

Румяна Карева

АВИАЦИОННА ПСИХОЛОГИЯ

СРЕДА



Военна академия „Георги Стойков Раковски“

ВОЕННА АКАДЕМИЯ „ГЕОРГИ СТОЙКОВ РАКОВСКИ“

ФАКУЛТЕТ „НАЦИОНАЛНА СИГУРНОСТ И ОТБРАНА“

Катедра „Психология и лидерство“

РУМЯНА КАРЕВА

АВИАЦИОННА ПСИХОЛОГИЯ

СРЕДА

Учебник

София • 2019

Учебникът „Авиационна психология: Среда“ е отражение на разбирането за авиационната психология като функция от динамиката „личност – среда – дейност“ и представлява втората част от един общ обяснителен модел на това динамично взаимодействие.

Той е втората книга от поредицата „Авиационна психология: Личност – Среда – Дейност“. Първата книга „Авиационна психология: Личност“ е публикувана на интернет страницата на Военна академия „Г. С. Раковски“ през 2012 г. Тя разглежда личността като субект на системата от системи, наречена авиация.

Прочитът на актуалните проблеми на авиационната психология, представени в „Авиационна психология: Среда“, поставя личността в комплексна среда, като възприема концепцията за човешкия фактор в авиацията от модела SHELL на Елуин Едуардс и Франк Хоукинс. В този смисъл „Авиационна психология: Среда“ е продължение, опит да се обхване в едно цяло многообразието от взаимодействия между субекта на системата и останалите компоненти. Идеята е чрез този опит да се очертае обхватът на психологията в областта на авиационната среда – многообразието от взаимодействия съдържа на свой ред многообразие от психологически съдържания и измерения на взаимодействията.

„Авиационна психология: Среда“ е учебник, предназначен за слушателите и студентите във Военна академия „Г. С. Раковски“, но също така може да послужи на специалистите по авиационна психология, безопасност на полетите и обективен контрол, както и на всеки, който проявява интерес към авиацията.

Рецензенти

проф. д-р Николай Слатински
полковник доц. д-р Росен Димитров

Научен редактор

проф. д. пс. н. Георги Карастоянов

© Румяна Илиева Карева, автор, 2019

© Огнян Пламенов Стефанов, снимки, 2019

© Военна академия „Георги Стойков Раковски“, издател, 2019

<http://rnda.armf.bg/>

ISBN 978-619-7478-26-6

НА БЪЛГАРСКИТЕ ВОЕННОВЪЗДУШНИ СИЛИ



СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	6
L – E ИНТЕРФЕЙС	9
Шум	11
Вибрация	16
Осветление	18
Температура	21
Претоварване и безтегловност	24
Ψ ЛАБОРАТОРИЯ – L-E ИНТЕРФЕЙС	29
L – H ИНТЕРФЕЙС	34
Системата „човек – машина“	34
Принципи на изобразяване на информацията на дисплея (приборното табло)	38
Ψ ЛАБОРАТОРИЯ – L-H ИНТЕРФЕЙС	45
L – L ИНТЕРФЕЙС	49
Социална среда	49
Военна среда	52
Високонадеждни организации	53
Група – екип – екипаж	60
Лидерство в контекста на безопасността	80
Организационна култура	96
Култура на безопасността	103
Организационен климат на безопасността	110
Ψ ЛАБОРАТОРИЯ – L-L ИНТЕРФЕЙС	115
L – S ИНТЕРФЕЙС	127
Системата „оператор – софтуер – машина“	130
Практически дрифт	132
Ψ ЛАБОРАТОРИЯ – L-S ИНТЕРФЕЙС	135
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	138
БИБЛИОГРАФИЯ	140
РЕЦЕНЗИЯ ОТ ПРОФЕСОР Д-Р НИКОЛАЙ СЛАТИНСКИ	146
РЕЦЕНЗИЯ ОТ ПОЛКОВНИК ДОЦЕНТ Д-Р РОСЕН ДИМИТРОВ	149

ВЪВЕДЕНИЕ

Мястото на човека не е в небето, но мислите и мечтите му често са там – от древността и до днес.

Когато за пръв път срещнем израза *историята на авиацията е писана с кръв*, бихме могли да го отнесем романтично-метафорично към жертвите, които човечеството е дало, за да си отвоюва правото да дели небето с птиците. Всъщност този израз носи покъртителен за романтичната представа прагматизъм, който може да бъде описан чрез принципа „проба – грешка“.

В авиацията грешката често се заплаща с кръв. И авиацията повече от други области на човешка изява поема товара на необходимостта човек да се учи от грешките – свои или чужди, като така предпазва и дава тласък напред на други хора, устремени към същото. Затова съвременното звучене на израза „историята на авиацията е писана с кръв“ може да бъде преформулирано по следния начин:

В условията на враждебната въздушна среда главната грижа е безопасността на човека, откъдето следва: в авиацията главната цел е безопасността на полета.

Въпреки че крайната цел на човешката дейност в авиацията е липсата на произшествия или сериозни инциденти, авиационните системи не могат да бъдат напълно освободени от влиянието на опасни фактори и свързаните с тях рискове. Нито една човешка дейност или система не гарантира пълната липса на експлоатационни грешки и последствия от тях.

По тази причина в концепцията на Международната организация на гражданската авиация (ИКАО) **безопасността** се разбира като динамична характеристика на авиационната система, чрез която факторите на риска за безопасността на полетите се намаляват до минимум.

ИКАО дефинира безопасността като „състояние, при което възможността за причиняване на щети на лица или имущество е сведена до приемливо ниво и се поддържа на това или по-ниско ниво чрез постоянен процес на разкриване на опасните фактори и управление на рисковите фактори за безопасността на полета“.¹

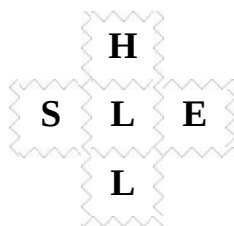
В Наредба №Н-2 от 03.05.2012 г. за разследване на авиационни произшествия с военни въздухоплавателни средства е записано, че „*безопасност на полетите* е свойство на въздухоплавателната система да осигурява безпрепятствено провеждане и извършване на полетите, запазвайки живота и здравето на участниците в тях, както и целостта на товарите и на въздухоплавателното средство.“²

¹ ICAO. Safety Management Manual. Doc 9859 AN/474, 2013, p. 2-1.

² Наредба №Н-2 от 3.05.2012 г. за разследване на авиационни произшествия с военни въздухоплавателни средства. // Държавен вестник, бр. 38, 18.05.2012, с. 64.

Прочитът на актуалните проблеми на авиационната психология, представени в учебника, поставя личността в авиационна среда, като възприема концепцията за човешкия фактор в авиацията от модела SHELL на Едуардс – Хоукинс.

През 1972 г. Елуин Едуардс създава общ модел, който отчита взаимодействието между човека оператор (*Liveware*) и компонентите на взаимодействието: софтуер (*Software*), хардуер (*Hardware*), среда (*Environment*) – *SHEL*. По-късно Франк Хоукинс модифицира концепцията на Едуардс, като добавя още един компонент *L* (*Liveware*) поради разбирането, че човешкият елемент е ключов и взаимодейства с всички останали (фиг. 1). Моделът е публикуван през 1975 г. и придобива популярност с името **SHELL**.



Фиг. 1. Модел на Едуардс – Хоукинс³

От фигурата се вижда, че в центъра е субектът на модела – *L*-компонентът (*Liveware*), човек, оператор, най-ценният и най-гъвкавият компонент. Според Хоукинс контурите на неговия блок не са просто и ясно очертани и затова останалите компоненти трябва да бъдат внимателно настроени (или по-правилно – системно настройвани) към тях, за да се избегне потенциален лош резултат в системата.

Физически размер и форма. Дизайнът на работното място, екипировката, телесните мерки и движения имат съществена роля не само по отношение на възрастта и пола, но и на многобройните други различия, които могат да бъдат очаквани в рамките на една и съща група от хора. Затова решенията за дизайна на работното място би следвало да се вземат на базата на антропометрични и биомеханични данни.

Физиологични потребности. За да функционира правилно, човешкото тяло се нуждае от кислород, вода, храна (и не само от тях). Ограниченията в това отношение засягат пряко благополучието на човека и като следствие – резултатите от неговата дейност.

Характеристики на входящата информация. Човек разполага със сложна система за възприемане на информацията от околния свят, която е необходима в отговор на външни събития и за изпълнение на работните задачи. Необходимо е да се отчита, че всеки елемент от тази система би могъл да претърпи неуспех по някаква причина.

Преработване на информацията. Възможностите на човек да преработва постъпилата информация са ограничени. Безполезно е да се предоставя информация, която не може да бъде разбрана. Несъобразяването на инструментите, приборите и дисплеите с начина, по който работи нервната система на човека, води до общи, повтарящи се грешки

³ Hawkins, F. Human Factors in Flight. Ashgate. Second Edition, Reprinted 2010, p. 22.

при преработването на информацията. Тук съществено значение имат вниманието, работната и дълговременната памет.

