнемагистральных. Это происходит за счет большего налета дальнемагистральные самолетов, что сокращает частоту технического обслуживания (имеется в виду оперативное техническое обслуживание).

Проведем сравнение количества задержек рейсов по техническим причинам для стареющих самолетов и самолетов новых типов с помощью показателя технической отправной надежности (рис.2).

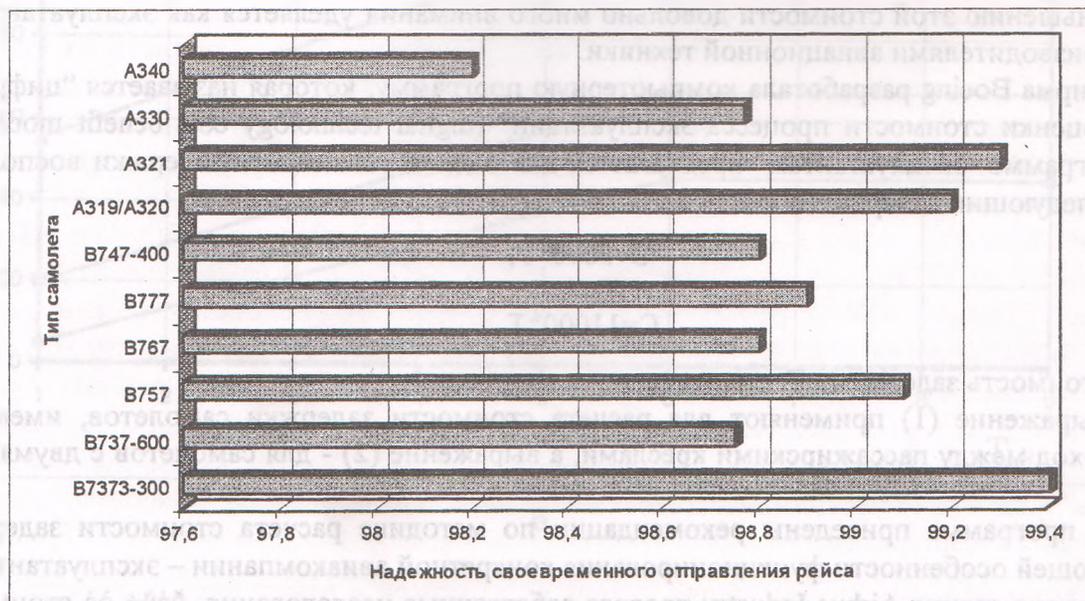


Рис.2 Диаграмма технической отправной надежности рейса для различных типов самолетов

Анализ диаграммы (рис. 2) позволяет сделать вывод о том, что стареющие самолеты таких моделей, как В737, имеют сходные характеристики с новыми, высокотехнологичными самолетами типа А320. Это свидетельствует об недостаточной надежности новых самолетов вследствие того, что цифровые системы их контроля требуют времени для освоения в эксплуатации. Переход на цифровые системы может быть причиной того, что компьютеры генерируют ошибочное сообщение об отказах, чего не сделала бы аналогичная механическая система контроля. Однако со временем наладка электронной и программной составляющей цифровых систем контроля позволит работать достаточно надежно.

Срок службы также оказывает негативный эффект на задержки рейсов по техническим причинам, особенно когда самолет возвращается с тяжелой формы технического обслуживания. Такие регламентные работы, как ремонт обшивки фюзеляжа или устранение течи гидравлической жидкости, могут быть причиной задержки самолета на техническом обслуживании. Это событие может нарушить график поступления других самолетов на техническое обслуживание. В ряде случаев эксплуатант должен иметь резерв самолетов, способных покрыть такой дефицит, хотя такое решение является дорогостоящим.

При исследовании статистики задержек из-за неудовлетворительного технического состояния самолетов необходимо обращать внимание на задержки, связанные с самим процессом технического обслуживания. Эти задержки являются результатом несвоевременной поставки запасных частей, неспособностью надлежащим образом использовать диагностическое оборудование или отказом считывающего устройства. Производитель самолетов вполне законно может отклонить претензии по этим задержкам. Ряд эксплуатантов утверждает, что до 75 % задержек рейсов из-за неудовлетворительного технического состояния связаны непосредственно с самим процессом технического обслуживания и только 25 % - с устранением дефектов самолетов. Рассмотрим стоимостные потери, которые несет эксплуатант из-за возможных задержек рейсов. В дальнейшем термин "стоимостные потери из-за задержек рейсов" заменим термином "стоимость задержек". Стоимость задержек зависит от множества факторов и может существенно различаться для различных авиакомпаний. Оценке и уменьшению этой стоимости довольно много внимания уделяется как эксплуатантами, так и производителями авиационной техники.

