

УДК 303.732.3

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ЗНАЧИМОСТИ КАТЕГОРИЙ УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ТАРИФА

Н.М. КУЗЬМИНА, А.Н. РИДЛИ

В статье описана современная методика отбора объектов по степени значимости их влияния на выбор тарифа для пассажирской авиаперевозки. Новизну представляют объекты исследования – категории условий применения тарифа, являющиеся формализованными данными тарифных подсистем автоматизированных систем бронирования. В результате применения методики получено множество объектов, которые оказывают существенное влияние на величину выбираемого тарифа.

Ключевые слова: объект сравнения, метод анализ иерархий, метод неполных попарных сравнений, экспертная оценка, категория условий применения тарифа.

ВВЕДЕНИЕ

Существующие стандарты устанавливают требования к регистрации и опубликованию тарифной информации, то есть к программной и аппаратной реализации подбора оптимальной стоимости авиаперевозки. Условия применения тарифа (УПТ) описываются набором категорий, представляющих собой формализованный текст, состоящий из блоков (вариантов категории), соединенных между собой строчной логикой: **И** – ограничения данного варианта категории применяются только вместе с ограничениями предыдущего варианта категории; **ИЛИ** – применяются ограничения данного варианта категории или ограничения предыдущего варианта категории; **ЕСЛИ** – используется, когда выполнение ограничений предшествующей последовательности вариантов категорий зависит от выполнения ограничений другой определяющей последовательности; **ИНАЧЕ** – используется только совместно с логическим оператором «ЕСЛИ» и указывает на последовательность вариантов категории, ограничения которой выполняются только в том случае, если не выполнены ограничения последовательности вариантов категории, указанные в логическом операторе «ЕСЛИ».

При этом, если операция продажи не вызывает трудностей с выбором того или иного тарифа, поскольку практически всегда применяются «гарантированные» тарифы («под ответственность» автоматизированной системы бронирования), то реализация вторичных по отношению к ней операций возврата и обмена имеет ряд системных допущений. В частности, ограничения, которые не могут быть закодированы с использованием стандартного набора параметров и их значений, устанавливаются перевозчиком в каждой категории в параметре «ТЕКСТ», то есть часть данных некоторых категорий УПТ не обрабатывается автоматизированными системами [1, 2, 3, 7, 8, 9].

На рис. 1 и 2 приведены экраны УПТ систем бронирования.

Действующая технология предусматривает необходимость сначала ознакомиться с УПТ и только потом оформлять продажу перевозки. В категории 5 УПТ (5. ADVANCE RES/TKT – Предварительное бронирование и оформление билета) указаны временные интервалы, в пределах которых должен быть оформлен билет, исходя из даты бронирования (рис. 1) [5, 6].

5. ADVANCE RES/TKT**FOR TPX TYPE FARES**

RESERVATIONS ARE REQUIRED FOR ALL SECTORS.

WHEN RESERVATIONS ARE MADE AT LEAST 100 DAYS BEFORE DEPARTURE TICKETING MUST BE COMPLETED WITHIN 96 HOURS AFTER RESERVATIONS ARE MADE.

OR - RESERVATIONS ARE REQUIRED FOR ALL SECTORS.

WHEN RESERVATIONS ARE MADE AT LEAST 10 DAYS BEFORE DEPARTURE TICKETING MUST BE COMPLETED WITHIN 72 HOURS AFTER RESERVATIONS ARE MADE.

OR ...

OR ...

NOTE -

DUE TO AUTOMATED TICKETING DEADLINE CONTROL DIFFERENCE COULD EXIST BETWEEN THE FARE RULE LAST TICKETING DATE AND THE SYSTEM GENERATED TICKETING DEADLINE MESSAGE. THE MORE RESTRICTIVE TICKETING DEADLINE APPLIES

Рис. 1

16. PENALTIES**USE MANUAL CHANGE/RETURN**

VOLUNTARY CHANGE IS PERMITTED IN CASE OF ITINERARY NOT REQUIRING REISSUE OF TICKET BEFORE DEPARTURE.

