

УДК 656.7.08.3: 629.735

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПАРАХ ПИЛОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРТИПНЫХ ОТНОШЕНИЙ В.В. ГУЛЕНКО И РЕЗУЛЬТАТОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

А.В. МАЛИШЕВСКИЙ, П.Е. БРОВКИН

По заказу редакционной коллегии

Статья представлена доктором технических наук, профессором Коваленко Г.В.

В данной статье мы исследовали результаты оценки эффективности взаимодействия в парах пилотов с использованием интертипных отношений В.В. Гуленко. Это анализ результатов ряда экспериментов, которые имели место в течение 2003-2012 гг. В данной статье мы приводим корреляции полученных соционических параметров с результатами цветовой социометрии по А.М. Эткинду и результатами специальных компьютерных испытаний.

**Ключевые слова:** интертипные отношения, соционические модели, психодиагностика, управление ресурсами экипажа.

Проактивный подход к управлению безопасностью полётов [1] предполагает активное исследование методов и средств управления и планирования в сфере воздушного транспорта, поскольку это один из путей, позволяющих снизить влияние человеческого фактора (ЧФ) на безопасность полетов (БП), что, безусловно, является важным и актуальным. В настоящее время идеология таких фирм, как Boeing и Airbus не предполагает исследование проблемы комплектования экипажей летательных аппаратов (ЛА) гражданской авиации (ГА), хотя психологическая совместимость членов экипажа ЛА напрямую связана с проблемой БП. Считается, что пилот-профессионал, прошедший обучение по программе CRM [2; 3], способен взаимодействовать с другим подобным ему профессионалом без каких-то особых проблем. Практика полётов показывает, что, по крайней мере, для нашей страны, этого обучения по программе CRM явно недостаточно (можно вспомнить катастрофы в Ярославле, Донецке и особенно в Перми, где в выводах МАК напрямую сказано, что "по мнению независимых экспертов-психологов при комплектовании экипажа не были учтены психологические особенности личностей пилотов"). Причины этого, судя по всему, кроются в серьёзных особенностях российского менталитета, что было частично рассмотрено [3], и обсуждение данных причин выходит далеко за пределы данной работы.

В РФ в настоящее время вопросы комплектования экипажей формально определяются "Руководством" [4], которое отсылает к "Рекомендациям" [5], давно и безнадежно устаревшим. Сами авторы упомянутых "Рекомендаций" прямо указывают на то, что "настоящие рекомендации следует рассматривать как начальное звено поэтапно осуществляемой системы мероприятий по организации и совершенствованию производственных и межличностных отношений в подразделениях ГА. Предполагается, что с получением дополнительных данных будут предложены конкретные мероприятия по коррекции отношений в системе морально-психологического климата коллектива и способы психолого-педагогических воздействий на отдельных лиц" [5], т.е., проще говоря, по мнению самих же авторов, данные "Рекомендации" [5] являются недоработанными.

Еще сложнее обстоит дело в военной авиации. Согласно "Ежемесячным экспресс-бюллетеням по аварийности" за период 1998-2011 гг., ведущее место в совокупности причин авиационных происшествий (АП) по ЧФ занимает нарушение взаимодействия в экипаже [6].

Характер указанных нарушений основан, прежде всего, на неоптимальном комплектовании лётных экипажей. Что в свою очередь осложняет выполнение полётных заданий.

Ведь экипажам военных самолётов, в отличие от экипажей ЛА ГА, приходится выполнять не только маршрутно-трассовые полёты, но и полёты по предназначению согласно [7] и "Курса боевой подготовки рода авиации" (десантирование, воздушная разведка погоды, аэрофотосъемка, бомбометание, воздушные стрельбы, поисково-спасательное обеспечение и т.д.). Поэтому с особой тщательностью следует производить отбор среди кандидатов в отдельный лётный экипаж. И этим должен заниматься командир того подразделения, где формируется экипаж, принимая во внимание рекомендации психолога части по данному вопросу. В настоящее время психологическая служба Вооруженных сил РФ, а в частности, психологическая служба ВВС РФ существенно упрощена именно на уровне строевых лётных частей, которые и являются основой военной авиации. Примером тому является сокращение целых отделов психологов авиационных частей в связи с реорганизацией ВС РФ так называемом приведении к "новому облику" [6].

