

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ТРАНСПОРТЕ

Государственный университет гражданской авиации (Россия, Санкт-Петербург, ул. Пилотов, д. 38)

Рассмотрены возможные пути снижения негативного влияния человеческого фактора в чрезвычайных ситуациях на транспорте. Особый упор сделан на проблему правильного комплектования экипажей воздушных судов и оценку эффективности взаимодействия в этих экипажах. Исследованы различные критерии оценки эффективности взаимодействия на примере данных обследования 362 авиационных специалистов. В качестве основных использованы прогностический соционический критерий эффективности взаимодействия, а также ряд критериев стиля поведения человека. Для оценки адекватности полученных результатов использовалось их сравнение с данными косвенной (цветовой) социометрии. Были применены методы корреляционного анализа. Определены направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, авиационные происшествия, соционическая модель человека, соционическая модель инертных отношений, стиль поведения, эффективность взаимодействия, прогностический соционический критерий эффективности взаимодействия.

Введение

В Федеральном законе от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» дано такое определение: «Чрезвычайная ситуация [ЧС] – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иных бедствий, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной зоне, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей».

Из 5041 учтенной ЧС в России в 2004–2013 гг. на транспорте произошли 1774, или 35,2 %. Число погибших в них – 6395 человек, что составило 70,4 % от общего количества погибших в ЧС. В указанный период в России зафиксированы 336 авиационных катастроф, в которых погибли 1207 человек и пострадали 1142 [3]. ЧС на транспорте может быть и не сравнимы по опасности со многими другими техногенными катастрофами, но, как правило, носят крайне резонансный характер. Особенно это касается ЧС на авиационном транспорте.

80 % всех авиационных происшествий в России и во всем мире происходят по причинам, связанным с человеческим фактором, по-

этому поиск путей снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность полетов – это важная и актуальная проблема. Например, авиалайнер DC-8-61 компании «United Airlines» выполнял 28.12.1978 г. рейс по маршруту «Нью-Йорк – Денвер – Портленд». Во время захода на посадку в аэропорту Портленда произошел сбой в работе шасси. Занятый решением данной проблемы, командир не уследил за уровнем топлива. В результате через 1 ч двигателя остановились, и пилоты совершили вынужденную посадку в пригородном районе в 11 км от аэропорта, при этом погибли 10 из 189 человек на борту. По результатам расследования виновником происшествия был назван командир экипажа, который не обращал внимания на замечания других членов экипажа о малом уровне топлива. В то же время, эта авиакатастрофа подчеркнула необходимость изменения работы внутри летного экипажа, вследствие чего она получила широкий резонанс. В результате были разработаны и внедрены специальные программы и методики, которые коренным образом изменили работу летных экипажей.

Эти специальные программы обучения взаимодействию в экипаже воздушного судна, первой и основной из которых стала программа «Cockpit / Crew Resource Management» (CRM)

Малишевский Алексей Валерьевич – канд. техн. наук, доц. каф. летн. эксплуатации и проф. обучения авиац. персонала Санкт-Петерб. гос. ун-та гражд. авиации (Россия, 196210, Санкт-Петербург, ул. Пилотов, д. 38), e-mail: 2522676@bk.ru; Власов Евгений Витальевич – аспирант каф. летн. эксплуатации и проф. обучения авиац. персонала Санкт-Петерб. гос. ун-та гражд. авиации (Россия, 196210, Санкт-Петербург, ул. Пилотов, д. 38), e-mail: jeka.vlasov@gmail.com;

Каймакова Евгения Михайловна – аспирант каф. летн. эксплуатации и проф. обучения авиац. персонала Санкт-Петерб. гос. ун-та гражд. авиации (Россия, 196210, Санкт-Петербург, ул. Пилотов, д. 38), e-mail: em-kaymakova@yandex.ru.

Прим. ред. Статья посвящена важной проблеме безопасности полетов. Получены относительно низкие корреляционные взаимосвязи показателей использованных психологических методик, которые сами оценивают признаки с определенной валидностью. Полагаем, что доказательность исследования может увеличиться, если авторы включают в качестве внешних критериев экспертные оценки психологической совместимости экипажей и/или экспертные оценки их профессиональной успешности.