Характеристики на резултата. Щом постъпилата информация бъде преработена, нервната система изпраща импулси, които задвижват мускулите, сухожилията и ставите. Според Хоукинс основният въпрос се състои в това да се изчисли какво усилие е необходимо, за да успее човек да задвижи органите за управление в желаната посока. Тук се включват също характеристиките на речта като важен елемент от дизайна на гласовите комуникационни процедури.

Средови толеранс. Човек може да функционира нормално само в определени условия. Температурата, атмосферното налягане, влажността на въздуха, нивото на шума, времето от денонощието, осветеността оказват съществено влияние върху качеството на работата.

Стресът на работното място също оказва влияние, както и мотивацията, нагласите. Хората се различават един от друг в значителна степен, което затруднява конструирането на дизайн на работното място, еднакво подходящ за различните хора. Някои различия все пак могат да бъдат контролирани чрез професионалния подбор, подготовката и прилагането на стандартни оперативни процедури.

Компонентът Н (Hardware) включва: екипировка, инструменти, прибори, апарати, работно място, сгради и други физични ресурси.

Компонентът S (Software) се състои от нефизични ресурси, като организационни политики, правила, процедури, символи и пр.

Компонентът E (Environment) включва фактори от средата като климат, температура, вибрации, шум; социално-политически и икономически фактори.

Вторият компонент L (Liveware) се състои от фактори на взаимодействието „човек – човек“, като комуникации, лидерство, норми, екип (екипаж), т.е. взаимодействия между оператори от всички нива в организацията.

Според Хоукинс взаимодействието между централния L-компонент и останалите се разгръща чрез интерфейсите $L - H$, $L - S$, $L - E$, $L - L$.

Четири интерфейса на модела SHELL са четири отправни гледни точки, от които е замислено представянето на съдържанието в „Авиационна психология: Среда“.

Авиационна психология: Среда представлява само опит да се обхване в едно цяло многообразието от взаимодействия между субекта на системата – централния L-компонент (личността на оператора) и останалите компоненти. Идеята е чрез този опит да се очертае (дори с риска да остане непълен) обхватът на психологията в областта на авиационната среда – многообразието от взаимодействия съдържа на свой ред многообразие от психологически съдържания и измерения на взаимодействията.

В края на темите са препоръчани източници, необходими за задълбочаване на знанията в дадената област. След всеки теоретичен раздел е представена *Ψ (психологична) лаборатория*, в която са разгледани случаи от практиката, казуси и резултати от изследвания.

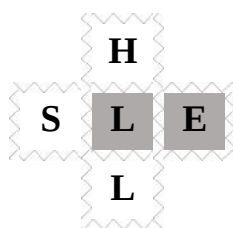
Учебникът *Авиационна психология: Среда* е отражение на разбирането за авиационната психология като функция от динамиката **личност – среда – дейност** и

представлява втората част от един общ обяснителен модел на това динамично взаимодействие.

Както в първата част – *Авиационна психология: Личност*⁴, многообразието от източници е сведено до енциклопедии, монографии, учебници, пособия и статии, които са достъпни в библиотеките и интернет на български, английски или руски език. От интернет са взети някои изображения, необходими за онагледяването на представените теоретични модели и принципи.

Авиационна психология: Среда е учебник за слушателите и студентите във Военна академия „Г. С. Раковски“, но също така може да послужи на специалистите по авиационна психология, безопасност на полетите и обективен контрол, както и на всеки, който проявява интерес към авиацията.

L – E ИНТЕРФЕЙС



L – E интерфейсът изразява взаимодействието между оператора и средата. Хоукинс акцентира върху три фактора от физическата среда: шум, вибрации и температура, които биха могли да влошат представянето на оператора. В авиацията чрез летателната практика взаимодействието *L – E* е най-рано установено, което води до подобряване на дизайна за шлемофоните, летателните костюми, кислородните маски, системите за противодействие на претоварването и за херметизация на средата, за осигуряване на подходяща температура и влажност на въздуха.

Въпреки напредъка според Хоукинс съществуват основания за загриженост, тъй като е необходимо да се отчитат в нужната степен ефектите от ултравиолетовата и йонизиращата радиация, на които е изложен човекът. Необходимо е също така отчитането на биологичните ритми, спазването на режима за бодърстване и сън, които с увеличаването на продължителността на полетите ще имат все по-голямо значение. Хоукинс посочва, че авиацията ще изправи човека пред изпитанията на непрекъснато нарастващия брой полети в същия обем пространство.

⁴ Карева, Р. Авиационна психология: Личност. София: Военна академия „Г. С. Раковски“, 2012. // <http://rnda.armf.bg/>



Физическа среда

Естествено-научната концепция за среда се изгражда чрез физичната представа за взаимодействие – средата пренася взаимодействието от едно тяло на друго. По този начин концепцията за среда е немислима без идеята за взаимодействие.⁵

Шум

Шумът е постоянен страничен ефект в дейността на човека и работата на механизмите. Той може да предизвика сериозни проблеми както в концентрацията на вниманието, така и в качеството на общуването поради въздействието си върху слуха.

Слухът е неразделно свързан с механизмите, управляващи вниманието⁶, и има съществено значение в общуването. Въздействието на звук с висока интензивност води до притъпяване на слуха. Интерес за изследователите представляват праговете на слуха.⁷ Обикновено се разглеждат три вида притъпяване на слуха в резултат от въздействието на силен шум: временно повишаване на прага на слуха, след което прагът се връща към първоначалната си стойност и слухът се възстановява; дългосрочно повишаване на прага, при което загубата на слуха е трайна; акустична травма в резултат от кратковременно въздействие на извънредно интензивен шум, например звук от изстрел или взрив.

Таблица 1 съдържа някои примери за характеристики на звука (шума) според стойностите на стимула от различни звукови източници.

За предпазване на слуха от притъпяване се прилагат различни стратегии, между които се открояват следните: конструиране на механизми с ниско ниво на шума или подобряване на характеристиките на съществуващите; използване на защитни средства като рефлектори или екрани; определяне на индивидуалната предразположеност към притъпяване на слуха чрез многократни изследвания; използване на индивидуални защитни средства, от типа на тапи за уши, слушалки, шлемове и шлемофони (в това число – херметични).

При продължително въздействие на шум с ниво 85 – 105 dB шумозащитните средства подобряват възприемането на разговорна реч, ако не са настъпили промени в слуха за високите честоти. За да бъде различима разговорната реч на шумов фон, е необходимо да се повиши нивото на нейното звучене. При въздействието на шум под 80 dB шумозащитните средства могат да влошат възприемането на разговорна реч, което се обяснява с това, че „тихите“ съставляващи на речта минават под прага на слуха.

С цел неутрализиране влиянието на шума върху възприемането и разбирането на речта се прилагат различни стратегии:⁸

⁵ Стоев, Л. Самоорганизация на груповата среда. София: Валдекс ООД, 2013, с. 23.

⁶ Вижте в *Авиационна психология: Личност* – темата за вниманието.

⁷ Вижте в *Авиационна психология: Личност* – темата за усещането.

⁸ D. M. Jones – University of Wales Institute of Science and Technology, Cardiff; D. E. Broadbent – University of Oxford: Джоунс, Д. М., Д. Е. Бродбент. Шум. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 5 – 53.

1. Разработва се стандартизирана фразеология, която включва ограничен брой думи и изрази. Препоръчително е сложните думи да се избягват.
2. Ограничава се броят хора, които работят със системите за оповестяване. Качеството на предаването и възприемането на речта се подобрява с опита.
3. Използват се устройства за предпазване от шума, които включват микрофон и слушалки.
4. При необходимост звукът се усилва чрез използване на шумозащитени микрофони.

Таблица 1

Нива на силата на звука от различни източници⁹

Звуков (шумов) източник	Децибели (dB)	Характеристика
Граница на звука	0	Тишина
Тиктукане на джобен часовник на разстояние 1 м	20	
Шепот на разстояние 1 м	30	
Шепот на разстояние 0,3 м	40	Слаб звук
Тих разговор на разстояние 1 м	50	
Разговор със средна сила на гласа на разстояние 1 м	60 – 65	Умерен звук
Машинописно бюро	7 – 75	
Разговор на висок тон на разстояние 1 м	80	
Силен вик на разстояние 1 м	90	Силен звук
Шум под железопътен мост при преминаване на влак	90	
Шум в самолетната кабина	100	Много силен звук
Шум на многооборотен дизелов двигател на разстояние 1 м	110 – 115	Оглушително силен звук
Звук от оръдеен изстрел	120	
Шум от работещ самолетен двигател	120 – 130	
	> 130	Предизвикващ болезнено усещане звук

Шумът може да окаже отрицателно въздействие на разпознаването на звукови сигнали, тоест да окаже маскиращ ефект. Установено е, че сигнал с честота по-ниска от долната граница на честотния диапазон на маскиращия шум, е по-ефективен сигнал за тревога от сигнал, надхвърлящ горната граница от диапазона на маскиращия шум.

⁹ Коваленко, П., В. Пономаренко, А. Чунтул. Учение об иллюзиях полета. Москва: Институт психологии Российской академии наук, 2007, с. 86.