До реорганизации Вооружённых сил предлагалось следующее содержание работы психологической службы ВВС: организация и осуществление психологического анализа различных видов военно-авиационной деятельности (ВАД) и определение обстоятельных профессиограмм и психограмм, выявление психологических требований к военно-авиационным специалистам, должностным лицам и воинским коллективам; профессиональная консультация, ориентация и профессионально-психологический отбор, подбор, расстановка авиаторов в соответствии с психологическими требованиями конкретной ВАД и индивидуально-психологическими особенностями личного состава; повышение эффективности профессионального становления всех должностных категорий военно-авиационных специалистов; психологическое сопровождение выполнения всех задач боевой подготовки авиационных частей, в том числе обеспечения безаварийности полетов; внедрение инженерно-психологических вопросов в деятельность ВВС; осуществление морально-психологической подготовки личного состава к выполнению различных видов и задач ВАД; формирование у авиаторов высоких морально-боевых качеств; оценка морально-психологического состояния личного состава; рациональная организация профессиональной деятельности военно-авиационных специалистов [8; 9].

Однако руководство Министерства обороны РФ решило этот вопрос по-другому. Так с 1 декабря 2010 г. на замену военным психологам пришли гражданские специалисты, что привело к снижению качества работы данной службы в связи с уходом специалистов знакомых со спецификой военной службы в данной конкретной авиационной части. Оставшимся специалистам-психологам приходится работать с огромным количеством военнослужащих, а это невозможно сделать в полном объёме той работы, которая предлагалась выше. Ярким примером является главная база ВВС, основу которой составляет бывшая 8-я Авиационная дивизия особого назначения, где на 770 военнослужащих приходится один специалист-психолог. Отсюда с полной уверенностью можно сказать, что командиры подразделений (авиационных эскадрилий) не могут рассчитывать на помощь психолога при комплектовании экипажей. И формирование экипажей, как правило, происходит без научно обоснованных программ, методик и рекомендаций. Командному составу приходится на своё усмотрение составлять боевой расчёт, в котором и состоят эти экипажи. Несмотря на то что при формировании лётных экипажей военных самолётов постоянно проводятся тренажи по взаимодействию членов экипажа, этого совсем недостаточно. А других способов в решении данной проблемы в строевых частях на данный момент не существует или, по крайней мере, не используется, так как это не регламентировано ни одним документом. С командным составом не проводятся занятия по специальной подготовке в области ЧФ, так как в армии специалистов в данном виде подготовки категорически не хватает. В строевых частях и вовсе отсутствуют. Вот и приходится авиационным командирам всех степеней по старинному "дедовскому" способу комплектовать экипажи. Всё же нехватка специалистов в области ЧФ может быть восполнена путём привлечения аналогичных специалистов, имеющих достаточный опыт, из ГА. Возможно, как следствие этого, могут появиться более эф-

фективные программы и документы, позволяющие хотя бы в какой-то мере решить данную проблему [6].

В данной статье, которая является прямым продолжением наших исследований, опубликованных в концептуальных трудах [10-14], исследуется вопрос комплектования экипажей ЛА на базе соционического подхода. При этом поскольку речь идет о соционике [10], естественно, рассматривается только информационный аспект взаимодействия между людьми. Для создания прогностического критерия авторами была использована предложенная ранее в [15] соционическая модель интертипных отношений (СМИО), построенная на базе теории нечетких множеств, разработанной Л. Заде [16]. В работах [17; 18] был предложен критерий  $\mathfrak{z}_{03}$ , являющийся уточнённой версией критерия  $\mathfrak{z}_{02}$ , предложенного в [14], и рассчитываемый на основе получаемой для пары людей СМИО из выражения [18]

$$\mathfrak{z}_{03} = \mathfrak{z}_{(+)} - \mathfrak{z}_{(-)},$$

где

$$\mathfrak{z}_{(+)} = (9\Omega_1 + 6\Omega_3 + 6\Omega_5 + 6\Omega_7 + 3\Omega_9 + 3\Omega_{11} + 3\Omega_{13}) / 8;$$

$$\mathfrak{z}_{(-)} = (9\Omega_{16} + 6\Omega_{14} + 6\Omega_{12} + 6\Omega_{10} + 3\Omega_8 + 3\Omega_6 + 3\Omega_4) / 8;$$

$\Omega_j$  – составляющая СМИО(Г) [10; 15] для  $j$ -го интертипного отношения (ИО) по В.В. Гуленко [19] (табл. 1).