[1] – основной путь снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность полётов. Созданы также и аналогичные программы для диспетчеров по управлению воздушным движением (УВД), сотрудников центров управления полетами и наземного инженерно-технического персонала. Нисколько не отрицая важность данного пути (тем более, что один из авторов статьи входил в число разработчиков программы «CRM России» [5]), следует отметить, что этот путь далеко не единственный из возможных.

Другой путь – это совершенствование существующего профессионального психологического отбора авиационных специалистов. Данной проблеме недостатков существующего профессионального психологического отбора и дальнейшей селекции авиационного персонала и возможным путям их дальнейшего совершенствования были посвящены целый ряд работ, в частности [4].

Если первые два пути являются достаточно общепризнанными, то третий путь – путь повышения индивидуальной экстремальной работоспособности авиационного специалиста [6], пока широкого распространения не нашел, хотя и был внедрен как элемент программы «CRM России» [5].

Однако ни профессиональный психологический отбор, ни подготовка по программам обучения взаимодействию не могут, по нашему мнению, полностью решить проблему снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность полётов. Подготовка по программам CRM в экономически развитых странах ведется с начала 1980-х годов (в США с 1979 г. [1]), в России с 1990 г. (хотя массовой она стала только с 2003 г.). Тем не менее, 22.05.2010 г. в Мангалоре самолет «Boeing-737» авиакомпании «Air India», следовавший из Дубая в Мангалор, при посадке выкатился за пределы взлетно-посадочной полосы и загорелся. На борту были 160 пассажиров и 6 членов экипажа. 8 человек были найдены живыми, но 1 из них умер по пути в больницу. Во время авиационного происшествия второй пилот неоднократно рекомендовал командиру уходить на второй круг, однако попытка сделать это была предпринята уже после начала пробега самолета по полосе. 16.02.1998 г. во время захода на посадку на аэродроме Nairpeí-Chiang Kai Shek (Тайвань) потерпел катастрофу самолет «Airbus A300-622R» авиакомпании «China Airlines». Погибли все 196 человек, находившиеся на борту, а также 7 человек на земле. Одной из причин авиационного происшествия было

то, что взаимодействие между командиром воздушного судна и вторым пилотом было неудовлетворительным. Неудовлетворительное взаимодействие в экипаже воздушного судна и управление ресурсами (CRM) со стороны командира воздушного судна при выполнении захода на посадку, выразившееся в подчинении деятельности командира воздушного судна штурману, проявляющему повышенную активность и находящемуся в легкой степени алкогольного опьянения, и фактическом устранении второго пилота из контура управления воздушным судном на конечном этапе аварийного полета, стало одной из причин катастрофы самолета Tu-134A, происшедшей 20.06.2011 г. в районе аэродрома г. Петрозаводска. И это только несколько из накопившегося множества подобных примеров: Донецк, Домодедово, Ярославль ... список можно продолжить.

Может быть стоит обратить внимание на еще один путь решения проблемы снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность полётов. Посмотрим на пример катастрофы самолета «Boeing-737-505» авиакомпании «Аэрофлот-Норд», происшедшей 13.09.2008 г. в районе г. Перми. В «Окончательном отчете по результатам расследования авиационного происшествия» Комиссии по расследованию авиационных происшествий Межгосударственного авиационного комитета говорится, что «... комплектование экипажа было выполнено без учета уровня профессиональной подготовки командира воздушного судна и второго пилота. К командиру воздушного судна, имеющему малый опыт работы в этой должности, в состав двухчленного экипажа был назначен второй пилот, имеющий малый опыт работы на данном типе воздушного судна, причем оба ранее выполняли полеты только в составе многочленного экипажа. По мнению независимых экспертов-психологов при комплектовании экипажа также не были учтены психологические особенности личностей пилотов», т.е. существуют такие люди, которым очень сложно, а иногда даже и просто невозможно эффективно взаимодействовать друг с другом. И программы обучения взаимодействию не могут полностью исправить данную ситуацию. Авторы считают, что необходимо разработать методики, которые позволят не сводить в один экипаж заведомо неподходящих людей.

Эта проблема весьма сложна и неоднократно нами рассматривалась, в частности, в [7]. Наиболее сложен процесс поиска критерия для оценки эффективности взаимодействия

в коллективе авиационных специалистов. Именно этой важной и актуальной проблеме и посвящена данная статья.

