

THE ADAPTATION OF A FLIGHT SAFETY ORGANIZATIONAL CLIMATE TEST FOR ITS IMPLEMENTATION IN THE AIR TRAFFIC CONTROL SYSTEM

Abstract: The report presents the results of the adaptation of a flight safety organizational climate test designed to investigate the Air Force Formations for its implementation in the Air Traffic Control system. A total of 81 respondents (air traffic controllers) participated in this study.

Author information:

Rumyana Kareva

PhD, assoc. prof., Psychology and Leadership
Department, National Security and Defense Faculty, G.
Rakovski National Defense College

✉ r.kareva@abv.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

test adaptation, organizational climate test, flight safety, air traffic control

Организационният климат на безопасност на полетите е явление, което предполага специално внимание поради безспорната обществена значимост на крайната цел в авиацията – безопасността на полетите. От друга страна, конструктът „организационен климат на безопасност на полетите“ би следвало да бъде подлаган на периодично изследване, тъй като всяко измерване представлява скрининг на текущото му състояние, а съпоставката на резултатите от поредица изследвания може да осигури на организацията необходимата информация за предприемане на адекватни мерки при необходимост от коригиращи мерки, свързани с безопасността на полетите.

Множеството изследвания на организационния климат на безопасност свидетелстват, че не съществува инструмент, който е еднакво подходящ за различните организации (Hellriegel & Slocum, 1974; Jones & James, 1979; Coyle, Sleeman & Adams, 1995). Същите резултати се потвърждават при изследвания на климата на безопасност на полетите (Baker, 1998; O'Connor et al., 2011). Затова е необходимо прилагането на инструмент, който е конструиран за целта или адаптиран съобразно със спецификите на организацията.

Тестът за организационен климат на безопасност на полетите е конструиран за прилагане във формираната от състава на Военновъздушните сили (Kareva, 2016). Той отчита спецификите на военната организация и прякото му прилагане в системата на ръководство на въздушното движение е неподходящо, тъй като съществуват не само терминологични, но и функционални различия.

По тази причина тестът за организационен климат на безопасност на полетите е адаптиран терминологично за прилагане в РВД, като е съхранена структурата на оригиналния тест, запазени са броят айтеми и скали, образувани при процедурата за конструирането на теста. За да се провери неговата функционална годност за работа в условията на системата на ръководство на въздушното движение, е организирано и проведено емпирично изследване на ръководители на полети.

Постановка на изследването, метод и изследвани лица

Предмет на изследването са психометричните показатели на теста за организационен климат на безопасност на полетите, адаптиран за системата на ръководство на въздушното движение.

Обект на емпиричното изследване са 81 ръководители на полети от системата на ръководство на въздушното движение.

Целта на изследването е да се изведат психометричните показатели от проведеното пилотно изследване с адаптирания вариант на теста за организационен климат на безопасност на полетите.

Работна хипотеза: Очаква се адаптираният вариант на теста да притежава психометрични показатели, които позволяват неговото практическо прилагане в системата на ръководство на въздушното движение.

Извадка: Изследвани са 81 ръководители на полети (14 жени и 67 мъже) със среден стаж 10,5 години (от начинаещи до ръководители на полети със стаж 25 години). Изследваните лица са от системата на ръководство на въздушното движение в България. Изследването е проведено от Даяна Танева във връзка с разработването на дипломна работа за завършване на магистърска програма „Сигурност във въздухоплаването“ при доброволно участие на изследваните лица.

Метод

Тестът за организационен климат на безопасност на полетите съдържа 41 айтема, групирани в 5 скали. Изследваните лица попълват теста, като нанасят на бланката срещу всяко твърдение отговор на въпроса „В каква степен посоченото твърдение се отнася за условията във Вашата структура?“ по Ликертова скала от 1 (*не се отнася за нашите условия*) до 5 (*напълно се отнася за нашите условия*).

Изследваните отбелязват на бланката пола си и годините стаж като ръководители на полети. Айтемите от теста образуват следните 5 скали:

1. Скала „Лидерство и мениджмънт“ е представена чрез 12 айтема (например „наличните ресурси се насочват и управляват коректно“).
2. Скала „Организационни процеси“ е представена чрез 9 айтема (например „психоклиматът е благоприятен“).
3. Скала „Превенция“ е представена чрез 7 айтема (например „режимът на дежурствата и почивките се спазва“).
4. Скала „Подготовка“ е представена чрез 7 айтема (например „има проблеми в качеството на подготовката или учебния процес“).
5. Скала „Осигуряване“ е представена чрез 6 айтема (например „ръководителите на полети са снабдени с необходимото оборудване и екипировка“).

С цел осигуряване на обективност част от айтемите са негативно формулирани и се изчисляват реверсивно. Максималният брой точки от теста е 205, минималният – 41.

Изследването е анонимно, единствената информация освен отговорите на въпросите от теста, която изследваните отбелязват на бланката, са полът и годините стаж по специалността.