Най-честият случай на проява на маскиращ ефект е съвпадението в началото на шума и други източници на звуков сигнал, особено когато и двете уши са изложени на въздействието на шума.

В сложните системи се използват различни сигнали за тревога. Според препоръки за организирането на различните сигнали за тревога в летателния апарат¹⁰ би следвало да се спазват следните основни принципи:

1. Нивото на сигнала за тревога да бъде поне с 15 dB по-високо от нивото на сигнала, който е различим на фона на общия шум. Ако нивото на шума е високо, то разликата в нивото на сигнала за тревога и общия шум не бива да надвишава 25 dB поради риск от претоварване на слуха.

2. Когато се използва дискретен (прекъснат) сигнал за тревога, продължителността на импулса да варира в интервала 100 – 150 милисекунди, а времето на нарастване или снижаване на интензивността на сигнала – в интервала 20 – 30 милисекунди. По-кратките интервали да се използват като сигнали за тревога за по-спешни или неотложни събития.

3. Използването на предварително уточнени времеви характеристики на сигналите облекчава идентифицирането им в случаите, когато постъпват едновременно два или повече сигнала за тревога.

4. Сигнал с хармонични честоти, кратни една на друга, създава впечатление за един слят звук, което помага за идентифицирането му.

5. Сигналът за тревога може да се съпровожда от синтезирана реч, но речевият компонент трябва да е кратък и да не се повтаря при повторението на звуковия сигнал, когато сигналът за тревога изисква незабавни действия.

Джоунс и Бродбент акцентират на няколко категории неблагоприятни ефекти на шума върху човека: повишава раздразнителността, намалява самоконтрола, влияе неблагоприятно на вниманието, оказва дългосрочно общо неблагоприятно въздействие.¹¹

Повишаването на раздразнителността се свързва с различни въздействия, сред които следва да бъдат отбелязани: въздействието на краткотраен, внезапен шум, който може да предизвика уплаха; въздействието на силен шум, който отслабва до определени нива на звука и отново се усилва; непрекъснато въздействие на силен шум.

Нивото на самоконтрола може да бъде повлияно от въздействието на шум, чийто източник не се контролира от оператора. В случаите, когато изследвани лица са предупредени, че предстои да възприемат кратковременен силен шум, те отлагат изпълнението на задачите си за периода на въздействието на шума и пристъпват към изпълнението им, когато шумът утихне. Когато на изследваните лица е предоставена възможност да контролират сами нивото на шума, те не отлагат изпълнението на задачите, дори когато изпълнението им се извършва на фона на шума.

Високото ниво на шума оказва неблагоприятно въздействие върху концентрацията на вниманието – например при четене, основно върху разбирането на различните смислови

¹⁰ Patterson, R. D. Guidelines for auditory warning systems on civil aircraft. A summary and a prototype. // G. Rossi (Ed.) *Noise as a public health problem*. Milan, 1983.

¹¹ Джоунс, Д. М., Д. Е. Бродбент. Шум. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 5 – 53.

нюанси, абстрактните значения и критичното им осмисляне, както и върху запомнянето на прочетеното. Освен това шумът влияе неблагоприятно на писането, както и на изпълнението на другите задачи, свързани с дейността на работното място.

Средното ниво на шума на работното място корелира положително с броя на инцидентите (не с тежестта им). Броят на инцидентите намалява значително, когато на същото работно място работникът използва индивидуални защитни средства. Това е основание учените да стигнат до заключението, че шумът увеличава риска от инциденти, но не увеличава случаите на излагане на риск.

В резултат от анализ на множество различни изследвания Джоунс и Бродбент посочват дейности, чието изпълнение може да бъде повлияно при ниво на шума ≥ 80 dB:

1. Работа, извършвана в условията на непрекъснат шум;
2. Работа, свързана с фиксирана поза и постоянна концентрация на вниманието, при която човек е изложен на внезапен силен шум;
3. Работа, която изпълнителят не счита за особено важна или която не се извършва често;
4. Работа, чието начало изисква усилия, особено в случаите, когато изпълнителят не може да контролира нивото на шума;
5. Работа, която изисква осмисляне на възприеманата информация, а не само запомняне и възпроизвеждане;
6. Работа, изискваща гъвкавост на реакциите в променяща се обстановка.

Спектърът на шума е също толкова важен, колкото и нивото му: при еднаква интензивност високите честоти обикновено предизвикват дискомфорт по-често от ниските. Съществуват също така звуци, предизвикващи дискомфорт, който не е свързан с тяхната интензивност, например звук, наподобяващ скърцане, драцене.

Във всички случаи нивото на шума има въздействие, а понижаването му би следвало да намали раздразнителността и да подобри самоконтрола, но всичко това зависи също така и от социални и индивидуални фактори, поради което е трудно резултатът да се прогнозира и обобщи.

Джоунс и Бродбент синтезират опита си от изследванията в областта на влиянието на шума в работната среда в следния списък¹²:

1. За осемчасов работен ден средното ниво на шума не бива да надвишава 85 dB, а ако това не е възможно, то работното време следва да се съкращава двойно при превишаването на това ниво за всеки следващи 3 dB.
2. Най-добрият начин за намаляване на шума е въздействието върху самия източник. Понякога е достатъчно да се направи подобрение в конструкцията или да се използват шумопоглъщащи екрани между източника на шума и операторите.
3. Икономично средство за предпазване на слуха са индивидуалните защитни средства, които се поставят в ушите или на ушите на оператора (тапи, слушалки).
4. Шумът измества вниманието от по-малко значимите елементи на задачата към тези, които човек счита за по-важни.

¹²По-подробно в: Джоунс, Д. М., Д. Е. Бродбент. Шум. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Т. 2. Москва: Мир, 1991, с. 46 – 49.

5. Внезапният шум оказва неблагоприятно влияние върху изпълнението на задачите, особено това се отнася за случаите, когато човек извършва работата си във фиксирана поза.
6. Непрекъснатият монотонен шум над 90 dB оказва неблагоприятно влияние, което се засилва с напредването на работния ден.
7. При шум над 80 dB разбирането на възприемания материал намалява.
8. Субективните оценки под въздействието на силен шум стават по-крайни, критичността към взетите решения намалява, адаптирането към нови условия се затруднява при ниво на шума над 80 dB.
9. Хората, изложени на шум, са по-раздразнителни от обичайното за тях, по-често са агресивни и по-малко склонни да помогнат или да окажат съдействие на други хора.
10. Хората с неустойчива психика се поддават повече на неблагоприятните въздействия на шума.

Вибрация

Всеки проблем, свързан с вибрация, има своите специфики, обикновено резултат от работата на инструмент или механизъм и затова се разглежда в конкретните работни условия.¹³

Като правило специалистите изследват параметрите на източника на вибрации в различни точки от неговата повърхност и точките на контакт с тялото на човека. След това извършват анализ на получените резултати и съставят уравнение на движението, в което се отчитат конкретните условия и резонансните точки на системата. Накрая сравняват получения резултат от конкретното изследване с теоретично прогнозираните параметри на затихване на колебанията. Оттук следва, че решаването на проблема с въздействието на вибрациите е трудоемък процес, който предполага множество измервания.

Прието е въздействието на вибрацията върху човешкото тяло да се представя чрез две основни категории: *обща вибрация* (вибрация, която се предава на тялото чрез дадена опорна точка или повърхност – например седалката, подът на помещението) и *локална вибрация* – на отделни части от тялото (например китката, ръката) от вибриращи инструменти и машини.

Локалните вибрации са изследвани от специалистите по човешки фактор и предизвикват предимно медицински интерес поради риска от заболяване на кръвоносната и нервната система на оператора, чийто труд предполага работа с вибриращи инструменти. Васерман обобщава резултатите от препоръки и мерки за безопасни условия на труда:

1. Необходимо е работниците да използват съвременни инструменти, които отговарят на изискванията за безопасност, както и вибропоглъщащи ръкавици.
2. Недопустимо е нарушаването на възприетите стандарти и превишаването на пределно допустимото ниво на вибрации.

¹³ D. E. Wasserman – National Center for Rehabilitation Engineering, Wright State University, Dayton, Ohio: Васерман, Д. Е. Перемещения и вибрация. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 54 – 84.

3. Наложително е да се правят почивки – например на всеки час излагане на вибрации да се прекъсва работата за 10 минути.

4. Желателно е периодично да се измерва нивото на вибрационно въздействие на инструмента за получаване на данни с цел подобряването на неговите проектни характеристики.

5. Необходимо е да се провежда предварително медицинско изследване на лицата, които работят с вибриращи инструменти и да не се допускат до работа тези, които имат заболявания на сърдечно-съдовата и нервната система.

6. Преохлаждането на организма е опасно при работа с вибриращи инструменти.

7. Пушенето по време на работа с вибриращи инструменти следва да се забрани.

8. Инструментът трябва да работи само когато е необходимо, през останалото време да се изключва и оставя на специална поставка, за да се ограничи до минимум излагането на вибрации.

9. При поява на симптоми като изтръпване, „иглички“, както и видимо побеляване или посиняване на пръстите и ръката е необходимо незабавно да се прекрати работата с инструмента и да се проведат медицински изследвания.