PENALTY IS NOT CHARGED.

FARE FOR FINE CALCULATION - FARE OF FARE COMPONENT.

TIME CALCULATION BASED ON SEGMENT.

FINE CALCULATING FOR EVERY RETURNING SEGMENT. REMARK:

FARE CAN BE UPGRADDED TO THE NEXT APPLICABLE MA FARE SUBJECT TO SPACE AVAILABLE.

FARE MUST BE RECALCULATED FROM THE POINT OF THE ORIGIN PROVIDED ALL CONDITIONS OF THE NEW FARE ARE MET.

THE ORIGINAL NON-REFUNDABLE AMOUNT REMAINS NON-REFUNDABLE.

OR...

OR...

31. VOLUNTARY CHANGES

IF THE CHANGE IS TO BE MADE WITHIN THE TICKET VALIDITY, BEFORE THE ORIGIN OF THE ORIGINAL TICKETED JOURNEY.

REISSUE RULES: PROCESS TAG - 1.

FARE BREAKS: THERE ARE RESTRICTIONS TO RE-PRICE UNUSED FLIGHT COUPONS. THE CHANGE FOR ANY UNUSED FLIGHTS BEING RE-PRICED MUST BE MADE BEFORE THE ORIGINALLY SCHEDULED FLIGHT.

FARES: WHEN RE-PRICING, SELECT FARE AMOUNT THAT ARE EQUAL TO OR HIGHER THEN THE ORIGINAL FARE.

REVALIDATE RULES: TO DEPARTURE OF THE FC. VALIDATE ALL CATEGORIES, EXCEPT 5 (ADVANCED RESERVATION/TICKETING).

CONTINUE PROCESS TO NEXT SEQUENCE FOR THE SAME PROCESS TAG.

PROCESS TAG - 5.

Рис. 2

Тайм-лимит (крайняя дата и время оформления авиабилета) устанавливается автоматически, но эти параметры могут не соответствовать требованиям, установленным в категории 5, и это может потребовать дополнительной проверки, поэтому авиакомпания вводит дополнительное уточнение в поле **NOTE** (Примечание).

Поле **NOTE** не обрабатывается системой, но содержит важную информацию, необходимую для корректного определения даты и времени оформления билета. Если возникает противоречие между системным сообщением и текущим моментом времени, то корректировка тайм-лимит осуществляется вручную.

Другое противоречие заключается в том, что в рамках одного УПТ могут содержаться категории, описывающие процедуры ручного (16. PENALTIES) и автоматизированного обмена (31. VOLUNTARY CHANGES). Это означает, что все возможные ситуации, связанные, например, с изменением условий перевозки, не могут быть реализованы автоматически (рис. 2) [5, 6].

Наличие вышеперечисленных системных допущений и противоречий обуславливает необходимость привлечения экспертов.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Рассматривается задача определения весов объектов по неполным матрицам попарных сравнений. На практике наиболее точно попарные сравнения даются экспертами в парах «самый значимый объект и другие объекты» и «наименее значимый объект и остальные объекты», то есть тогда, когда различия между попарно сравниваемыми объектами явно выражены. В тех случаях, когда сравниваемые объекты близки или эксперт затрудняется с выбором альтернативы, элементу матрицы сравнений эксперт, в соответствии со шкалой Саати [4], присваивает значение равное единице. Это, по нашему мнению, приводит к неоправданному выравниванию оценок весов объектов, поэтому в данном случае предлагается считать попарные сравнения неопределенными (NA – Not Available) и вместо процедуры восстановления таких неопределенных данных использовать обратную процедуру, состоящую в том, чтобы найти такое подмножество попарных сравнений, которое наиболее согласовано. Это подмножество задает, в конечном итоге, значения весов значимости объектов.

В качестве объектов выступают категории УПТ. Таким образом, задача сводится к тому, чтобы, базирясь на УПТ, формируемых и публикуемых авиакомпаниями, в тарифных подсистемах автоматизированных систем бронирования и на обработке экспертных оценок значимости категорий УПТ, выделить множество объектов, оказывающих наибольшее влияние на значение тарифа. Для удобства введем код объекта сравнения KN, где K – категория УПТ, N – номер категории УПТ.