Фирма Boeing разработала компьютерную программу, которая называется "цифровая модель оценки стоимости процесса эксплуатации" (digital technology cost benefit model). В этой программе эксплуатантам предлагается для оценки стоимости задержки воспользоваться следующими выражениями:

$$C=5000*T; \quad (1)$$

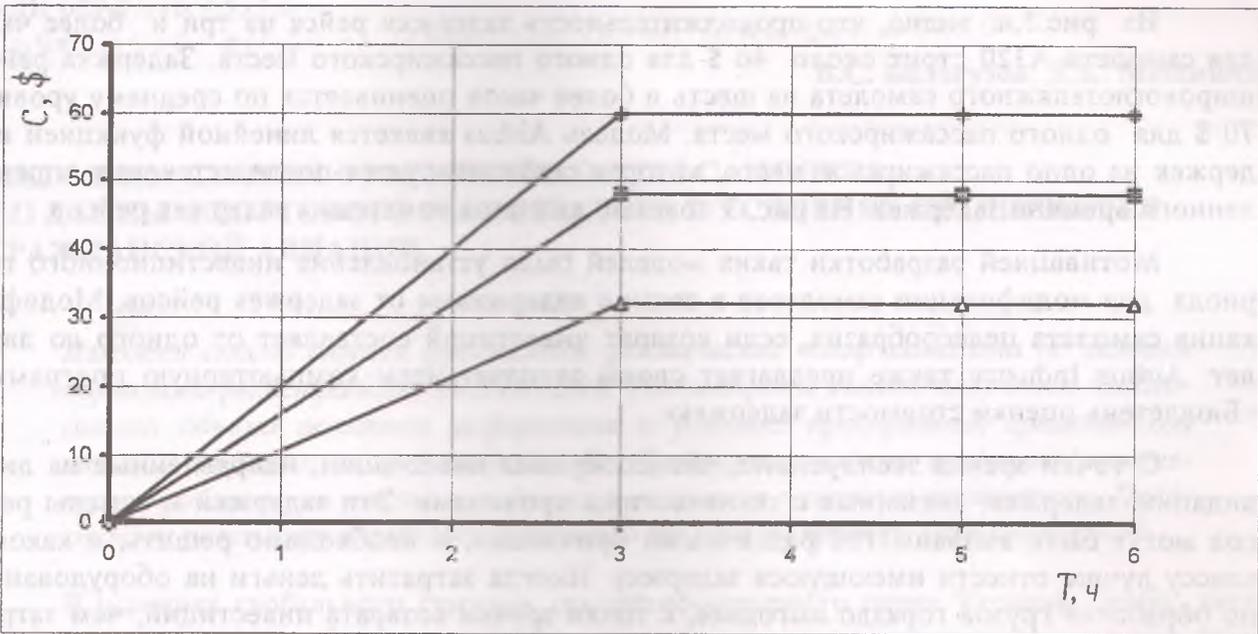
$$C=11000*T, \quad (2)$$

где С - стоимость задержки; Т – длительность задержки.

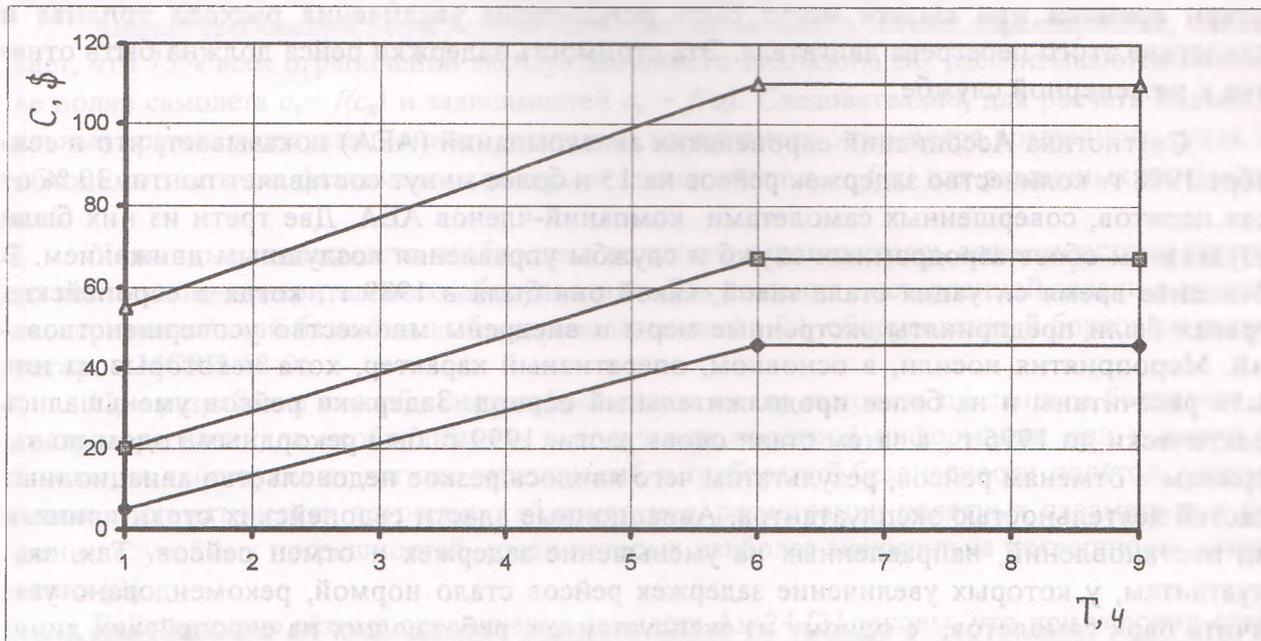
Выражение (1) применяют для расчета стоимости задержки самолетов, имеющих один проход между пассажирскими креслами, а выражение (2) - для самолетов с двумя проходами.