За разлика от локалните вибрации общата вибрация е изследвана по-ограничено. Според Васерман доказано е, че излагането на въздействието на обща вибрация може да се окаже *общ стресов фактор* за организма и да предизвика проблеми във функционирането на органи и системи в зависимост от честотния спектър на вибрациите и взаимовръзката му с резонансните честоти на организма, особено с честота 5 Hz.

Най-голяма чувствителност у човека към въздействието на вибрации предизвикват резонансните честоти. Понятието *резонанс* по отношение въздействието на вибрации върху човешкото тяло се разбира като *свойство на тялото да изпада в синхронни колебания с предаваното отвън вибрационно въздействие, да усилва тези колебания и да усеща отчетливо въздействието им*. В диапазона на честотите 4 – 8 Hz човешкото тяло и особено торсът изпитват резонанс при вертикални колебания. Хоризонталните колебания предизвикват резонанс в диапазона 1 – 2 Hz. Освен това отделни части от тялото имат свои резонансни честоти: системата *глава – рамене* резонира в диапазона 20 – 30 Hz, *очните ябълки* – в диапазона 60 – 80 Hz. Установено е, че колкото по-голяма е масата на дадена система, толкова по-ниска е резонансната честота.

Лабораторни изследвания доказват, че излагането на тялото на общи вибрации повишава потребността от кислород, засилва се вентилирането на белия дроб. Неблагоприятно въздействие изпитват ставите, костите, мускулите и сухожилията, което се изразява в болезнени усещания. Продължителното излагане на обща вибрация се свързва с изменения в структурата на костите, хипогликемия, ниско съдържание на аскорбинова киселина в организма. Възможно е освен това да се появят симптоми като гадене, загуба на тегло, влошаване на зрителната острота, безсъние, спазми, обща слабост. Васерман подчертава още, че е трудно оператор, изложен на въздействието на обща вибрация, да поддържа тялото си в неподвижна поза, затова е необходимо предприемането на допълнителни мерки за обезопасяване на работното място.

Васерман отбелязва следните практически препоръки:

1. Времето на престой върху вибрираща повърхност не бива да надхвърля границата на възприетите безопасни условия на труд.
2. Органите за управление на механизмите е необходимо да бъдат изведени извън вибриращата повърхност.
3. Необходимо е механично да се изолират вибриращите повърхности или работната повърхност, на която се намират работниците, за да се намали въздействието.
4. Необходимо е измерените параметри да се съпоставят с допустимите стойности, регламентирани в ISO-2631.
5. Необходимо е прецизно да се монтират вибриращите механизми, за да се предотврати възникването на извънредни вибрации.

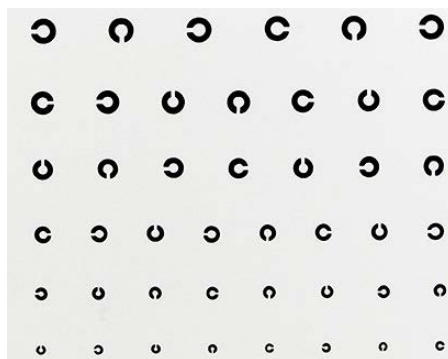
Осветление

Способността на оператора да изпълнява задачите си зависи в значителна степен от количеството и качеството на светлината, използвана за осветяване на помещението и работното място, тъй като осветлението оказва съществено влияние на усещанията и възприятията.

Зрителното възприятие при изпълнението на дадена задача е свързано с размера на най-малкия критичен елемент и контраста между фона и елементите на задачата. В общия случай работоспособността се подобрява както с увеличаването на размера на елементите, така и с увеличаването на контраста.

Кушман и Крист се позовават на изследванията на Уестън, в които е доказана връзката между размера, контраста, осветеността и работоспособността.¹⁴ Изследваните лица получават карти с *пръстени на Ландолт*¹⁵ – различни по размер и контраст. Задачата се състои в откриването на всички пръстени с една и съща ориентация.

Част от матрица с пръстени на Ландолт, която обикновено се използва за определяне на зрителната острота, е представена във фиг. 2.



Фиг. 2. Пръстени на Ландолт

¹⁴ W. H. Cushman, B. Crist – Ergonomic Consultants, Rochester, New York: Кушмен, У. Г., Б. Крист. Освещение. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 97 – 98.

¹⁵ В лабораторните изследвания по психология матрици с пръстени на Ландолт се използват като метод за изследване на вниманието.





В изследванията на Уестън размерът се изразява чрез зрителния ъгъл, обхващащ дъгичката на празната част от пръстена (т.е. най-малкия критичен елемент), а средната работоспособност е сложен показател, включващ времето за решаване на задачата и допуснатите грешки. Резултатите от изследванията показват, че работоспособността нараства с увеличаването на осветеността, но относителното ѝ нарастване намалява при всяко следващо увеличаване на осветеността – след достигането на даден предел увеличаването на осветеността не води до нарастване на работоспособността. Нивото на осветеност, при което възниква този преход, зависи от размера и контраста на наблюдавания обект. Чрез увеличаване на размера или контраста може да се постигне по-голямо нарастване на работоспособността, отколкото чрез увеличаване нивото на осветеността. Независимо от нивото на осветеност работоспособността при решаването на лесни задачи чрез зрителното възприятие (голям размер, висок контраст) значително превъзхожда работоспособността при решаването на трудни задачи (малък размер, нисък контраст), откъдето следва, че простото увеличаване на осветеността не води автоматично до по-добри резултати.

Друг тип предизвикателство в дейността на операторите е *ослепителният блясък*, свързан с наличието в зрителното поле на яркост, значително надхвърляща способността на окото за адаптация, и предизвиква раздразнение, дискомфорт, загуба на зрителна работоспособност, а в някои случаи надхвърля горния (терминален) праг на зрителното усещане, като предизвиква усещане за болка. Ослепителният блясък, независимо дали светлината е слънчева или изкуствена, може да се дължи на един или няколко източника, които светят пряко в очите или в повърхност, отразяваща светлинните лъчи. Кушман и Крист се позовават на резултати от изследвания, които доказват наличието на раздразнение и дискомфорт, силно влошаване на качеството на изпълнение на задачите, особено на трудни задачи, свързани със зрителното възприятие. Отразените светлинни лъчи, осветяващи екрани, видеотерминали, дисплеи, обикновено влошават работоспособността чрез намаляване на видимия контраст на елементите на изпълняваната задача.

Температура

Човешкото тяло е устроено така, че да поддържа постоянна телесна температура, която е елемент на хомеостазата. За да се опише въздействието на температурата или друг параметър на околната среда, обикновено се използват три типа критерии: *физиология* (критерии, свързани със здравето), *работоспособност* (критерии, свързани с безопасните условия на труда), *емоционално състояние* (критерии, описващи преживяването на комфорт, удобство).¹⁶

Физиологичните критерии включват телесната температура, телотото, пулса, дишането, отделянето на пот и др. При изследване на работоспособността учените срещат някои затруднения, свързани със значението на мотивацията, тъй като човек е в състояние да

¹⁶ F. H. Rohles, S. A. Konz – Kansas State University, Manhattan: Полз, Ф. Г., С. А. Конз. Микроклимат. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 135 – 154.

решава сложни задачи в неблагоприятни температурни условия, когато е мотивиран да постига резултати, както и да не се справя с прости задачи в благоприятни температурни условия, например когато липсва мотивация. Още по-сложно е изследването на настроението и емоционалното състояние.

Независимо от затрудненията са дефинирани следните параметри, определящи температурното въздействие на средата:

1. Температура на въздуха;
2. Влажност на въздуха;
3. Средна температура на излъчване от горещи или студени повърхности;
4. Скорост на въздуха;
5. Работна температура – резултат от обmena между температурата на въздуха и температурата на излъчване;
6. Теплоизолиращи свойства на работното облекло;
7. Физическа активност;
8. Време на излагане на температурното въздействие.

Физическото здраве е минималното изискване, без което човек не е в състояние да работи в условия на прегряване или преохлаждане на организма. Благоприятно за работата в такива условия е аклиматизирането. Аклиматизацията се постига след минимум 10 последователни дни работа в сходни температурни условия. Всеки пропуснат ден в този интервал се равнява на загуба от половин ден постигната аклиматизация.

Прегряването води до обезводняване, което не може да се компенсира с еднократен прием на голямо количество вода. За целта е необходимо да се създадат условия операторите, извършващи работа при висока температура, да приемат често вода в малки количества. Установено е, че загубата на вода, надхвърляща 8% от телесното тегло, предизвиква дефицит на соли в организма. Обезводняването води до изменения във физиологията и психиката на човека.

Преохлаждането в изследването на Ролс и Конз се свързва с въздействието на комбинираното влияние на работната температура, влажността на въздуха, а при работа на открито към тях се добавя и скоростта на въздуха. Към изброените фактори може да се добави още влошаването на свойствата на работното облекло, например вследствие от попиване на влага. Би следвало да се отчита фактът, че човешкото тяло губи топлина предимно чрез главата, шията и крайниците, когато не са добре защитени.