Материал и методы

Изучены сведения о 362 авиационных специалистах: 267 пилотах различных авиакомпаний России и Белоруссии в возрасте от 21 до 43 лет, 47 студентах летных специальностей выпускного курса Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации (СПбГУ ГА) в возрасте от 20 до 25 лет и 48 диспетчерах УВД Сыктывкарского, Красноярского и Новосибирского центров в возрасте от 22 до 53 лет.

Обследование каждого испытуемого проводили однократно либо перед прохождением программы «Multi Crew Co-operation», либо в ходе специального эксперимента в период с декабря 2008 г. по январь 2014 г. Использовали методы структурированного интервью, позволяющие собрать первичную объективную информацию об испытуемом, и экспериментально-психологические методики: тест «ММЯ-1», определяющий доминирующий «стиль поведения» человека, и тест «ММ-1» (5-я версия), предназначенный для выявления социотипа человека.

Тест «ММЯ-1» имеет 3 шкалы в соответствии с основными направленностями личности по С.Л. Рубинштейну: на предметную деятельность (Р), на других людей (Л) и на себя лично (Э). Результаты, полученные по данным шкалам, используются как координаты на специальной сетке μ_2 . Попадание точки, соответствующей координатам индивидуального стиля поведения в одну из 10 областей сетки μ_2 , определяет, к какому из 10 стилей поведения по данной классификации относится полученный индивидуальный стиль поведения. Кроме этого, по координатам Э, Л и Р рассчитывается величина r , являющаяся расстоянием от точки, соответствующей координатам индивидуального стиля поведения до точки «оптимального» (с точки зрения управления ресурсами экипажа воздушного судна) стиля поведения.

Тест «ММ-1» имеет 3 шкалы, соответствующие трем психологическим дихотомиям, «экстраверсия/интроверсия» (Э/И), «логика/этика» (Л/Э) и «сенсорика/интуиция» (С/И). Данные по психологическим дихотомиям «рациональность/иррациональность» (Р/И) определяются по результатам о Л/Э и С/И. На базе данных, полученных по этим шкалам, определяется доминирующий социотип и формируется соционическая модель человека.

На базе соционических моделей человека 362 авиационных специалистов были построены 2193 соционических модели интертипных отношений, показывающих возможность [9] проявления того или иного типа интертипных отношений у данной пары испытуемых.

На базе упомянутой соционической модели интертипных отношений в разное время было предложено рассчитывать различные прогностические соционические критерии эффективности. В данном эксперименте был использован такой прогностический соционический критерий эффективности, как \mathcal{Z}_{04} , который определялся из выражения:

$$\mathcal{Z}_{04} = \mathcal{Z}_{(+)} - \mathcal{Z}_{(-)},$$

$$\text{где } \mathcal{Z}_{(+)} = (6\Omega_1 + 6\Omega_3 + 6\Omega_5 + 6\Omega_7 + 3\Omega_9 + 3\Omega_{11} + 3\Omega_{13} + 3\Omega_{15}) / 8;$$

$$\mathcal{Z}_{(-)} = (6\Omega_{16} + 6\Omega_{14} + 6\Omega_{12} + 6\Omega_{10} + 3\Omega_8 + 3\Omega_6 + 3\Omega_4 + 3\Omega_2) / 8;$$

Ω_i – i -я составляющая СМЮ, рассчитанная для интертипных отношений по В.В. Гуленко [2].

При этом оценивать «благоприятность» отношений в паре предлагалось по следующей «шкале \mathcal{Z} » оценок \mathcal{E} :

если $0,125 \leq \mathcal{Z}_{04} \leq 1$, то \mathcal{E} сверхотличная (5,5);

если $0,1 \leq \mathcal{Z}_{04} < 0,125$, то \mathcal{E} отличная (5);

если $0,075 \leq \mathcal{Z}_{04} < 0,1$, то \mathcal{E} очень хорошая (4,5);

если $0,05 \leq \mathcal{Z}_{04} < 0,075$, то \mathcal{E} хорошая (4);

если $0,025 \leq \mathcal{Z}_{04} < 0,05$, то \mathcal{E} очень удовлетворительная (3,5);

если $0,025 \leq \mathcal{Z}_{04} < 0,025$, то \mathcal{E} удовлетворительная (3);