**Таблица 1**

Интертипные отношения по В.В. Гуленко

ИО по В.В. Гуленко		ИО по А. Аугустинавичюте [10; 20] (полностью совпадают только 8 ИО, остальные смешанные)		ИО по В.В. Гуленко		ИО по А. Аугустинавичюте [10; 20] (полностью совпадают только 8 ИО, остальные смешанные)	
$j$	ИО	$i$	ИО	$j$	ИО	$i$	ИО
1	1111	1	тождество	9	0111	12	нейтрализация
2	1110	9	квазитожество	10	0110	4	зеркальность
3	1101	15/7	рациородство	11	0101	8/16	рациомираж
4	1100	13/5	рациоказ	12	0100	6/14	иррациоревизия
5	1011	7/15	иррациородство	13	0011	16/8	иррациомираж
6	1010	5/13	иррациоказ	14	0010	14/6	рациоревизия
7	1001	11	СуперЭго	15	0001	2	дуализация
8	1000	3	активация	16	0000	10	конфликт

Для проверки правильности предложенного в работах [17; 18] критерия  $\mathfrak{z}_{03}$  были использованы данные, полученные в период 2003-2012 гг., когда под руководством А.В. Малишевского, его аспирантами и дипломниками проводился ряд экспериментов в лётных и диспетчерских коллективах, а также коллективах службы перевозок. В качестве исходных данных были использованы данные соционической диагностики, полученные с помощью теста "ММ-1" [21] (но в уточнённой 5-й версии), и данные цветовой социометрии по А.М. Эткинду, полученные с помощью теста ЦТО [3; 22]. С помощью двух этих методик было проведено обследование 512 человек из различных трудовых коллективов ГА (табл. 2). Географическая принадлежность участников эксперимента была достаточно разнообразной от Минска до Магадана и от Мирного до Ташкента.

Были обследованы представители России, Белоруссии и Узбекистана. Возраст участников колебался от 21 до 64, но в основном это были люди 30-40 лет. Среди пилотов, практически все (кроме одной) участники – мужчины. Среди диспетчеров мужчин более 80 %. Среди сотрудников службы перевозок (СП) соотношение мужчина-женщина примерно равное.

Таблица 2

## Состав участников эксперимента

Категория	Количество людей	Количество пар
Пилоты	301	1929
Диспетчеры	125	857
Работники службы перевозок	86	779
ВСЕГО	512	3375

Для оценки качества критерия  $\zeta_{03}$  рассматривалась, как и в более ранних работах [10-14; 17; 18], его корреляция с суммарной нормативностью ( $N$ ), рассчитанной по методике А.М. Эткинды [22]. Данные о корреляциях, полученных для различных составляющих СМНО(Г) и суммарной нормативности в парах для пилотов авиакомпаний РФ, Белоруссии и Узбекистана (301 человек, 1929 пар), диспетчеров УВД из центров ОрВД Екатеринбурга, Красноярска, Омска, Новокузнецка, Нальчика, Полярного и Новосибирска (125 человек, 857 пар) и сотрудников СП из Екатеринбурга, Мирного и Магадана (86 человек, 779 пар), приведены в табл. 3.

Таблица 3

Корреляции между составляющими СМНО(Г) для ИО по В.В. Гуленко, а также общему прогностическому показателю эффективности взаимодействия ( $\zeta_{03}$ ) и суммарной нормативностью ( $N$ ), определённой по А.М. Эткинду в парах (благоприятными являются ИО, для которых корреляция с нормативностью отрицательна)