2. МЕТОДИКА ВЫДЕЛЕНИЯ КЛАССА ЗНАЧИМЫХ ОБЪЕКТОВ

Для определения факторов значимости конкретного объекта сравнения на конечную величину тарифа были использованы метод анализа иерархий (МАИ) и метод неполных попарных сравнений (МНПС).

2.1. Метод анализа иерархий

На первом этапе эмпирическим путем были исключены объекты, не оказывающие существенного влияния на уровень тарифа. Например, объект K33, реализующий автоматизированный возврат в случае добровольного отказа пассажира от перевозки, лишь упрощает процедуру оформления возврата, сводя ее к нажатию нескольких клавиш [2, 7, 8, 9].

Далее экспертам было предложено на основе анализа структуры данных оставшихся объектов и собственного практического опыта определить критерии оценки этих объектов исходя из степени влияния на уменьшение тарифа. Пример приведен в табл. 1 [5, 6].

Таблица 1

Параметр авиаперевозки	Критерий оценки	Код объекта
Даты вылета, сроки бронирования и оформления билета, длительность поездки	Стоимость авиабилета по маршруту А – В – А авиакомпании АК ₁ со вторника по воскресенье той же недели составляет 36 000 руб., а со вторника по субботу 167 500 руб., очевидно, что много выгоднее сдвинуть поездку (в 4,65 раза)	K5, K6, K7, K12, K15, K16, K22

Продолжение таблицы 1

Вся перевозка должна выполняться одной авиакомпанией	Если лететь из пункта А в пункт С через пункт В рейсом АК ₁ и возвращаться обратно, минуя В, рейсом АК ₂ , то цена вопроса составит 58 000 руб. Если же в обратном направлении воспользоваться тем же маршрутом и рейсом той же авиакомпании АК ₁ , то удастся снизить стоимость до 30 000 руб. (в 1,93 раза)	K0, K10, K15, K19, K21, K22
Непрерывность маршрута	Если маршрут поездки А – В – «разрыв» – С – А, т.е. имеет место разрыв между пунктами В и С, то самая низкая стоимость составит 61 000 руб. Если же оформить непрерывную перевозку А – В – С – А, то цена вопроса снизится до 32 000 руб. (в 1,91 раза)	K0, K8, K9, K10, K12
Наличие остановок на маршруте, их географическое местоположение	Если на маршруте А – В – С – А время пребывания в пункте С не превышает 24 ч, то стоимость будет 32 000 руб. (см. предыдущий пример), но если задержаться в С более чем на сутки (произойдет остановка в пути), то стоимость вырастет до 52 000 руб. (в 1,63 раза)	K6, K7, K8, K9
Тип перевозки	В одну сторону, туда-обратно, замкнутая круговая, незамкнутая круговая (тариф на перевозку «туда-обратно» в среднем в 1,5 раза ниже, чем удвоенное значение тарифа «в одну сторону»)	K0
Оптимальный маршрут перевозки не должен иметь возвратов и зигзагов, поскольку они увеличивают стоимость авиаперевозки	Стоимость перевозки в бизнес-классе по маршруту А – С – В – D – А (при этом пункт С более удален от пункта А, чем В, т.е. имеет место «крюк») – 265 000 руб. Если же поменять последовательность пролета пунктов на А – В – С – D – А (В и С находятся по пути в D), то стоимость того же бизнес-класса составит 187 000 руб. (в 1,42 раза ниже)	K6, K7, K8, K9, K10, K16
Класс обслуживания	Разная стоимость перевозки в экономическом, бизнес- или первом классе обслуживания. Стоимость перевозки в первом классе может обойтись дороже в 1,59 раза, но это достаточно субъективный фактор	K0, K1
Доступность на рейсе	Не всегда нужный тариф доступен на любом рейсе авиакомпании (по мнению экспертов, оценить количественное соотношение не представляется возможным, поскольку каждая авиакомпания оставляет за собой право регулировать количество мест при продаже по конкретному тарифу)	K2, K3, K4, K15

Каждому объекту присваивалась степень важности от 1 до 9 в соответствии со шкалой Саати: если имеет место равная важность, то ставится в соответствие 1, при умеренном превосходстве – 3, при существенном превосходстве – 5, значительном превосходстве – 7 и очень сильном превосходстве – 9. Значения 2, 4, 6, 8 используются как промежуточные между двумя соседними компонентами [4].