если $0,05 \leq \mathcal{Z}_{04} < -0,025$, то \mathcal{E} не вполне удовлетворительная (2,5);

если $0,075 \leq \mathcal{Z}_{04} < -0,05$, то \mathcal{E} неудовлетворительная (2);

если $0,1 \leq \mathcal{Z}_{04} < -0,075$, то \mathcal{E} очень неудовлетворительная (1,5);

если $0,125 \leq \mathcal{Z}_{04} < -0,1$, то \mathcal{E} крайне неудовлетворительная (1);

если $1 \leq \mathcal{Z}_{04} < -0,125$, то \mathcal{E} сверхнеудовлетворительная (0,5).

По данной «шкале \mathcal{Z} » и была произведена прогностическая оценка эффективности взаимодействия \mathcal{E} в каждой из 2193 пар испытуемых.

Следует сразу сказать, что прогностический соционический критерий эффективности \mathcal{Z}_{04} оценивает потенциальную эффективность взаимодействия только с точки зрения удобства информационного метаболизма, т.е. информационного взаимодействия между испытуемыми, что является лишь одной, хотя и весьма важной компонентой процесса взаимодействия между людьми.

Для обследования 2193 образованных испытуемыми пар применяли косвенную социометрию с помощью теста М. Люшера, состоящего из 8 картонных квадратов разного цвета. Авиационным специалистам предлагали определить, с какими цветами ассоциируются у них другие испытуемые, а затем по методике

А.М. Эткинда [8] подсчитывали нормативность (N_{ij}) по месту, которое занимает выбранный цвет в аутогенной норме.

По результатам теста М. Люшера, обработанным по методике А. М. Эткинда [8], рассчитали суммарную нормативность (N) в каждой из пар:

$$N = N_{ij} + N_{ji}$$

где N_{ij} – нормативность i-го испытуемого по данным j-го испытуемого;

N_{ji} – нормативность j-го испытуемого по данным i-го испытуемого.

Нормативность (может принимать значения от 1 до 8, чем ближе к 1, тем благоприятнее оценка, а следовательно, суммарная нормативность может принимать значения от 2 до 16) отражает степень уважения, объективной ценности оцениваемого. Это более информативный и комплексный показатель эффективности взаимодействия, чем прогностический соционический критерий эффективности, но он не может быть прогностическим по определению.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета статистических программ «IBM SPSS Statistics 20». Применили параметрический метод расчета коэффициента Браве–Пирсона ($r_{КОРР}$) и множественного регрессионного анализа.

Результаты и их анализ

С помощью теста «ММ-1» были построены соционические модели человека, показывающих возможность [9] проявления того или иного социотипа у данного испытуемого, для каждого из испытуемых, а также определен его (испытуемого) доминирующий социотип, т.е. доминирующая компонента соционической модели человека.

Как видно из данных, приведенных в табл. 1, соционический портрет (т.е. распределение доминирующих социотипов) участников экспе-

римента весьма типичен для летного и диспетчерского состава. Отмечается подавляющее преобладание логико-сенсорных и сенсорно-логических социотипов (92 % – у пилотов, 90 % – у диспетчеров УВД и 85 % – у студентов летных специальностей СПбГУ ГА), что вполне подтверждает результаты проведенных ранее нами исследований, опубликованные в [4].

Также и относительное (хотя и слабое) преобладание не вполне подходящих для операторской деятельности доминирующих социотипов, таких как ЭСИ, СЭИ, ЭСЭ и ЭИЭ у студентов летных специальностей СПбГУ ГА, вполне соответствует результатам исследований, опубликованных нами ранее [4].

С помощью уточненной методики «ММЯ-1» были получены данные, характеризующие «стиль поведения» испытуемых. Данные о величине r (рис. 1), являющейся удалением точки, соответствующей фактическому индивидуальному стилю поведения, от точки, соответствующей оптимальному стилю поведения, и определяющейся из выражения:

$$r = [\Delta^2 + (L - 50)^2 + (P - 50)^2]^{1/2},$$

где Δ , L и P – соответственно координаты точки на сетке μ_2 (см. рис. 1), характеризующей стиль поведения человека.