ИО		Пилоты (301 человек, 1929 пар)		Диспетчеры УВД (125 человек, 857 пар)		Сотрудники СП (86 человек, 779 пар)		Пилоты и диспетчеры УВД (426 человек, 2786 пар)	
		$\Gamma_{\text{корр}}$	Значимость корреляции	$\Gamma_{\text{корр}}$	Значимость корреляции	$\Gamma_{\text{корр}}$	Значимость корреляции	$\Gamma_{\text{корр}}$	Значимость корреляции
1111	1	-0,0522	$P > 0,95$	-0,0530	$P \leq 0,95$	-0,0657	$P \leq 0,95$	-0,0525	$P > 0,99$
1110	2	+0,0519	$P > 0,95$	+0,0792	$P > 0,95$	+0,0073	$P \leq 0,95$	+0,0593	$P > 0,99$
1101	3	-0,0724	$P > 0,99$	-0,0836	$P > 0,95$	-0,0498	$P \leq 0,95$	-0,0758	$P > 0,999$
1100	4	+0,0404	$P \leq 0,95$	+0,0469	$P \leq 0,95$	+0,0247	$P \leq 0,95$	+0,0426	$P > 0,95$
1011	5	-0,0595	$P > 0,99$	-0,0913	$P > 0,99$	-0,0412	$P \leq 0,95$	-0,0685	$P > 0,999$
1010	6	+0,0552	$P > 0,95$	+0,0293	$P \leq 0,95$	+0,0271	$P \leq 0,95$	+0,0473	$P > 0,95$
1001	7	-0,0747	$P > 0,99$	-0,1037	$P > 0,99$	-0,0204	$P \leq 0,95$	-0,0832	$P > 0,999$
1000	8	+0,0383	$P \leq 0,95$	+0,0163	$P \leq 0,95$	+0,0398	$P \leq 0,95$	+0,0311	$P \leq 0,95$
0111	9	-0,0342	$P \leq 0,95$	-0,0014	$P \leq 0,95$	-0,0241	$P \leq 0,95$	-0,0247	$P \leq 0,95$
0110	10	+0,0712	$P > 0,99$	+0,1103	$P > 0,99$	+0,0062	$P \leq 0,95$	+0,0819	$P > 0,999$
0101	11	-0,0460	$P > 0,95$	-0,0220	$P \leq 0,95$	-0,0041	$P \leq 0,95$	-0,0385	$P > 0,95$
0100	12	+0,0548	$P > 0,95$	+0,0711	$P > 0,95$	+0,0256	$P \leq 0,95$	+0,0596	$P > 0,99$
0011	13	-0,0427	$P \leq 0,95$	-0,0519	$P \leq 0,95$	+0,0032	$P \leq 0,95$	-0,0455	$P > 0,95$
0010	14	+0,0737	$P > 0,95$	+0,0581	$P \leq 0,95$	+0,0322	$P \leq 0,95$	+0,0693	$P > 0,999$
0001	15	-0,0500	$P > 0,95$	-0,0557	$P \leq 0,95$	+0,0239	$P \leq 0,95$	-0,0508	$P > 0,99$
0000	16	+0,052	$P > 0,95$	+0,0372	$P \leq 0,95$	+0,0451	$P \leq 0,95$	+0,0476	$P > 0,95$
$\zeta_{03}$		-0,0639	$P > 0,99$	-0,0709	$P > 0,95$	-0,0382	$P \leq 0,95$	-0,0661	$P > 0,999$

Подтвердилось, что "благоприятность" ИО по-разному связана с различными психологическими дихотомиями (ПД). Ранее, например, в [10; 17], предполагалось, что на "благоприятность" ИО в паре отрицательно влияет любое несовпадение по любой из четырёх ПД. Однако,

как видно из табл. 3, крайне неблагоприятным будет несовпадение по ПД "рациональность – иррациональность" (четвёртая позиция в четырехразрядном коде).

Также однозначно неблагоприятным, хоть и в меньшей степени, будет и несовпадение по ПД "экстраверсия – интроверсия" (первая позиция в четырехразрядном коде). А вот с несовпадением по психологическим дихотомиям "логика – этика" (вторая позиция в четырехразрядном коде) и "сенсорика – интуиция" (третья позиция в четырехразрядном коде) уже не всё так просто. Во-первых, их влияние на "благоприятность" ИО уже вторично и гораздо слабее, чем влияние несовпадения по ПД "экстраверсия – интроверсия" и, тем паче, по ПД "рациональность – иррациональность", фактически им можно пренебречь, ибо оно почти несущественно. Во-вторых, по этим ПД наблюдается и вовсе обратная теоретической картина. То есть, наоборот, несовпадение оказывается "благоприятным". Пока что-либо по этому поводу сказать сложно, так как все полученные результаты находятся на пределах точности измерений (и, пожалуй, даже за её пределами). Разумеется, что суммарная нормативность – это комплексный показатель, учитывающий предысторию отношений в данной паре людей, а критерий  $\chi_{03}$ , как и критерии  $\chi_{10-13}$  и  $\chi_{02}$  [14], оценивает удобство в первую очередь информационного обмена (взаимопонимания, эмоциональной взаимной приемлемости) в данной паре. Поэтому сила корреляции между этими величинами очень слабая ( $r_{\text{корр.}} < 0,2$ ), что вполне естественно. Зато значимость полученных корреляций довольно высока. Для суммарной выборки корреляция незначима ( $P \leq 0,95$ ) только в двух случаях, а во всех остальных колеблется от значимой ( $P > 0,95$ ) до очень высоко значимой ( $P > 0,999$ ).