Эксперты независимо друг от друга для каждой пары объектов i, j указывают, в какой степени один из них предпочтительнее другого, после чего определяются оценки

предпочтения. Оценки записываются в виде элементов матрицы $S_{i,j}$ и обратных им значений $(S_{j,i})^{-1}$. Далее определяются обобщенные оценки предпочтения (с учетом мнения всех экспертов).

При этом данные по различным значимым объектам выбирались исходя из минимальных значений оценок.

Приближенное решение по методу анализа иерархий записывается в виде (1).

$$W_i = \frac{1}{N} \times \sum_{j=1}^N \frac{S_{i,j}}{\left(\sum_{k=1}^N S_{k,j} \right)}, \quad (1)$$

где N – размерность задачи (в нашем случае количество категорий УПТ), $S_{i,j}$ – компоненты матрицы попарных сравнений, W_i – искомые положительные веса объектов, удовлетворяющие условиям нормировки $\sum_{i=1}^N W_i = 1$.

По результатам проведенного анализа применения МАИ количество объектов сравнения нами было уменьшено до 16 по следующему признаку: не меньше чем две компоненты матрицы связей принимают значения, отличные от единицы.

Результаты применения МАИ для 16 объектов представлены в табл. 2.

Таблица 2

	K0	K1	K2	K3	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K12	K15	K16	K19	K21	K22	Веса
K0	1	5	7	6	0,5	0,25	0,25	0,333	0,25	0,5	1	6	0,2	0,5	7	1	0,046
K1	0,2	1	6	2	0,167	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,25	1	0,143	0,167	4	0,167	0,018
K2	0,143	0,167	1	0,333	0,125	0,111	0,111	0,125	0,125	0,125	0,143	0,25	0,111	0,125	1	0,125	0,009
K3	0,167	0,5	3	1	0,143	0,125	0,125	0,125	0,125	0,143	0,167	1	0,125	0,143	1	0,1429	0,012
K5	2	6	8	7	1	1	0,5	1	1	1	2	7	0,5	1	8	1	0,080
K6	4	7	9	8	1	1	1	1	1	1	5	7	1	2	8	2	0,107
K7	4	7	9	8	2	1	1	1	1	1	5	7	1	2	8	2	0,112
K8	3	7	8	8	1	1	1	1	1	1	4	7	1	1	8	2	0,098
K9	4	7	8	8	1	1	1	1	1	1	4	7	1	2	8	2	0,105
K10	2	7	8	7	1	1	1	1	1	1	3	7	1	1	8	1	0,090
K12	1	4	7	6	0,5	0,2	0,2	0,25	0,25	0,333	1	6	0,167	0,5	7	1	0,043
K15	0,167	1	4	1	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,167	1	0,125	0,143	1	0,167	0,014
K16	5	7	9	8	2	1	1	1	1	1	6	8	1	2	8	3	0,120
K19	2	6	8	7	1	0,5	0,5	1	0,5	1	2	7	0,5	1	8	1	0,073
K21	0,143	0,25	1	1	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,143	1	0,125	0,125	1	0,143	0,010
K22	1	6	8	7	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	6	0,333	1	7	1	0,063

Расчеты показали, что некоторые коэффициенты принимают значение «единица». Это возможно либо когда объекты, по мнению экспертов, не оказывают существенного влияния на величину тарифа, либо когда эксперт затрудняется приписать какой-то значимый коэффициент, поскольку в одном случае более важным оказывается один объект, участвующий в сравнении, а в другом – противоположный ему. Поэтому для дальнейшей работы был использован МНПС.