Претоварване и безтегловност

Претоварване (G-force accelerations)¹⁷

В условията на полета човек непрекъснато изпитва върху себе си въздействието на гравитационни и инерционни сили. Формирането на реакция на скелетно-мускулната система спрямо сензорната информация определя способността на човека да поддържа равновесие и да извършва координирани движения, което значително се затруднява под въздействието на претоварване и в състояние на безтегловност.

Претоварванията в полет са отношение на абсолютната стойност на *линейното ускорение*, резултат от действието на негравитационни сили, към стандартното ускорение при свободно падане към повърхността на Земята, наричано *земно или гравитационно ускорение*. Прието е претоварването да се отбелязва чрез единицата на стандартното ускорение при свободно падане ***g***, чиято средна стойност е ***g* = 9,80665 m/s²**.

Претоварванията се проявяват чрез относително изменение (увеличаване) на телесното тегло и се измерват в относителни стойности на увеличеното (спрямо земното) телесно тегло, а посоката на вектора е противоположна на действащото ускорение. По посоката на действие претоварванията се подразделят на *надлъжни: положителни и отрицателни (глава – таз, таз – глава); напречни: положителни и отрицателни (гърди – гръб, гръб – гърди) и странични: положителни и отрицателни*.

В маневрената авиация стойността на претоварването по надлъжната ос в посока *глава – таз* достига 9 – 10 единици. Това означава, че при телесно тегло на земята 80 kg в условията на претоварване от 9 – 10 g пилотът усеща тялото си тежащо 720 – 800 kg.

По време на действие максималното претоварване в един маньовър продължава от 3 – 4 до 30 – 40 секунди, а при изпълнение на пилотажен комплекс продължителността на въздействието може да стигне до 10 – 15 минути.

Критичен за пилота се счита също така *градиентът* на претоварването, чийто диапазон варира от 0,5 до 10 единици в секунда, като високите стойности са характерни за военната и спортната авиация.

За съвременните маневрени самолети са присъщи също *напречни положителни и отрицателни претоварвания*, както и *странични положителни и отрицателни претоварвания*, а тенденцията е в бъдеще с развитието на свръхманеврената авиация стойностите им да се увеличават.

Претоварването се възприема субективно като увеличаване на теглото на цялото тяло и на отделните негови части, което предизвиква затруднения в дишането и работните движения, особено на големите стави, усещане за болка. В крайност претоварването води до частична или пълна загуба на зрението (сива или черна пелена), понякога поради хипоксия дори до загуба на съзнанието (*G-LOC*)¹⁸. Загубата на работоспособност може да продължи 30

¹⁷ Gillingham, K., F. Previc. Spatial Orientation in Flight. Final Technical Report for Period January 1982 – January 1993. Air Force Materiel Command, Brooks Air Force Base, Texas. November, 1993.

¹⁸ G-LOC – G-Loss Of Consciousness.

– 40 секунди, да се съпровожда от конвулсии, дезориентация, неадекватни действия и ретроградна амнезия.

Безтегловност

Състояние на безтегловност за продължителен период от време се изпитва в орбитален полет, въпреки това при изпълнението на полетни операции безтегловност се изпитва и в полети с различни летателни апарати поради въздействието на многобройни функционални ограничения – при изпълнение на фигури от висшия пилотаж, при катапултиране и скокове с парашут. Действието на състоянието, дори и краткотрайно, може да доведе до неблагоприятни психофизиологични реакции. Това се дължи на факта, че безтегловността е физическо състояние на тялото, при което намалява или напълно изчезва механичното напрежение на неговите структури – състояние, което в нормалните земни условия човек може да изпита в известна степен, но в условията на полета се проявява напълно.

В условията на безтегловност сензорната система функционира различно от условията на нормалната за човека земна гравитация. Непосредствено влияние изпитва централната нервна система, в която постъпват сигнали от рецепторите, чувствителни към механични въздействия. Безтегловността предизвиква преразпределяне на кръвта равномерно в цялото тяло, което е необичайно в земните условия и води до некоординирани движения, нарушения във функциите на кинестетичните и проприоцептивните анализатори. Продължителното изпитване на състояние на безтегловност се свързва с редица последствия, между които могат да бъдат посочени загубата на апетит, изменения в зрението, зрителни и вестибуларни илюзии.

Сред **методите**, използвани за повишаване на устойчивостта на организма в условията на претоварване и безтегловност, се открояват:

- общо закаляване и физическа подготовка на летателния състав чрез използване на специализирани тренажори;
- адаптация към действията на претоварвания чрез тренировки в центрофуга;
- адаптация към хипоксията чрез тренировки в барокамера;
- използване на противопретоварващи костюми;
- усъвършенстване на пилотската кабина и работното място на пилота чрез средствата на ергономиката.



Няколко издания за ергономика и човешки фактор под редакцията на Гавриел Салвенди (Gavriel Salvendi) са публикувани на различни езици. Сборниците съдържат статии с резултати от изследвания на съвременни учени, специализирали в различните дисциплини от областта на човешкия фактор.

Минималните изисквания за осигуряване на работещите, изложени на въздействието на шум, са регламентирани в Наредба Н-6 от 15 август 2005 г.¹⁹

Препоръки за работа в условията на общи вибрации се съдържат в ISO-2631. Минималните изисквания за предпазване на работещите от съществуващи или потенциални рискове за здравето и безопасността, свързани с излагане на въздействието на вибрации, са регламентирани в Наредба Н-3 от 5 май 2005 г.²⁰

Минималните изисквания за микроклимата на работните места са регламентирани в Наредба № РД-07-3 от 18 юли 2014 г.²¹

¹⁹ Наредба Н-6 от 15 август 2005 г. за минималните изисквания за осигуряване на здравето и безопасността на работещите при рискове, свързани с експозиция на шум. // *Държавен вестник*, бр. 70 от 26.08.2005.

²⁰ Наредба Н-3 от 5 май 2005 г. за минималните изисквания за здравето и безопасността на работещите при рискове, свързани с експозиция на вибрации. // *Държавен вестник*, бр. 40 от 12.05.2005.

²¹ Наредба № РД-07-3 от 18 юли 2014 г. за минималните изисквания за микроклимата на работните места. // *Държавен вестник*, бр. 63 от 01.08.2014.

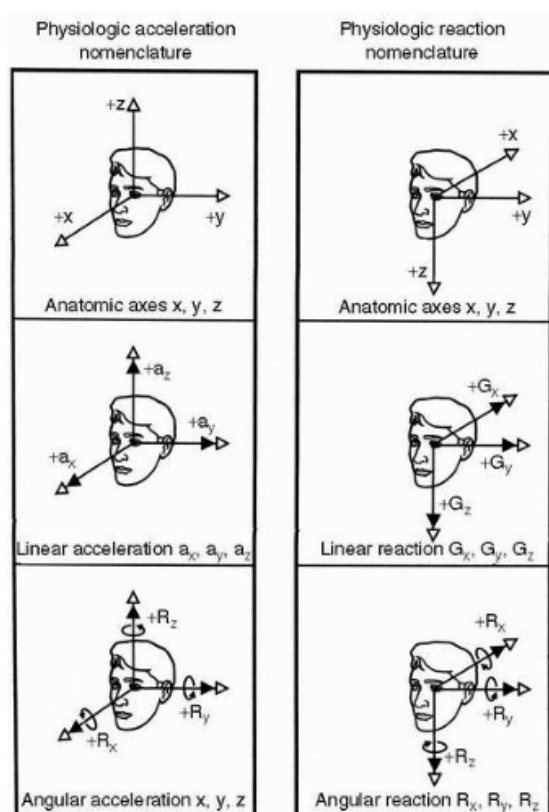




Ψ лаборатория – L-E интерфейс

• Физиологични ускорения и физиологични реакции

Хиксън, Нивън и Корейа от Военноморския космически медицински институт към НАСА изследват влиянието на ускоренията върху физиологията на човека, като подчертават значението им за вестибуларния апарат (фиг. 3).



Фиг. 3. Номенклатура за физиологични ускорения и физиологични реакции²²

В примера са посочени посоките на действие на физиологичните ускорения и съответстващите им физиологични реакции.

Може ли човек да изпита ефектите на линейното и ъгловото ускорение в „земни“ условия? Обосновете отговора си.

• Експериментално изследване

Бари Кантовиц и негови колеги предлагат да се включите в лабораторно изследване, чиято цел е да се установи дали съществува връзка между възприетия шум и паметта.²³

²² Hixson, W. C., J. I. Niven, M. J. Correia. Kinematics Nomenclature for Physiological Accelerations. With special Reference to Vestibular Applications. Naval Aerospace Medical Institute, NASA, August, 1966, p. 22.

²³ Кентауиц, Б., Х. Родигър, Д. Елмс. Експериментална психология. София: Изток-Запад, 2012, с. 436.

Експериментът се състои в изследване на паметта чрез възпроизвеждане на айтеми и чрез възпроизвеждане на айтем-проба. Можете да използвате за стимули карти, на които са написани дните от седмицата, като разбърквате картите и ги представяте на участниците в експеримента в различна последователност при всеки нов опит.

В задачата за възпроизвеждане на айтем се представят само шест карти. Изследваното лице трябва да изслуша шестте дни в произволна последователност и да назове липсващия ден.