Представляется, что полученные здесь результаты весьма важны как сами по себе, так и как позволяющие более точно планировать дальнейшие эксперименты. Особенно важно учитывать это при планировании экспериментов с использованием программных продуктов, позволяющих, как это описано в [13; 14; 23-25], осуществлять непосредственное определение эффективности взаимодействия в паре.

В проведённых авторами настоящей статьи исследованиях, кроме разработанных А.В. Малишевским и Е.В. Власовым специальных компьютерных программ "Азеф" [23] и "Ring-2" [24] – "Кольцо", была использована ещё одна специальная компьютерная программа "Чкаловский-2", разработанная авторами настоящей статьи.

"Чкаловский-2" – это разминочная задача для отработки моторного взаимодействия в паре и контроля его эффективности. С помощью управляющих клавиш левого и правого обследуемым необходимо за минимально возможное время провести красный силуэт самолёта по одному из выбранных маршрутов № 1 или № 2. После введения всех необходимых исходных данных и нажатия кнопки "Старт" графический интерфейс приобретает следующий вид (рис. 1), при нажатии кнопки "ОК" включается таймер вверху, по центру графического интерфейса упражнения, и управляющие клавиши разблокируются. После начала упражнения и до его окончания графический интерфейс имеет вид, показанный на рис. 1, где красный силуэт самолёта показывает его фактическое местонахождение, а таймер – время от начала упражнения. Упражнение заканчивается после завершения маршрута движения полностью, о чём появляется соответствующая информация. Далее, после нажатия кнопки "ОК" можно либо сделать ещё одну попытку путем активации пункта подменю "Новая игра" в пункте меню "Игра", либо завершить работу путем активации пункта подменю "Выход".

В процессе проведённых в конце 2011 – начале 2012 гг. экспериментов были собраны данные на четыре группы профессиональных пилотов, проходивших обучение в Центре лётной подготовки (ЦЛП) СПбГУ ГА. На 24 пары пилотов были собраны данные об их суммарных нормативности ( $N$ ), валентности ( $V$ ) и общей суммарной оценке ( $\Sigma_{NV}$ ), определённых по методике А.М. Эткинды [3; 22], данные о составляющих СМНО [15] и критерии  $\chi_{03}$  [17; 18], а также данные о времени прохождения маршрута № 1 в упражнении "Чкаловский-2" ( $T_{\text{Chk.}}$ ), времени прохождения управляемым объектом заданной траектории в упражнении "Ring-2" ( $T_{\text{Ring}}$ ) [24] ( $T_{\text{Ring}} = T_K$  в [14; 25]) и времени удержания "планки" в пределах допустимых ограничений в упражнении "Азеф" ( $T_{\text{Azef}}$ ) [23] ( $T_{\text{Azef}} = T_{\text{y.d.F}}$  в [14; 25]).