2.2. Определение значимости объекта сравнения методом неполных попарных сравнений

Спецификой метода неполных попарных сравнений [10, 11] является то свойство, что окончательное решение строится путем пошагового выбрасывания пар наименее согласованных коэффициентов матрицы, что позволяет получить обобщенные оценки предпочтения альтернатив над другими (с учетом мнения всех экспертов).

Если коэффициенты матрицы попарных сравнений имеют значение «единица» или эксперт затрудняется приписать какой-то значимый коэффициент, говорят, что в МНПС пары коэффициентов $S_{i,j}$ и $S_{j,i}$ принимают недопустимое значение NA.

Отслеживая значимость весов полученных объектов сравнения (табл. 2), мы сочли логичным отказаться от объектов, у которых веса не превышали значения в 0,01 (K1, K2, K3, K15, K21). Тем самым пришлось отказаться от слишком больших коэффициентов в матрице попарных сравнений, поскольку они автоматически приводили к малым значениям весов у менее значимых объектов.

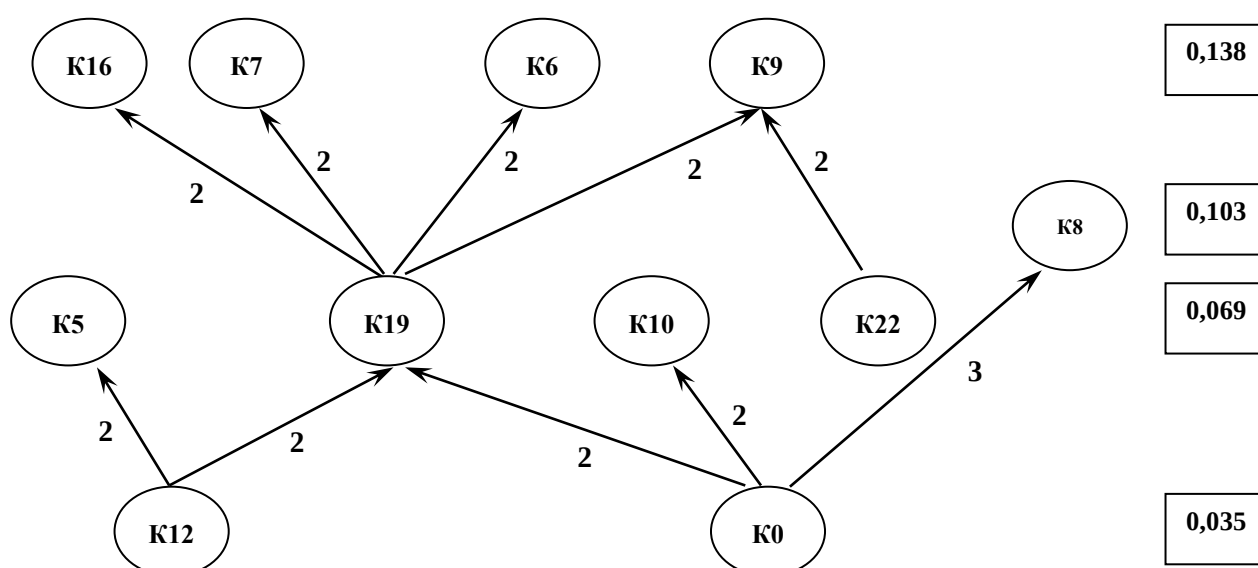
В результате было определено множество из 11 объектов: K0 («Применение»), K5 («Бронирование и оформление билета»), K6 («Минимальное пребывание»), K7 («Максимальное пребывание»), K8 («Остановки»), K9 («Пересадки»), K10 («Построения и комбинации»), K12 («Надбавки (скидки) к тарифу»), K16 («Сборы при расторжении (изменении условий) договора перевозки»), K19 («Скидки для детей и младенцев»), K22 («Другие скидки»).

В табл. 3 приведены результаты применения методики определения множества значимых объектов.