В задачата за възпроизвеждане на проба (откриване на сигнала) се назовава денят, който следва след пробата. Отново айтемите се представят в произволен ред, но предварително се определя пробата – например *сряда*. Изследваното лице проследява поредицата дни до откриването на сигнала – айтема-проба, и назовава на глас картата след пробата. И така, ако поредицата е *неделя, четвъртък, петък, вторник, сряда, понеделник, събота*, то отговорът трябва да е *понеделник*, тъй като това е денят на картата след *сряда*.

Очаквате ли възприетият шум да окаже влияние върху отговорите – можете да формулирате една или повече хипотези.

Кантовиц и колеги предлагат да заложим в експеримента две нива на шума: слаб шум – приблизително 50 dB и силен шум – приблизително 90 dB. Контролните резултати са без въздействието на шум.

Планирайте по-нататък експеримента сами. Имайте предвид, че колкото повече се поддаваме на изкушението да усложняваме експеримента, толкова по-трудно ще бъде да докажем хипотезата – повече фактори биха могли да повлияят на резултатите. Необходимо е освен това да поискаме предварително съгласието и доброволното участие на изследваните лица.

Ако хипотезата ви се потвърди, най-вероятно ще сте удовлетворени. Да не забравяме обаче, че отхвърлянето на хипотезата също е резултат ☺ Успех!

• **Ергономичните програми** за проектиране на средата най-често се разработват на принципа *от вътре навън*. Това е важно, за да се предостави необходимата информация на проектанта при разработването на проекта по такъв начин, че да отговаря на целите, изискванията и желанията на потребителите.

Дж. Хариган²⁴ представя алгоритъм за разработване на ергономична програма на принципа *от вътре навън*. Алгоритъмът се състои от групи въпроси, чиито отговори подпомагат проектирането на средата.

1. Съдържание на програмата

1.1. Цел на проекта – каква е целта на проекта, като се отчитат съществуващата ситуация, потребностите, развиващите се събития и желаното бъдещо състояние?

1.2. Алтернативи – коя алтернатива най-точно съответства на поставените цели, когато се сравняват възможните направления в дейността по изпълнимост, последствия и налични ресурси?

2. Организационни особености

²⁴ Harrigan, J. E. – California Polytechnic State University: Харриган, Дж. Е. Архитектура и дизайн интерьера. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 219 – 222.

2.1. Програми и графици – какви програми и работни графици ще действат в началния етап от организирането на средата?

2.2. Организационна структура – каква е организационната структура от гледната точка на взаимодействията между групи хора, които ще обитават средата и ще участват в дейността?

2.3. Вероятност за промени – колко скоро може да се очаква преустройство на средата, кои събития биха могли да окажат влияние на такава вероятност?

3. Особенности на потребителя

3.1. Категории потребители – кой ще ползва помещението и съоръженията, може ли потребителите да се групират в категории, по колко души ще включва всяка категория?

3.2. Описание на дейността на потребителя – какво вършат потребителите, какво е характерно за обема, времето на изпълнение на задачите и продължителността на работата?

3.3. Социокултурни характеристики – какви са навиците и традициите на потребителите, доколко стабилни са тези характеристики, могат ли да се променят?

4. Планиране на площта

4.1. Площ – каква площ е необходима за осигуряване на дейността на ползващите помещенията?

4.2. Разпределение на площта – какво разпределение на площта най-добре би съответствало на работата и желанията на потребителите?

4.3. Оборудване – какви мебели, принадлежности и оборудване са необходими за всеки участък?

4.4. Критерии за оценка на околната среда – какво следва да се направи, за да се ограничи въздействието на температурата, влажността, движението на въздуха, осветлението, шума, отвличащи и дразнещи фактори, източниците на опасност и климатичните условия?

4.5. Удобство, надеждност и безопасност – ще бъдат ли необходими за дадена група потребители или за конкретна дейност специални принадлежности, мебели, планиране на площта, указатели и др.? Какви специални мерки за надеждност и безопасност са необходими за рискови събития?

5. Повърхности

5.1. Характеристики на повърхностите – какви са основните изисквания към повърхностите? Как изискванията могат да повлияят на потребителите?

5.2. Указатели – какви са конкретните предложения за указатели, табели, маркировка?

5.3. Годност и удобство за обслужване – има ли участъци, които изискват специално внимание при обслужването и за осигуряване на годността?

6. Транспортни потоци

6.1. Информационни потоци – какви лица и групи лица си обменят информация, какво е съдържанието и честотата на обмена?

6.2. Човешки потоци – колко хора ще влизат, излизат и ще се движат в помещението, с каква цел и колко често?

6.3. Потоци оборудване и материали – какво оборудване и материали ще се транспортират в помещението, как ще се транспортират и каква е честотата на преместванията?

6.4. Схеми на потоците – какви схеми могат да се предложат за намаляване на потоците информация, хора, оборудване и материали? Предложението отговаря ли на изискванията за ефективност, удобство, надеждност и безопасност?

7. Организиране на пространството

7.1. Предложение за организиране на пространството – кой е най-удовлетворяващият начин за организиране на съседни работни площи и придвижване на хората в помещението, какви са предимствата и какви възможностите за разрешаване на възможни проблеми при това организиране на пространството?

7.2. Необходимост – каква е необходимата работна площ на всеки участък от помещението?

8. Съображения за разположението

8.1. Изисквания към строителството – какви са изискванията към строителния обект и на какви потребности следва да отговаря?

8.2. Фактори на планирането – какви са особеностите на терена, населението, географските, историческите и юридическите особености и сезонните климатични условия?

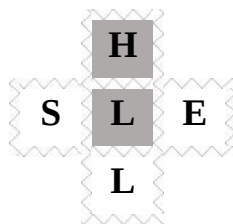
8.3. Влияние върху сферата на обслужване – какво влияние ще има дейността на потребителите върху съществуващите обществени и частни служби, ще бъде ли необходимо разширяване на съществуващата сфера?

8.4. Планиране на района – как трябва да бъде планиран районът така, че да осигури максимална съвместимост на характеристиките на постройките с особеностите на местността, желанията на потребителите, жителите на района и изискванията към външното пространство от гледната точка на организацията на движението, удобството и ландшафта?

Ако изпълните принципа *от вътре навън*, заложен в програмата, и отговорите на въпросите, какви промени в своята работна среда бихте предложили?



L – H ИНТЕРФЕЙС



L – H интерфейсът изразява взаимодействието между оператора и машината. В частност изискването за съответствие се отнася например за дизайна на стола (седалката и облегалката), мястото за разполагане на ръцете и краката. По-комплексен, според Хоукинс, е проблемът с дизайна на дисплеите, така че да бъдат съобразени с начина, по който човек възприема и преработва информацията. Същото се отнася за инструментите и приборите, чието разположение може да предизвиква проблеми както заради неподходящия избор на място и затрудняването на движенията на оператора, така и заради начина на представяне на информацията.

Хоукинс отчита общите затруднения, които предизвикват проблемите в този интерфейс и отбелязва, че често информацията за наличието на проблем остава скрита, тъй като проблемите на взаимодействието *L – H*, дори когато предизвикват аварии, инциденти и катастрофи, са маскирани зад други възможни причини. Този факт изисква специално внимание, тъй като в подобни случаи истинската причина за трагичния резултат остава неизяснена и представлява рисков фактор, чието съществуване не е отчетено и не са взети адекватни мерки за неговото отстраняване.

Системата „човек – машина“

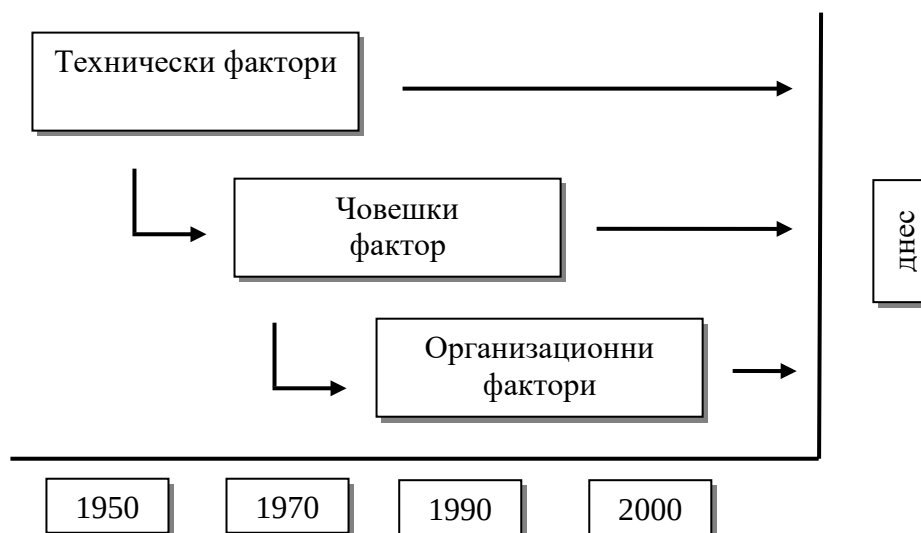
Необходимостта да се изучава човекът и неговото функциониране в комплексната авиационна среда води до развитието на мултидисциплинарния отрасъл *човешки фактор*, включващ различни научни и технологични области, между които: когнитивна, експериментална, трудова и организационна психология, медицина, антропометрия, физика, компютърни и инженерни науки, ергономия и ергонометрия. Заедно с напредването на комплексните научни изследвания терминът *човешки фактор* придобива значение на наука за разбирането на човешките способности, прилагането на това разбиране в проектирането, разработването и внедряването на системи и услуги и изкуството да се осигури успешното им прилагане в поддържането на работната среда.