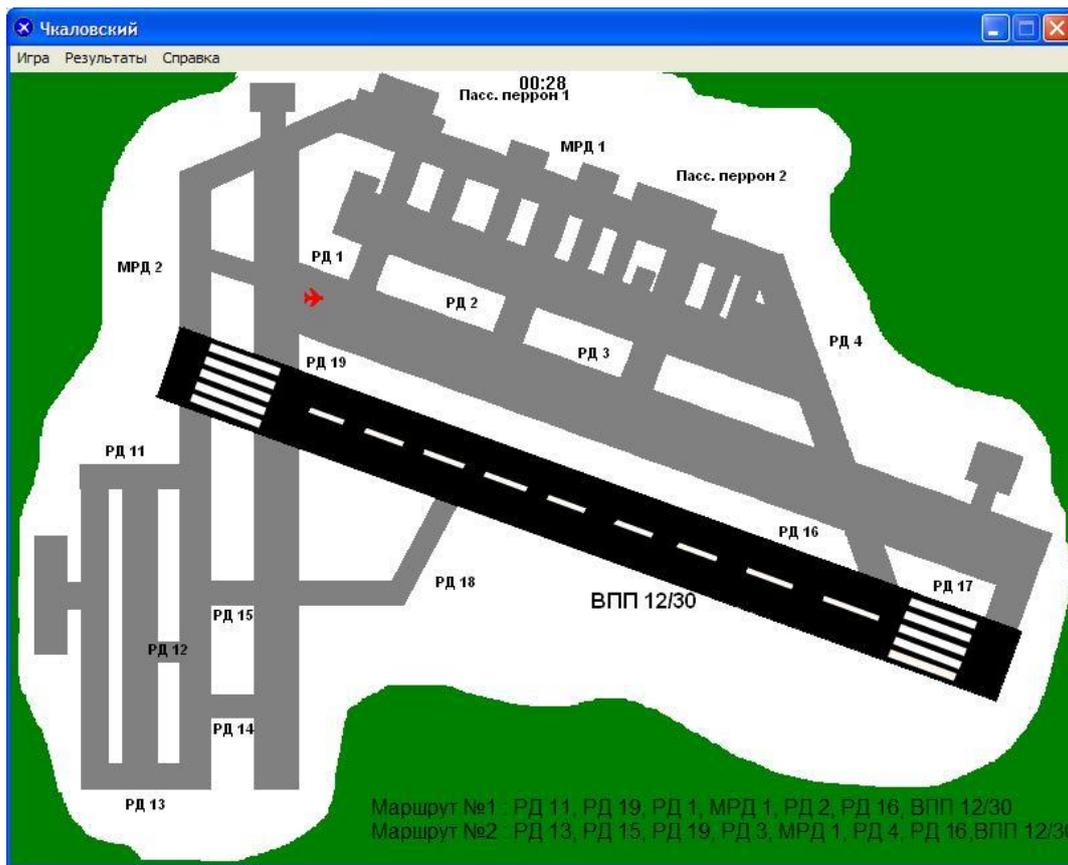


Рис. 1. Графический интерфейс специальной компьютерной программы "Чкаловский-2"

Кроме того, ещё в 10 парах было выполнено упражнение "Кольцо" вместо "Ring-2", результаты которого поэтому в итоговых результатах учтены не были. Результаты эксперимента приведены в табл. 4 и 5.

Таблица 4

Корреляции, выявленные между показателями  $\Sigma_{03}$ ,  $N$ ,  $V$ ,  $\Sigma_{NV}$ , а также величинами  $T_{Ring}$ ,  $T_{Azef}$  и  $T_{Chk}$ . при обследовании 24 пар участников эксперимента

1-я величина \ 2-я величина	$\Sigma_{03}$	$N$	$V$	$\Sigma_{NV}$	$T_{Ring}$	$T_{Azef}$	$T_{Chk}$
$\Sigma_{03}$		-0,3093	+0,2986	+0,0339	+0,1993	+0,0756	-0,0204
$N$	$P \leq 0,95$		+0,0096		-0,1000	-0,1392	+0,0235
$V$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$			-0,0735	-0,1055	+0,1521
$\Sigma_{NV}$	$P \leq 0,95$				-0,1197	-0,1692	+0,1317
$T_{Ring}$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$		-0,3273	-0,1096
$T_{Azef}$	$P \leq 0,95$		-0,1219				
$T_{Chk}$	$P \leq 0,95$						

Справа и сверху значения коэффициента корреляции Пирсона между данными показателями эффективно-сти, а слева и внизу характеристики значимости корреляции [21]

Таблица 5

Корреляции, выявленные между показателями  $\mathfrak{z}_{03}$ ,  $N$ ,  $V$ ,  $\Sigma_{NV}$ , а также величинами  $T_{Azef}$  и  $T_{Chk.}$  при обследовании 34 пар участников эксперимента

1-я величина 2-я величина	$\mathfrak{z}_{03}$	$N$	$V$	$\Sigma_{NV}$	$T_{Azef}$	$T_{Chk.}$
$\mathfrak{z}_{03}$		-0,1633	+0,3032	+0,1090	-0,0303	-0,3402
$N$	$P \leq 0,95$		+0,1399		-0,0872	+0,0087
$V$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$			-0,1991	-0,0628
$\Sigma_{NV}$	$P \leq 0,95$				-0,1938	-0,0386
$T_{Azef}$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$		-0,1792
$T_{Chk.}$	$P > 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	$P \leq 0,95$	

Справа и сверху значения коэффициента корреляции Пирсона между данными показателями эффективности, а слева и внизу характеристики значимости корреляции [21]

К сожалению, недостаточное количество данных, собранных с помощью специальных программных продуктов, не позволяет сделать однозначно достоверных выводов. Тем не менее анализ данных по 2786 парам показал, что в целом корреляции между суммарной нормативностью и критерием  $\mathfrak{z}_{03}$  вполне отвечают теоретическим предпосылкам и хорошо согласуются с данными, ранее полученными на кафедре 21 СПбГУ ГА.