Таблица 3

Объекты сравнения	Веса по МНПС	Веса по МАИ	Невязка	Погрешность относительно МАИ
K0	0,0345	0,0368	-0,0023	-6,25 %
K5	0,0690	0,0833	-0,0143	-17,17 %
K6	0,1379	0,1211	+0,0168	+13,87 %
K7	0,1379	0,1287	+0,0092	+7,15 %
K8	0,1034	0,1088	-0,0054	-4,96 %
K9	0,1379	0,1184	+0,0195	+16,47 %
K10	0,0690	0,0977	-0,0287	-29,38 %
K12	0,0345	0,0329	+0,0016	+4,86 %
K16	0,1379	0,1398	-0,0017	-1,22 %
K19	0,0690	0,0726	-0,0036	-4,96 %
K22	0,0690	0,0599	0,0091	+15,19 %

Если сумму значений весов всех объектов принять за 100 %, то полученные значения весов объектов K16, K6, K7, K9 и K8 оказывают максимальное влияние на выбор тарифа, поскольку их общий вклад составляет 65,5 %. Остальные объекты K10, K5, K19, K22 также нельзя сбрасывать со счетов, поскольку их вклад составляет 27,6 %.



Сетевая иерархия полученных весов объектов приведена на рис. 3.

Рис. 3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученное решение в виде распределения весов значимости объектов является согласованным с матрицей попарных сравнений, построенной по методу анализа иерархий. Оставшиеся попарные сравнения указывают на цепочки связей между объектами, объясняя различия определяемых весов.

Фактически структура данных категорий УПТ отражает основные наиболее часто используемые критерии маркетинговых исследований, например, сегментирование рынка. Использование предложенной в статье методики позволило установить общую тенденцию использования категорий УПТ, что, по нашему мнению, позволит определить, на каком этапе формирования тарифной политики авиакомпаниям целесообразно привлекать внешних экспертов и консультантов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Правил формирования и применения тарифов на регулярные воздушные перевозки пассажиров и багажа, взимания сборов в области гражданской авиации: Приказ Минтранса РФ от 25 сентября 2008 г. № 155. Зарегистрировано в Минюсте РФ 4 декабря 2008 г. Регистрационный № 12793 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 15 декабря 2008 г. № 50. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/194556/#help#ixzz3Y9f6FHEu> (дата обращения: 16.12.2015).

2. О внесении изменений и дополнений в «Положение о порядке регистрации и опубликования тарифной информации на регулярные пассажирские воздушные перевозки, выполняемые российскими авиационными предприятиями»: Приказ Минтранса РФ № 10 от 11.02.2005 г. Зарегистрировано в Минюсте РФ 27 января 2006 г. Регистрационный № 7419 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 13 февраля 2006 г. № 7. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/189136/#help> (дата обращения: 20.04.2015).

3. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей» с изменениями и дополнениями: Приказ Минтранса РФ от 28 июня 2007 г. № 82. Зарегистрировано в Минюсте РФ 27 сентября 2007 г. Регистрационный № 10186.

[Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/191872/#ixzz3Y9e3VemT> (дата обращения: 16.12.2015).

4. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 360 с.

5. Официальный сайт Центра расписаний и тарифов. Система on-line регистрации тарифной информации TAR-LINE. [Электронный ресурс]. URL: http://cstweb3.tch.ru/tar2_cross/index.php (дата обращения: 20.04.2015).

6. <http://www.pat.aero/gro/> – [Электронный ресурс]. Официальный сайт Passenger Airline Tariff. (дата обращения: 23.04.2015).

7. Passenger Air Tariff. General Rules (IATA), 2014. [Электронный ресурс] URL: <http://www.passengerairtariff.com/docs/GENRULES.pdf> (дата обращения: 16.12.2015).

8. Res. IATA SC № 100/101, IATA, 2014.

9. Passenger Airline Tariff. Rules, IATA, SITA, 2014.

10. Bochkov A.V., Lesnykh V.V., Zhigirev N.N. Dynamic Multi-Criteria Decision Making Method for Sustainability Risk Analysis of Structurally Complex Techno-Economic Systems ISSN 1932-2321. // e-Journal Reliability: Theory & Applications. Vol. 1. No. 2 (25). 2012. Pp.36–42.