Данните от изследването са анализирани със статистически методи (програма IBM SPSS.19): описателна статистика, многомерно скалиране, корелационен анализ, дисперсионен анализ.

Резултати от изследването

Минималната средноаритметична стойност за теста, получена от изследваните 81 лица, е 80. Максималната средноаритметична стойност е 199.

Извършена е проверка за нормалност на разпределението. Резултатите от извършената проверка са представени в таблица 1.

Таблица 1. Стойности от проверка за нормалност на разпределението

Статистика	Тест за организационен климат на безопасност на полетите
Средноаритметична стойност	156,58
Стандартна грешка на средната	2,838
Стандартно отклонение	25,546
Асиметрия	-0,732
Стандартна грешка на асиметрията	0,267
Ексцес	0,612
Стандартна грешка на ексцеса	0,529

Проверката показва, че изчислените стойности са в теоретичните граници и резултатите могат да бъдат подложени на анализ.

Извършена е проверка за надеждност чрез изчисляване на коефициента *алфа на Кронбах*.

Таблица 2. съдържа резултатите от проверката за надеждност.

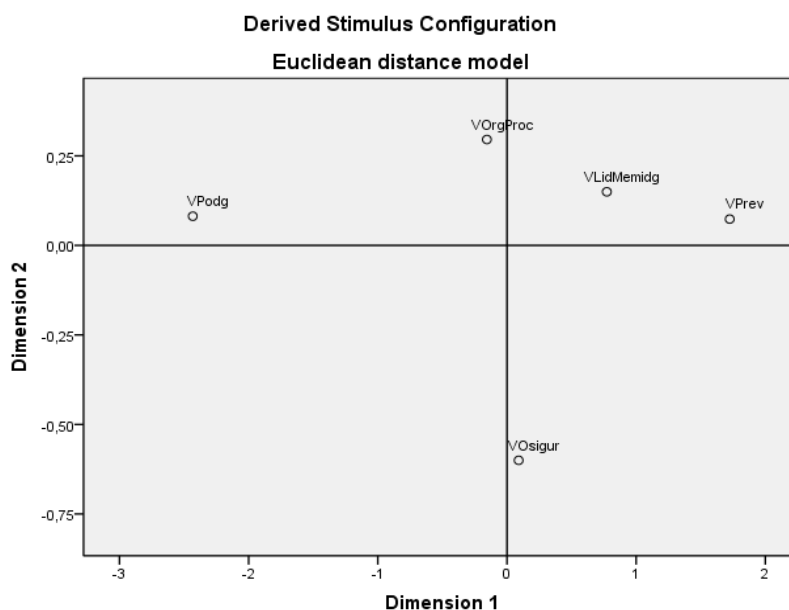
Таблица 2. Стойности на коефициента алфа на Кронбах

Скали	Алфа на Кронбах
Лидерство и мениджмънт	0,884
Организационни процеси	0,911
Превенция	0,836
Подготовка	0,775
Осигуряване	0,804

Проверката за надеждност чрез изчисляване на коефициента алфа на Кронбах показва стойности от *много добра* до *отлична* надеждност на вътрешната съгласуваност на айтемите.

Извършена е проверка с метода „многомерно скалиране“.

Фигура 1. Резултати от многомерно скалиране



Фигура 1. съдържа резултатите от статистически анализ с метода „многостепенно скалиране“. Моделът, получен при обработката на резултатите, е с висока стойност на коефициента за съответствие ($R^2=0,99984$ при максимална стойност 1) и ниска стойност на стрес-коефициента ($s=0,00594$ при теоретична минимална стойност 0). Третият критерий за съответствие на модела е броят итерации – в този случай моделът е изчислен чрез 5 итерации.

За установяване на посоката и силата на връзките между отделните скали е извършен корелационен анализ. Резултатите са показани в таблица 3.

Таблица 3. Стойности на корелационните коефициенти (клетките в сиво показват статистически значима корелация)

	Лидерство и мениджмънт	Организационни процеси	Превенция	Подготовка	Осигуряване
Лидерство и мениджмънт	1	0,858**	0,778**	0,447**	0,639**
Организационни процеси	0,858**	1	0,845**	0,539**	0,678**
Превенция	0,778**	0,845**	1	0,438**	0,714**
Подготовка	0,447**	0,539**	0,438**	1	0,397**
Осигуряване	0,639**	0,678**	0,714**	0,397**	1

** Корелацията е значима при ниво 0,01 (двустранно).

Налице е силна правопрпорционална връзка ($r=0,858$) между „Лидерство и мениджмънт“ и „Организационни процеси“. Също силни и правопрпорционални са връзките между „Лидерство и мениджмънт“ и „Превенция“ ($r=0,778$), както и между „Организационни процеси“ и „Превенция“ ($r=0,845$).

Останалите статистически значими корелации заемат стойности на корелационния коефициент, които могат да се интерпретират като умерени.

Резултатите от корелационния анализ потвърждават резултатите от многостепенното скалиране.