Из 11 корреляций величины критерия  $\mathfrak{z}_{03}$  знак корреляции только в четырёх случаях не совпал с прогнозом. Как видно из табл. 4, в основном все несовпадения по знаку коэффициента корреляции идут для величины времени прохождения управляемым объектом заданной траектории в упражнении "Ring-2" ( $T_{Ring}$ ) [24]. Хорошо критерий  $\mathfrak{z}_{03}$  коррелировал в первую очередь с результатами упражнений "Азеф" и "Чкаловский-2".

Это подтверждает в целом выводы, сделанные в работах [17; 18], о том, что величина  $\mathfrak{z}_{03}$  достаточно приемлема в качестве прогностического соционического критерия эффективности (ПСКЭ). Однако незначительная статистика, набранная по непосредственной оценке эффективности с помощью специальных компьютерных программ, не позволяет на данный момент делать какие-либо далеко идущие выводы. Очевидно, что требуется дальнейшее накопление экспериментальных данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по управлению безопасностью полётов (РУБП). Дос. 9859-AN/460. - 2-е изд. - Монреаль: ICAO, 2009.
2. Руководство по обучению в области человеческого фактора. Дос. 9683-AN/950. - 1-е изд. - Монреаль: ICAO, 1998.
3. Лейченко С.Д., Малишевский А.В., Михайлик Н.Ф. Человеческий фактор в авиации: в 2 т. - СПб.: СПбГУ ГА. - Кировоград: ГЛАУ, 2006. - Т. 1.
4. Руководство по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава гражданской авиации Российской Федерации: Воздушный транспорт, 2001.
5. Рекомендации по комплектованию летных экипажей и обеспечению оптимального морально-психологического климата. - М.: ГосНИИ ГА, 1985. - Ч. I, II.
6. Бровкин П.Е. Проблема комплектования лётных экипажей в военной авиации вооружённых сил РФ // Проблемы лётной эксплуатации и безопасность полётов: межвуз. сб. науч. тр. - СПб.: СПбГУ ГА, 2011. - Вып. V. - С. 71-75.