В программе приведены рекомендации по методике расчета стоимости задержек, учитывающей особенности функционирования конкретной авиакомпании – эксплуатанта.

Авиакомпания Airbus Industry провела собственные исследования для определения стоимости задержек и для оценки стоимости задержек предлагает использовать приведенную к одному пассажирскому месту стоимость задержки. Результаты этих исследований позволили построить зависимости, показанные на рис. 3.



а



б

Рис.3. Зависимость приведенной стоимости задержки самолета А320 (а) и широкофюзеляжных самолетов (б) от длительности задержки:

- ◆ — максимальные значения приведенных стоимостей;
- — средние значения приведенных стоимостей;
- ▲ — минимальные значения приведенных стоимостей

Из рис.3,а видно, что продолжительность задержки рейса на три и более часа для самолета А320 стоит около 46 \$ для одного пассажирского места. Задержка рейса широкофюзеляжного самолета на шесть и более часов оценивается по среднему уровню 70 \$ для одного пассажирского места. Модель Airbus является линейной функцией издержек на одно пассажирское место, которая стабилизируется после истечения определенного времени задержек. На рис. 3 показан диапазон изменения задержек рейсов.

Мотивацией разработки таких моделей было установление инвестиционного периода для модификации самолетов в связи с издержками от задержек рейсов. Модификация самолета целесообразна, если возврат инвестиций составляет от одного до двух лет. Airbus Industry также предлагает своим эксплуатантам компьютерную программу «Бюллетень оценки стоимости задержек».

С точки зрения эксплуатанта, целесообразны инвестиции, направленные на ликвидацию задержек, связанных с техническими причинами. Эти задержки и отмены рейсов могут быть вызваны 100 различными причинами, и необходимо решить, к какому классу лучше отнести имеющуюся задержку. Иногда затратить деньги на оборудование по обработке грузов гораздо выгоднее, с точки зрения возврата инвестиций, чем затратить аналогичную сумму на доработку самолета, направленную на повышение уровня безопасности полетов.

При решении вопроса о том, что лучше регламентировать, время прибытия самолета по расписанию или время вылета самолета, с точки зрения технического обслуживания, без сомнения, ограничиваемым параметром является время вылета. Кроме того, потери времени при вылете могут быть результатом увеличения расхода топлива и вследствие этого перегрева двигателя. Эта стоимость задержки рейса должна быть отнесена к инженерной службе.

Статистика Ассоциаций европейских авиакомпаний (АЕА) показывает, что в сентябре 1998 г. количество задержек рейсов на 15 и более минут составляет почти 30 % от всех полетов, совершенных самолетами компаний-членов АЕА. Две трети из них были результатом сбоев аэродромных служб и службы управления воздушным движением. В последнее время ситуация стала такой, какой она была в 1989 г., когда в европейских странах были предприняты экстренные меры и внедрены множество усовершенствований. Мероприятия носили, в основном, оперативный характер, хотя некоторые из них были рассчитаны и на более продолжительный период. Задержки рейсов уменьшались практически до 1996 г., а затем стали снова расти. 1999 г. был рекордным годом по задержкам и отменам рейсов, результатом чего явилось резкое недовольство авиационных властей деятельностью эксплуатантов. Авиационные власти европейских стран приняли ряд постановлений, направленных на уменьшение задержек и отмен рейсов. Так, эксплуатантам, у которых увеличение задержек рейсов стало нормой, рекомендовано увеличить парк самолетов, а одному из эксплуатантов, работающих на европейских линиях, было предписано увеличить количество самолетов от 105 до 108 самолетов для полетов по тем же маршрутам.

Таким образом, минимизация потерь от задержек и отмен рейсов является актуальной и сложной проблемой, требующей для своего решения комплексного научного подхода.