Ранее нами была сделана попытка использовать данные об индивидуальных стилях поведения лиц, составляющих пару, для прогноза эффективности взаимодействия в этой паре, т.е. оценить, как сочетается с эффективностью взаимодействия комбинация индивидуальных стилей поведения. Для чего рассматривались сумма (Σ_s) и разность (Δ_s) модулей векторов, определяющих индивидуальный стиль поведения человека на сетке μ_2 и расстояние между точками, определяющими индивидуальный стиль поведения на сетке μ_2 (R_s). Величины, используемые нами в данной статье для оценки эффективности взаимодействия и показанные на рис. 2, определяются из выражений:

Таблица 1

Соционические портреты обследованных выборок авиационных специалистов

Авиационные специалисты	Социотип															
	ИЛЭ	СЭИ	ЭСЭ	ЛИИ	ЭИЭ	ЛСИ	СЛЭ	ИЭИ	ЛИЭ	ЭСИ	СЭЭ	ИЛИ	ЛСЭ	ЭИИ	ИЭЭ	СЛИ
Пилоты	2	2	0	3	0	24	115	0	2	0	12	0	67	0	0	40
Диспетчеры УВД	1	0	0	1	0	8	14	1	0	0	2	0	13	0	0	8
Студенты	0	2	1	0	1	4	20	0	0	1	2	0	11	0	0	5

Социотипы:

- ЛСЭ – логико-сенсорный экстраверт; СЛЭ – сенсорно-логический экстраверт;
- ЛСИ – логико-сенсорный интроверт; СЛИ – сенсорно-логический интроверт;
- ЛИЭ – логико-интуитивный экстраверт; ИЛЭ – интуитивно-логический экстраверт;
- ЛИИ – логико-интуитивный интроверт; ИЛИ – интуитивно-логический интроверт;
- ЭСЭ – этико-сенсорный экстраверт; СЭЭ – сенсорно-этический экстраверт;
- ЭСИ – этико-сенсорный интроверт; СЭИ – сенсорно-этический интроверт;
- ЭИЭ – этико-интуитивный экстраверт; ИЭЭ – интуитивно-этический экстраверт;
- ЭИИ – этико-интуитивный интроверт; ИЭИ – интуитивно-этический интроверт.

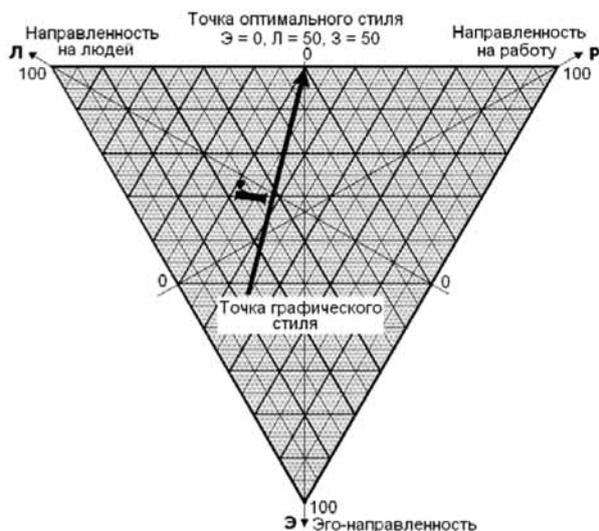


Рис. 1. Определение удаления точки, соответствующей фактическому индивидуальному стилю поведения от точки, соответствующей оптимальному стилю поведения на сетке μ_2 .

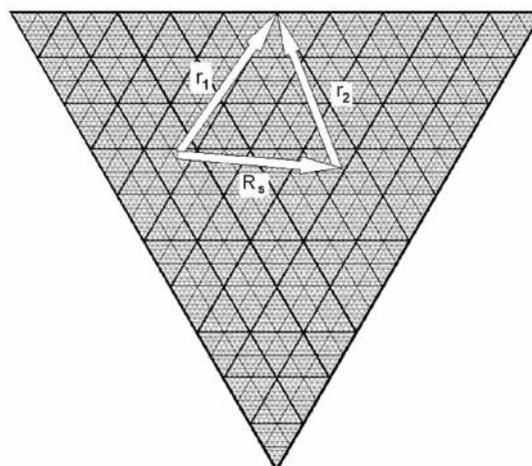


Рис. 2. Оценка эффективности взаимодействия по сумме (Σ_s) и разности (Δ_s) модулей векторов, определяющих индивидуальный стиль поведения на сетке μ_2 , и расстояние между точками, определяющими индивидуальный стиль поведения на сетке μ_2 (R_s).