7. **ФАП.** Федеральные авиационные правила производства полётов государственной авиации (ФАП ПП ГА - 2003). - М.: Воениздат, 2005.
8. Психолого-педагогические аспекты обеспечения безаварийности полётов (предотвращение лётных происшествий) в авиационных частях. - М.: Воениздат, 2005.
9. Подбор и комплектование психологически совместимых экипажей многоместных самолётов: рекомендации командирам подразделений и частей / Сост.: Н.В. Третьяков. - М.: Военное издательство, 1992.
10. **Лейченко С.Д., Малишевский А.В., Михайлик Н.Ф.** Человеческий фактор в авиации: в 2 т. - СПб.: СПбГУ ГА. - Кировоград: ГЛАУ, 2006. - Т. 2.
11. **Малишевский А.В., Ариничева О.В., Парфенов И.А., Петров М.В.** Психологическая совместимость в трудовом коллективе. Соционический подход // Вестник психотерапии. - 2006. - № 17 (22). - С. 46-53.
12. **Ариничева О.В., Коваленко Г.В., Парфенов И.А., Петров М.В.** Исследование методов управления в сфере воздушного транспорта с использованием соционических моделей // Полёт. - 2008. - № 1. - С. 45-49.
13. **Малишевский А.В., Ариничева О.В.** Исследование методов и средств управления и планирования в сфере воздушного транспорта на базе соционических моделей // Научный Вестник МГТУ ГА, серия Аэромеханика и прочность. - 2008. - № 125 (1). - С. 186-190.
14. **Малишевский А.В., Парфенов И.А.** Использование соционических моделей для управления и планирования в сфере воздушного транспорта // Научный Вестник МГТУ ГА. - 2010. - № 154 (4). - С. 117-123.
15. **Лейченко С.Д., Малишевский А.В., Михайлик Н.Ф.** Соционическая модель экипажа // Подготовка авиационного персонала в области человеческого фактора: межвуз. сб. науч. тр. - СПб.: 1998. - Вып. 1. - С. 30-35.
16. **Zadeh L.A.** Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility / L.A. Zadeh // Fuzzy sets and Systems. - 1978. - № 1. - P. 3-28.
17. **Малишевский А.В., Ариничева О.В., Бровкин П.Е., Шакиров А.Э.** Проблема оценки эффективности взаимодействия в паре пилотов с использованием интERTипных отношений В.В. Гуленко // Проблемы лётной эксплуатации и безопасность полётов: межвуз. сб. науч. тр. - СПб.: СПбГУ ГА, 2010. - Вып. IV. - С. 47-50.
18. **Малишевский А.В., Бровкин П.Е., Тараканов В.В., Филаретов В.А.** Результаты оценки эффективности взаимодействия в парах пилотов с использованием интERTипных отношений В.В. Гуленко // Проблемы лётной эксплуатации и безопасность полётов: межвуз. сб. науч. тр. - СПб.: СПбГУ ГА, 2011. - Вып. V. - С. 196-201.
19. **Гуленко В.В.** Какие отношения построил бы Юнг (условия интERTипной устойчивости в диаде) // Соционика, психология и межличностные отношения. - 1998. - С. 45-52.
20. **Аугустинавичюте А.** Соционика: Введение; сост., вступ. ст. и коммент. Леонида Филиппова. - М.: ООО "Фирма "Издательство АСТ". - СПб.: "Terra Fantastica", 1998.
21. **Малишевский А.В., Ариничева О.В.** Специальная подготовка в области человеческого фактора: методические указания по проведению психологической диагностики. - СПб.: СПбГУ ГА, 2010.
22. **Эткинд А.М.** Цветовой тест отношений и его применение в исследовании больных неврозами // Социально-психологические исследования в психоневрологии: сб. науч. тр. - Л.: НИИ психоневрологии, 1980. - С. 110-114.
23. **Малишевский А.В., Власов Е.В., Мусаходжаев А.Ф., Саидханов Т.Х.** Анализ результатов эксперимента по оценке эффективности взаимодействия, проведённого со студентами-пилотами Университета гражданской авиации // Проблемы лётной эксплуатации и безопасность полётов: межвуз. сб. науч. тр. - СПб.: СПбГУ ГА, 2010. - Вып. IV. - С. 62-69.
24. **Малишевский А.В., Власов Е.В., Адиллов Ж.Ж., Вахабов М.А.** Результаты экспериментов по оценке эффективности взаимодействия, проведённых со студентами-пилотами университета гражданской авиации // Проблемы лётной эксплуатации и безопасность полётов: межвуз. сб. науч. тр. - СПб.: СПбГУ ГА, 2011. - Вып. V. - С. 53-59.
25. **Малишевский А.В., Ариничева О.В., Бровкин П.Е.** Исследование отдельных профессионально важных качеств пилота // Вестник СПбГУ ГА. - 2011. - № 1 (2). - С. 13-19.

## **RESULTS OF AN ESTIMATION OF EFFICIENCY OF INTERACTION IN PAIRS OF PILOTS WITH USE V. V. GULENKO'S INTERTYPES RELATIONS AND RESULTS OF THE SPECIAL COMPUTER TESTS**

**Malishevskiy A.V., Brovkin P.E.**

In this article, we studied results of an estimation of efficiency of interaction in pairs of pilots with use V.V. Gulenko's intertypes relations. It is analysis of results of series of experiments, which have been during 2003–12. In this article, we give the correlations of the received socionic parameters with results of color's sociometry by Etkind A. M., and results of the special computer tests.

**Key words:** intertypes relations, socionic models, psychodiagnostics, crew resource management.

### **Сведения об авторах**

**Малишевский Алексей Валерьевич**, 1957 г.р., окончил ОЛАГА (1978), СПбГУ ГА(1994), кандидат технических наук, доцент кафедры летной эксплуатации и профессионального обучения авиационного персонала СПбГУ ГА, автор более 150 научных работ, область научных интересов – психодиагностика, социомодели, поведение и состояние экипажа в особых ситуациях, применение математических методов в авиационной психологии.

**Бровкин Павел Евгеньевич**, 1980 г.р., окончил СПбГУ ГА (2008), майор ВВС, автор 3 научных работ, область научных интересов – поведение и состояние экипажа в особых ситуациях, применение математических методов в авиационной психологии.