„Ние посветихме 50 години на хардуера, който сега е достатъчно надежден. Време е да започнем да работим с хората.“²⁵

Развитието в разбирането за факторите на безопасността на полетите, включващо технически, човешки и организационни фактори от петдесетте години на XX век до началото на XXI век, е резултат от развитието на авиацията и опита във въздухоплаването.

ИКАО разделя развитието на системата за осигуряване на безопасност на полетите на три етапа, условно наречени „ери“: техническа ера, ера на човешкия фактор и организационна ера (фиг. 4).



Фиг. 4. Развитие в разбирането за факторите на безопасността на полетите²⁶

Техническата ера е свързана с началото на авиацията и продължава до края на 60-те години на XX век, когато авиацията става транспортен отрасъл. Случаите на нарушения в системата за осигуряване на безопасността на полетите са обусловени главно от технически причини и откази на оборудването. Мерките на този етап са концентрирани върху разследването и усъвършенстването на техническите фактори. В резултат в края на петдесетте години честотата на авиационните произшествия по технически причини намалява, а дейностите по осигуряването на безопасността на полетите се насочват към създаването на норми и оптимизирането на надзора.

Ерата на човешкия фактор започва от началото на 70-те и завършва в средата на 90-те години на миналия век. В началото на седемдесетте години честотата на авиационните произшествия намалява значително благодарение на техническите достижения и усъвършенстването на правилата за безопасността на полетите. Това позволява акцентът да се премести върху дейността на човека, включително и към въпроси на взаимодействието „оператор – машина“. Въпреки взетите мерки и вложените средства в изследванията за намаляване влиянието на „човешките грешки“, човешкият фактор остава водеща причина за

²⁵ Изказване на адмирал Доналд Енген през 1986 г. Цит. по: Doc 9683-AN/950. Human Factors Training Manual. ICAO, 1998, р. 1-1-5.

²⁶ ICAO. Safety Management Manual. Doc 9859 AN/474, 2013, р. 2-2.

авиационните произшествия. Повратен момент в усилията настъпва, когато в началото на деветдесетте години се приема разбирането, че човекът (оператор) работи в сложни експлоатационни и организационни условия, които оказват значително влияние върху неговото поведение.

Организационната ера започва в средата на деветдесетте години и продължава в наши дни. Този етап се отличава с разбирането, че безопасността на полетите следва да се изучава системно, т.е. обхващат се както техническите и човешките, така и организационните фактори. За пръв път се появява понятието „произшествие по организационни причини“, отчитащо влиянието, което оказват организационната култура и политика върху ефективността на системата за контрол на рисковите фактори за безопасността на полета. Новият подход се основава на използването на проактивни методи с цел мониторинг на известните рискови фактори и открояване на съществуващите и потенциалните проблеми в сферата на безопасността на полетите.

Така постепенно в резултат от развитието на концепцията за ролята на човека тясното разбиране за човешкия фактор единствено като „човешка грешка“ е преразгледано в смисъл на „човешки аспекти“ или „човешки елемент“ в сложна система.²⁷

Основният закон на човешкия фактор, формулиран от Бари Кантовиц и Робърт Соркин, гласи *почитай своя потребител*²⁸ – най-добрите системи са тези, които отговарят на потребностите на личността, която ще взаимодейства със системата.

В *Авиационна психология: Личност* е отбелязана важна отправна точка, свързана с взаимодействието между човека и машината, формулирана от Кристофър Уикънс²⁹ – управлението на летателен апарат може да бъде описано чрез изпълнението на четири метазадачи, които следва да бъдат приоритизирани в реда: 1. пилотиране (осъществяване на движение на летателния апарат във въздуха), 2. навигиране (преместване от точка до точка в триизмерното пространство при отчитане на особеностите на терена, атмосферните условия, въздушния трафик, както и тактическата среда в боен полет), 3. комуникиране (с ръководството на въздушното движение, с пилотите или екипажите на други летателни апарати и с членовете на собствения екипаж), 4. управление на системите (летателният апарат представлява сложно единство от свързани една с друга системи).

Приоритетът на метазадачите може да варира, но полетът не би могъл да приключи успешно, ако изпълнението на която и да е от тях бъде преустановено. Изпълнението на всяка от тези задачи предполага възприемането и преработването на необходимата информация, предоставяна от множество източници, разположени в пилотската кабина.

²⁷ CAP719. Fundamental Human Factors Concepts. Civil Aviation Authority, 15.02.2002. // <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP719.PDF>. (4.02.2013, 14:26)

²⁸ “Honor thy user.” // Kantowitz, B., R. Sorkin. *Human Factors: Understanding People-System Relationships*. John Wiley & Sons, 1983, p. 21.

²⁹ Wickens, C. *Aviation Displays*. Chapter 5. // Pamela Tsang, Michael Vidulich (Eds.) *Principles and Practice of Aviation Psychology*. Lawrence Erlbaum Publishers, New Jersey, 2003, p. 147.

Принципи на изобразяване на информацията на дисплея (приборното табло)

Източниците на затруднения са многобройни, тъй като дизайнът на дисплея (приборното табло) среща финансови ограничения и необходимостта да отговаря на определени физически параметри (например тегло, размер). От друга страна, затруднения предизвикват въпросите, свързани с начина, по който операторът възприема и преработва информацията – каква информация да бъде предоставена, къде би следвало да се разположи, как да бъде изобразена.

В резултат от развитието на инженерната психология, ергонометрията, компютърните и инженерните науки са възприети някои основни принципи.³⁰

1. *Принципът за потребната информация (principle of information need)* – *необходимо да се знае*, е ключов за безопасността на полета, тъй като претрупването на пилотската кабина с прибори и инструменти, предоставящи огромно количество информация, в редица случаи е причина за застрашаването на безопасността на полета. За да се постигне съответствие на информационния поток с принципа *необходимо да се знае*, се извършва анализ на задачите, резултатите от който са основа на анализ на необходимостта от съответната информация. Колкото по-важна е дадена информация, толкова по-достъпна за оператора би следвало да бъде тя чрез избора на място на приборното табло.

2. *Принципът за четливостта (principle of legibility)* изглежда ясен и еднозначен, тъй като която и да е информация трябва да бъде четливо поднесена, за да бъде разбрана. Това означава например, че размерите на дисплея, както и контрастът и яркостта му трябва да позволяват възприемането на зрителната информация при различни нива на осветеност и отблясъци в пилотската кабина, а за възприемането на слухова информация е необходима подходяща сила на звука.

3. *Принципът за интегриране на информацията/ групиране по съвместимост (Principle of display integration/ proximity compatibility principle)* е свързан с възприемането на информация чрез сканиране на данни от различни източници – например чрез движение на очите и главата в необходимата посока в точния момент, свързано с умствено усилие, необходимо за насочване на вниманието, възприемането и обработването на информацията. Усилието зависи от две характеристики, които са ключови при разрешаването на проблема с разположението на информацията на приборното табло: а) когато възприеманата информация от съответните прибори е отдалечена и б) когато възприеманата информация е необходимо да постъпва паралелно, така че за изпълнението на задачата да може да бъде съотнесена, сравнена и обобщена.

Първата характеристика води до решението приборите, чиито показания се възприемат най-често, да бъдат разполагани отпред пред пилота, за да се намали необходимостта от чести, повтарящи се взирания в отдалечен или разположен на неподходящо място прибор. Инструменти, разположени централно в зрителния ъгъл от приблизително 20 градуса, могат да бъдат възприемани без движение на главата.

³⁰ Wickens, C. Aviation Displays. Chapter 5. // Pamela Tsang, Michael Vidulich (Eds.) *Principles and Practice of Aviation Psychology*. Lawrence Erlbaum Publishers, New Jersey, 2003, pp. 148 - 155.

Втората характеристика се изразява в групиране по съвместимост, което предполага намаляване на усилията чрез съобразяване на разположението (групирването) на приборите с реда, по който се извършва зрителното сканиране на необходимата информация, т.е. това, което е близо или свързано в умствения модел, да бъде разположено близо на дисплея или приборното табло.

Фигура 5 представя стандартно разположение на основни прибори на приборното табло. На горния ред са разположени: ляво – скоростомер, център – авиохоризонт, дясно – висотомер. На долния ред са: ляво – указател за плъзгане (завой), център – компас, дясно – вариометър.