$$\Sigma_s = |r_1| + |r_2|;$$

$$\Delta_s = \left| |r_1| - |r_2| \right|;$$

$$R_s = \sqrt{(\Theta_1 - \Theta_2)^2 + (L_1 - L_2)^2 + (P_1 - P_2)^2},$$

где Θ_i, L_i, P_i – координаты на сетке μ_2 , определяющие i -й стиль поведения;

$$|r_i| = \sqrt{\Theta_i^2 + (L_i - 50)^2 + (P_i - 50)^2} - \text{модуль вектора на сетке } \mu_2, \text{ определяющего } i\text{-й стиль поведения } (i = 1, 2).$$

Предполагалось, что чем больше будет каждая из трех данных величин, тем более плохой будет эффективность взаимодействия в паре. В первом случае просто потому, что оба члена пары имеют недостаточно хорошие стили поведения (здесь необходимо отметить, что чем ближе точка, характеризующая индивидуальный «стиль поведения» на сетке μ_2 к оптимальной, тем этот «стиль» лучше), а в двух других случаях – потому, что стили поведения значительно отличаются друг от друга.

Для выявления корреляций между переменными к данным показателям были рассчитаны коэффициенты корреляции Браве–Пирсона. В табл. 2 справа и вверху представлены зна-

чения коэффициента корреляции между данными показателями эффективности, а слева и внизу – значения значимости корреляции. Оказалось, что между переменными \mathcal{E} и Δ_s , \mathcal{E} и R_s , N и Σ_s , Σ_s и R_s , Δ_s и R_s возникают слабые, но значимые корреляции. По полученным данным можно предположить о наличии некоторой линейной зависимости.

Для поиска линейных зависимостей и построения математических моделей был применен метод множественного регрессионного анализа. С его помощью была получена зависимость величины \mathcal{E} от переменных, характеризующих стиль поведения:

$$\mathcal{E} = 12,6 + 3,4\Delta_s + 0,2\Sigma_s - 4,15R_s.$$

При подстановке почти совпадает среднее значение переменной \mathcal{E} (оно равно 3,5), но выборочные значения могут очень сильно отличаться, что объясняется низким уровнем значимости корреляции. Тем не менее, последнее уравнение линейной регрессии представляет собой некоторый интерес для дальнейших исследований.

Заключение

1. Существуют 4 пути решения проблемы снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность полётов: обучение эффективному взаимодействию [1, 5], совершенствование профессионального психологического отбора авиационных специалистов [4], повышение индивидуальной экстремальной работоспособности авиационного специалиста [5, 6], совершенствование методов комплектования команд авиационных

Таблица 2
Корреляции, выявленные между показателями \mathcal{E} , N , Σ_s , Δ_s и R_s при обследовании 2193 пар участников эксперимента

	\mathcal{E}	Σ_s	Δ_s	R_s	N
\mathcal{E}		-0,039	-0,050*	-0,099**	-0,002
Σ_s	$p = 0,067$		0,036	0,088**	0,050*
Δ_s	$p = 0,019$	$p = 0,091$		0,597**	0,025
R_s	$p = 0,000$	$p = 0,000$	$p = 0,000$		0,008
N	$p = 0,934$	$p = 0,020$	$p = 0,233$	$p = 0,722$	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

специалистов, в первую очередь экипажа воздушного судна [7].

2. Для комплектования авиационных экипажей с учетом принципа психологической совместимости могут быть применены следующие методы: соционический (прогностических соционических критериев эффективности взаимодействия), оценки стиля поведения, косвенной (цветовой) социометрии [8].

3. Понятно, что поставленная в данной статье проблема еще очень далека до своего решения. К сожалению, получены не очень высокие корреляционные связи используемых показателей. Очевидно, что намеченные пути ее решения представляют интерес, и требуется, во-первых, дальнейшее накопление статистического материала (с более корректной постановкой эксперимента), а, во-вторых, использование методов многомерного статистического анализа, так как в ряде случаев причины слабых корреляций достаточно очевидны и связаны с влиянием неучтенных нами факторов.