С цел да се провери нулевата хипотеза за наличието на разлики в резултатите от тестовете по показателя *пол* на изследваните лица е проведен Т-тест на Стюдънт за независими извадки.

Проверката показва, че няма статистически значими разлики по показателя *пол*: при сравнение на средноаритметичните стойности на двете дисперсии (мъже и жени) $t(79)=0,609$ и стойност на числото за значимост $>0,05$ ($p=0,544$) с теоретичната стойност $t=0,678$, се отхвърля нулевата хипотеза – няма статистически значима разлика по показателя *пол*, тъй като емпиричната стойност на t е по-ниска от теоретичната.

С цел да се провери нулевата хипотеза за наличието на разлики в резултатите по показателя *стаж* групата изследвани лица е разделена на две части – със стаж по-малък от средноаритметичния (10,5) са 46 лица, със стаж по-голям от средноаритметичния са 35 лица.

Проверката на нулевата хипотеза е извършена с Т-тест на Стюдънт за независими извадки. Проверката показва, че няма статистически значими разлики по показателя *стаж*: при сравнение на средноаритметичните стойности на двете групи $t(79)=2,291$ и стойност на числото за значимост $p=0,025$ с теоретичната стойност $t=2,374$, се отхвърля нулевата хипотеза – няма статистически значима разлика по показателя *стаж*, тъй като емпиричната стойност на t е по-ниска от теоретичната.

Изведените по емпиричен път резултати от изследване с теста за организационен климат на безопасност на полетите в системата на РВД са съпоставени с теоретичните средноаритметични стойности. Резултатите са представени в таблица 4.

Таблица 4. Статистика на скалите от теста за организационен климат на безопасност на полетите

	Лидерство и мениджмънт	Организационни процеси	Превенция	Подготовка	Осигуряване
Теоретична средноаритметична стойност	36,000	27,000	21,000	21,000	18,000
Средноаритметична стойност	46,839	35,494	30,099	20,914	23,235
Стандартна грешка на средната	0,906	0,778	0,522	0,634	0,492
Стандартно отклонение	8,151	6,998	4,700	5,703	4,428

Съпоставката на стойностите от емпиричното изследване с теоретичните средноаритметични стойности показват равни или по-високи средноаритметични стойности.

Ограничения:

1. В планирането на изследването, провеждането му и обсъждането на резултатите са отразени само психологичните аспекти на изследвания феномен, изведени от психометричните показатели на приложния метод.
2. Резултатите от изследването представят средноаритметични от индивидуалните оценки на организационния климат на безопасност на полетите, която изследваните ръководители на полети дават в периода на изследването.
3. С цел осигуряване обективност на резултатите изследването е анонимно и доброволно, единственото разграничаване е по пол и стаж.

Обсъждане

Резултатите от проведеното изследване показват, че емпиричната стойност от проведеното изследване с тест за организационен климат на безопасност на полетите е в интервала от 127,996 до 184,764 и е по-висока от теоретичната средна, равна на 123 при теоретичен минимум 41 и теоретичен максимум 205.

Потвърдена е работната хипотеза. Извършените проверки за надеждност на получените резултати показват нормално разпределение и висока вътрешна съгласуваност на айтемите в теста за организационен климат на безопасност на полетите.

Корелационният анализ показва статистически значими корелации между петте скали на теста, със стойности от умерени до високи, резултатът се потвърждава чрез многомерно скалиране.

Регресионният анализ показва липсата на статистически значими разлики по показателите пол и стаж по специалността.

Приложеният в изследването адаптиран вариант на теста разкрива психометрични показатели, които го правят подходящ за изследване на организационния климат на безопасност на полетите в системата на ръководство на въздушното движение.

С цел избягването на недоразумения при бъдещо прилагане на теста, би било подходящо неговото име да се разграничи от оригиналния вариант „Тест за организационен климат на безопасност на полетите“ (ТОКБП), като включва съкратено описание на работната среда – ТОКБП-РВД.

References:

1. **Hellriegel, D., J. Slocum, 1974:** Organizational Climate: Measures, Research and Contingencies. // *Academy of Management Journal*, June 1974, pp. 255 – 280.
2. **Jones, A., I. James, 1979:** Psychological climate: Dimensions and relationships of individual and aggregated work environment perceptions. // *Organizational Behavior and Human Performance*, 23/1979, pp. 201 – 250.
3. **Coyle, I. R., S. D. Sleeman, N. Adams, 1995:** Safety climate. // *Journal of Safety Research*, 26/1995, pp. 247 – 254.
4. **Baker, R. H., 1998:** Climate Survey Analysis for Aviation Maintenance Safety. Thesis. Naval Postgraduate School, Monterey, California, September 1998.
5. **O'Connor, P. et al., 2011:** Measuring safety climate in aviation: A review and recommendations for the future. // *Safety Science*, 49(2011), pp. 128 – 138.
6. **Kareva, R., 2016:** Rukovodstvo za rabota s test za organizatsionen klimat na bezopasnost na poletite. Sofia, Voenna akademiya “G. S. Rakovski”.