11. Bochkov A.V., Zhigirev N.N. The Analytic Hierarchy Process Modification for Decision Making Under Uncertainty ISSN 1932-2321. // e-Journal Reliability: Theory & Applications. Vol. 9. No. 2 (33). 2014. Pp. 36–45.

A METHOD FOR ESTIMATING THE IMPACT OF THE FARE RULES CONDITIONS

Kuzmina N.M., Ridley A.N.

The factors that have impact on the choice for the passenger air fare tariffs are ordered in a modern way to reflect their importance. The new features of the paper are the objects of research – the fare rules conditions, which are a formalized data tariff of global distribution systems (GDS) or computerized reservation systems (CRS). The application of the developed method results in obtaining a number of objects that have a significant impact on the value of the fare selected.

Keywords: the analytic hierarchy method, the comparison object, the method of incomplete pair-wise comparisons, expert assessment, fare rules conditions.

REFERENCES

1. Formation and application of tariffs for regular air transportation of passengers and baggage, charging in the field of civil aviation: The Decree of the Ministry of transport of the Russian Federation of 25 September 2008 No. 155. URL: <http://base.garant.ru/194556/#help#ixzz3Y9f6FHEu> (reference date: 16.12.2015).

2. General rules for air carriage of passengers, baggage, freight and requirements to servicing passengers, shippers, consignees: The Decree of the Ministry of transport of the Russian Federation of 28 June 2007. No. 82. URL: <http://base.garant.ru/191872/#ixzz3Y9e3VemT> (reference date: 20.04.2015).

3. On introducing changes and amendments into «Regulation on procedure of registration and publication of fare-tion for scheduled passenger services operated by Russian aviation enterprises»: the Order of the Ministry of transport of the Russian Federation of 11 February 2005. No. 10. URL: <http://base.garant.ru/189136/#help> (reference date: 20.04.2015).

4. Saati T.L. Decision Making with Dependence and Feedbacks: Analytical networks. 2008.

5. The Official Website of the Center of schedules and tariffs. On-line System of Registration Tariff Information TAR-LINE. URL: http://cstweb3.tch.ru/tar2_cross/index.php. Access for registered users (reference date: 20.04.2015).

6. <http://www.pat.aero/gro/>. – The Official Website of Passenger Airline Tariff. Access for registered users (reference date: 23.04.2015).
7. Passenger Air Tariff. General Rules (IATA), 2014. URL: <http://www.passengerairtariff.com/docs/GENRULES.pdf> (reference date: 20.04.2015).
8. Res. IATA SC № 100/101, IATA, 2014.
9. Passenger Airline Tariff. Rules, IATA, SITA, 2014.
10. **Bochkov A.V., Lesnykh V.V., Zhigirev N.N.** Dynamic Multi-Criteria Decision Making Method for Sustainability Risk Analysis of Structurally Complex Techno-Economic Systems ISSN 1932-2321. e-Journal Reliability: Theory & Applications. Vol. 1. № 2 (25). 2012, June. Pp. 36–42.
11. **Alexander V. Bochkov, Nikolay N. Zhigirev.** The Analytic Hierarchy Process Modification for Decision Making Under Uncertainty ISSN 1932-2321. e-Journal Reliability: Theory & Applications. Vol. 9. № 2 (33). 2014, June. Pp. 36–45.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кузьмина Наталия Михайловна, окончила МАИ (1999), кандидат технических наук, доцент кафедры «Организация перевозок на воздушном транспорте» МГТУ ГА, автор более 20 работ, область научных интересов – технология и организация пассажирских и грузовых авиаперевозок, взаиморасчеты на воздушном транспорте, тарифная информация и тарификация перевозок, электронный адрес: n.kuzmina@mstuca.aero.

Ридли Александра Николаевна, окончила МАИ (1999), инженер-программист в ООО «Системы и Связь», область профессиональных интересов – теория принятия решений, алгоритмы искусственного интеллекта, обработка естественных языков, извлечение информации и информационный поиск, электронный адрес: alexandra.ridley@yandex.ru.