Литература

1. Блейк Р.Р., Маутон Дж.С. Cockpit Resource Management (CRM) : в 2 кн. 2-е изд. Остин : Сайентифик Методс, Инк., 1990. Кн. 2: Управление ресурсами кабины согласно сетке «Грид». 133 с.

2. Гуленко В.В. Какие отношения построил бы Юнг (условия интертпной устойчивости в диаде) // Соционика, психология и межличностные отношения. 1998. Июль. С. 45–52.

3. Евдокимов В.И. Анализ потенциальных опасностей для населения в России при возникновении чрезвычайных ситуаций, пожаров и происшествий на водных объектах в 2004–2013 гг. // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуаций. 2014. № 4. С. 5–16.

4. Малишевский А.В. Совершенствование управления и планирования в сфере воздушного транспорта методами соционической селекции авиационного персонала // Науч. вест. Моск. гос. техн. ун-та гражд. авиации. Сер. Аэромеханика и прочность. 2010. № 1(151). С. 150–157.

5. Пат. № 2119357 РФ, МПК6 А61М21/00, А61В5/16. Способ повышения профессиональной подготовки летного состава / Михайлик Н.Ф., Малишевский А.В., Романенко В.В. № 97101416/14, заявл. 24.01.1997 ; опубл. 27.09.1998, Бюл. 27.

6. Пат. № 2128006 РФ, МПК6 А61В5/16. Способ оценки работоспособности членов экипажа воздушного судна / Михайлик Н.Ф., Джафарзаде Р.М., Малишевский А.В. № 97114639/14, заявл. 26.08.1997 ; опубл. 27.03.1999, Бюл. 9.

7. Пат. № 2128471 РФ, МПК6 А61В5/16. Способ оценки эффективности взаимодействия членов экипажа воздушного судна / Мухтаров М.А., Малишевский А.В., Михайлик Н.Ф. № 98108455/14, заявл. 14.05.1998 ; опубл. 10.04.1999, Бюл. 10.

8. Эткин А.М. Цветовой тест отношений и его применение в исследовании больных неврозами // Социально-психологические исследования в психоневрологии : сб. науч. тр. Л. : Изд-во Ленингр. науч.-исслед. психоневрол. ин-та им. В. М. Бехтерева, 1980. С. 110–114.

9. Zadeh L.A. Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility // Fuzzy sets and Systems. 1978. N 1. P. 3–28.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2015. N 1. P. 108–114.

Malishevskij A.V., Vlasov E.V., Kajmakova E.M. Vozmozhnye puti reshenija problemy snizhenija negativnogo vlijaniya chelovecheskogo faktora v chrezvychajnykh situacijah na transporte [Possible ways to reduce the negative impact of human factor in transport emergencies]

Saint-Petersburg State University of Civil Aviation (Russia, 196210, St. Petersburg, Pilotov Str., 38)

Malishevskij Aleksej Valer'evich – PhD Technical Sci. Associate Prof., Department of flight operations and training of aviation personnel, Saint-Petersburg State University of Civil Aviation (Russia, 196210, St. Petersburg, Pilotov Str., 38); e-mail: 2522676@bk.ru;

Vlasov Evgenij Vital'evich – PhD Student, Department of flight operations and training of aviation personnel, Saint-Petersburg State University of Civil Aviation (Russia, 196210, St. Petersburg, Pilotov Str., 38); e-mail: jeka.vlasov@gmail.com;

Kajmakova Evgenija Mihajlovna – PhD Student, Department of flight operations and training of aviation personnel, Saint-Petersburg State University of Civil Aviation (Russia, 196210, St. Petersburg, Pilotov Str., 38); e-mail: em-kaymakova@yandex.ru

Abstract. Possible ways of reducing the negative impact of human factors in transport emergencies. Importance of proper aircraft staffing and assessment of staff interaction are highlighted. Various evaluation criteria of efficiency of interaction have been studied using survey data from 362 aviation professionals. The main criteria used were prognostic socionic efficiency of interaction, as well as several measures of human behavior style. To assess the adequacy of the results, they were compared with indirect (color) sociometry data. Correlations, factor and multiple regression analyses were used. Linear regression equations relating interaction effectiveness were derived. Directions for further research were determined.

Keywords: emergency situations, aviation accidents, human socionic model, intertype relationship, behavior style, efficiency of interaction.

References

1. Bleik R.R., Mauton Dzh.S. Cockpit Resource Management (CRM). Ostin : Saitentifik Metods, Ink. 1990. Kniga 2: Upravlenie resursami kabiny soglasno setke «Grid» [The management of resources in accordance to Grid]. 133 p. (In Russ.)

2. Gulenko V.V. Kakie otnosheniya postroil by Jung (usloviya intertipnoi ustoichivosti v diade) [What kind of relationship Jung would have built (Conditions of intertype stability in dyad)]. *Sotsionika, psikhologiya i mezhlchnostnye otnosheniya* [Sociotics, psychology and interpersonal relationships]. 1998. July. Pp. 45–52. (In Russ.)

3. Evdokimov V.I. Analiz potentsial'nykh opasnostei dlya naseleniya v Rossii pri vozniknovenii chrezvychaynykh situatsii, pozharov i proisshestvii na vodnykh ob"ektakh v 2004–2013 gg. [Analysis of the potential hazards for population in Russia during emergencies, fires and accidents on water bodies in 2004–2013]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2014. N 4. Pp. 5–16. (In Russ.)

4. Malishevskii A.V. Sovershenstvovanie upravleniya i planirovaniya v sfere vozdushnogo transporta metodami sotsionicheskoi selektsii aviatsionnogo personala [Improving governance and planning in the field of air transport using socionic selection of aviation personnel]. *Nauchnyi vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta grazhdanskoi aviatsii. Seriya Aeromekhanika i prochnost'* [Scientific herald of the Moscow State Technical University of Civil Aviation. Aeromechanics and durability]. 2010. N 1. Pp. 150–157. (In Russ.)

5. Patent № 2119357 Russia, MPK6 A61M21/00, A61B5/16. Sposob povysheniya professional'noi podgotovki letnogo sostava. Mikhailik N.F., Malishevskii A.V., Romanenko V.V. № 97101416/14, zayavleno 24.01.1997 ; opublikovano 27.09.1998, Byulleten' 27 [The patent for the invention 2119357 Russia, IPC6 A61M21/00, A61B5/16. Way to improve the professional training of aircrew. Mikhailik N.F., Malishevskii A.V., Romanenko V.V. N 97101416/14, Stated. 24.01.1997. Published 27.09.1998, Bul. 27]. (In Russ.)

6. Patent № 2128006 Russia, MPK6 A61B5/16. Sposob otsenki rabotosposobnosti chlenov ekipazha vozdushnogo sudna. Mikhailik N.F., Dzhafarzade R.M., Malishevskii A.V. № 97114639/14, zayavleno 26.08.1997 ; opublikovano 27.03.1999, Byulleten' 9 [The patent for the invention 2128006 Russia, IPC6 A61B5/16. Way to assess efficiency of the cabin crew. Mikhailik N.F., Dzhafarzade R.M., Malishevskii A.V. N 97114639/14, Stated. 26.08.1997. Published 27.03.1999, Bul. 9]. (In Russ.)

7. Patent № 2128471 Russia, MPK6 A61B5/16. Sposob otsenki effektivnosti vzaimodeistviya chlenov ekipazha vozdushnogo sudna. Mukhtarov M.A., Malishevskii A.V., Mikhailik N.F. № 98108455/14, zayavleno 14.05.1998 ; opublikovano 10.04.1999, Byulletn' 10 [The patent for the invention 2128471 Russia, IPC6 A61B5/16. A method of evaluating the effectiveness of interaction between members of the crew of the aircraft. Mukhtarov M.A., Malishevskii A.V., Mikhailik N.F. N 98108455/14, Stated. 14.05.1998. Published 10.04.1999, Bul. 10]. (In Russ.)

8. Etkind A.M. Tsvetovoi test otnoshenii i ego primenenie v issledovanii bol'nykh nevrozami [The color test of relationships and its use in research of neurotic patients]. *Sotsial'no-psikhologicheskie issledovaniya v psikhonevrologii* [Psychosocial research in psychoneurology]: collection of scientific works. Leningrad. 1980. Pp. 110–114. (In Russ.)

9. Zadeh L.A. Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility. *Fuzzy sets and Systems*. 1978. N 1. Pp. 3–28.

Received 17.11.2014