Фиг. 5. Основни пилотажно-навигационни прибори

Разположението на основните пилотажно-навигационни прибори позволява комбинирането на необходимата информация и съотнасянето ѝ със съответните параметри на полета да се осъществява бързо, на принципа на сканирането. По този начин сканираната информация за вертикалното движение от авиохоризонта, висотомера и вариометъра се съотнася със сканираната информация за страничното движение от авиохоризонта, компаса и указателя за завой и с показанията на скоростомера. Това съотнасяне позволява на пилота да поддържа реалистична представа за положението и посоката на преместване (транслация) и въртене (ротация) на летателния апарат по трите му оси в триизмерното пространство.

4. *Принципът за реалистичност на изображението (principle of pictorial realism)* е формулиран от Роско³¹ и гласи, че символното изображение на дисплея трябва да изглежда като информацията, която представя.

5. *Принципът за движещата се част (principle of the moving part)* също се свързва с работата на Роско и гласи, че движещият се елемент на дисплея трябва да кореспондира с движещия се елемент в мисловния модел на пилота, т.е. репрезентацията на летателния апарат върху дисплея трябва да се движи в същата посока, в която се движи летателният апарат в мисловния модел. Тъй като в мисловния модел на пилота образът на летателния апарат се движи в стабилизирания околна среда, то летателният апарат следва да бъде изобразен като движещ се елемент на дисплея (например, при наклон по крен наляво, изображението му би следвало да се върти наляво).

³¹ Roscoe, S. N. Airborne displays for flight and navigation. // *Human Factors*, 10/1968, pp. 321 - 332.





Уикънс отбелязва, че този принцип е нарушен (вижте представения на фиг. 5 авиохоризонт) в случаите, когато приборът изобразява като подвижни елементи линията на изкуствения хоризонт, съответно символичното изображение на небето и земята, които изкуственият хоризонт разделя, а като неподвижен елемент – символичното изображение (силуета) на летателния апарат. При това изображение наклонът по крен наляво се представя като въртене на изкуствения хоризонт надясно. За да се спази принципът, би следвало движещата се част на авиохоризонта да бъде силуетът на самолета, а неподвижни (стабилизирани) да бъдат изкуствената линия на хоризонта, съответно – небето и земята, така че при наклон на летателния апарат наляво, силуетът му на авиохоризонта да се завърта наляво спрямо неподвижни (стабилизирани) линия на изкуствения хоризонт, небе и земя.

Съществува мнението, че този начин на представяне на информацията, както на авиохоризонта от фиг. 5, съответства на принципа за реалистичност на изображението, тъй като е близо до информацията, което се възприема от пилотската кабина във визуален полет.

Множеството изследвания по този важен въпрос са основа на научна дискусия, в която различните гледни точки следват един от двата формулирани принципа. Конкретни резултати от изследване по проблема са представени в *психологичната лаборатория* в раздела.

6. *Принципът за прогностично подпомагане (principle of predictive aiding)* се свързва с необходимостта от точно прогнозиране на поведението на динамични системи и става все по-осезаемо с развитието на технологиите. За да прогнозира поведението на летателния апарат, пилотът и ръководителят на полета отчитат текущото му положение в пространството, въздействащите сили в настоящия и бъдещия момент и извършват корекция в динамиката на летателния апарат в мисловния си модел (образа на полета). Тези дейности ангажират когнитивни ресурси и изискват умствени усилия, особено като се отчитат масата и високата скорост на съвременните летателни апарати. Според Уикънс точното прогнозиране на пространственото положение и отклонението от курса стават все по-значими за безопасността на полета. По същата причина отклонението от желаната траектория ще се поддава трудно или ще се оказва дори невъзможно да бъде коригирано ефективно в следващ момент и е вероятно да доведе до нежелани колебания в движението на летателния апарат, дори до инциденти. Затова е необходимо приборното табло (дисплеят) да предоставя подпомагаща точното прогнозиране информация.

7. *Принципът за дискриминативността (principle of discriminability)* е въведен за избягване на смесването на информацията или объркването между подобно изглеждащи елементи, които се изобразяват на дисплея. Например паронимите *attitude* и *altitude* може да предизвикат грешка във възприемането на информацията поради почти еднакъв буквен и звуков състав, но различните значения, които двете думи имат. Това е основание дизайнерите да спазват принципа за дискриминативността, като осигуряват предоставената информация така, че който и да е елемент да не изглежда или звучи като който и да е друг елемент в същия контекст.

Към обобщените от Уикънс основни принципи следва да бъде добавен още един, отчитащ фактора *време*:

8. *Принципът за секундата* е формулиран в Регламент на Федералната авиационна администрация на САЩ: „Точната, лека, бърза (от пръв поглед) интерпретация на пространственото положение трябва да е възможна за всички необичайни ситуации и достатъчна за това, да позволи на пилота да разпознае необичайното положение и да предприеме управляващи действия по извеждане от него в пределите на една секунда.“³²

Необходимостта от правилно първо управляващо действие в пределите на една секунда се определя от факта, че при скоростта на движение и масата на съвременните летателни апарати неправилното първо управляващо действие може да се окаже непоправимо.



Повече за взаимодействието *оператор – машина* можете да прочетете в публикациите на Кристофър Уикънс. За организирането и провеждането на експерименти вижте в книгата на Бари Кантовиц, Хенри Родигър и Дейвид Елмс „Експериментална психология“ – съдържа раздел за човешкия фактор.

³² Advisory Circular, №25-11A. U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration, 6/21/2007, p. 1-1.



Ψ лаборатория – L-H интерфейс

- ***Почитай своя потребител!***

Опитът на специалистите по човешки фактор, изразен чрез постулати, принципи на промяната и интервенции, е обобщен от Колин Дръри.³³

Постулати

1. Грешките и стресът се увеличават, когато липсва съответствие между изискванията на задачите.
2. В комплексна система започни от човешките потребности и потребностите на системата, след това разпредели функциите, за да ги съчетаеш.
3. „Почитай своя потребител“: използвай измервания и модели, за да осигуриш подробно техническо разбиране как хората взаимодействат със системата.
4. Да се променя системата, за да се настрои към оператора, е за предпочитане пред опитите да се променя операторът, за да се настрои към системата. Грижи се за критериите за работа и подготовката на оператора паралелно с грижите за оборудването, средата и интерфейса.
5. Съобразявай дизайна по-скоро с различните оператори, отколкото със средностатистическия; персонализирай оборудването.
6. Операторите обикновено се стремят да вършат работата си добре, съобразно с ограниченията на екипировката, средата, инструкциите и интерфейсите. Когато бъде допусната грешка, търси корените на проблема отвъд оператора.

Принципи на промяната

1. Работата върху нов дизайн би следвало да започне от анализ на системните и човешките потребности. Прилагай функционален анализ и анализ на задачите.
2. Прилагай анализ на задачите, за да разкриеш потенциалните, както и съществуващите несъответствия между оператора и системата.
3. Операторите имат съществена роля при разработването на дизайн за собствената им работа и екипировка и би следвало да участват наравно с професионалните дизайнери в процеса.
4. Оптимизирай работата чрез екипировката, средата и процедурите, преди да пристъпиш към подбор, назначение, работа върху мотивацията и подготовката на оператора.
5. Използвай валидни инструменти за измерване на резултатите и персоналното благополучие на работното място – преди и след всеки процес на промяна.

Интервенции

1. Подготви се добре за всяка промяна, особено на организационно ниво.
2. Включи операторите от всички нива в процеса.
3. Използвай екипи, съставени от оператори от различни нива и с различни специалности, поне докато се извърши промяната.

³³ Drury, C. Human Factors and TQM. // Marras, W., W. Karwowski (Eds). *Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics*. Taylor & Francis Group, 2006, p. 6-3

- Един пример за нарушаване на закона *почитай своя потребител* – механизмите за управление на съвременен струг са разположени така, че за да работи удобно с тях, операторът би трябвало да е висок приблизително 1,37 m, раменете му да са 0,64 m и обхватът на ръцете му да е 2,35 m.³⁴ Трудно би се намерил човек с такива телесни пропорции. Изглежда очевидно, че е много по-лесно да се направи необходимата промяна в машината, отколкото да се търси решение на проблема чрез подбор на оператори. Но това не е направено.

Как можете да обясните проблемите от такова естество чрез концепцията за човешкия фактор?

- Катастрофата на Боинг-737-505 на авиокомпания „Аерофлот-Норд“, изпълняващ рейс Москва (Шереметево) – Перм (Большое Савино), на 14.09.2008 г., е показателна за последиците от нарушаването на принципа *почитай своя потребител*. Загиват всичките 88 души на борда, самолетът е напълно разрушен, нанесени са значителни материални щети в района на катастрофата.

Комисията по разследването на катастрофата към Междудържавния авиационен комитет (МАК) посочва като основна причина пространствената дезориентация, а главният фактор за това е недостатъчната професионална подготовка на екипажа както в техниката на пилотиране, така и в технологията на взаимодействие и в липсата на умения за извеждане от сложно пространствено положение на самолет с пряка индикация на авиохоризонта.

В окончателния доклад за катастрофата на Боинг-737-505 край Перм Комисията отбелязва „резки, несъразмерни движения с щурвала по крен, ту в едната, ту в другата посока, при пълна липса на контрол и управление на самолета по тангаж, които свидетелстват, че командирът на летателния апарат е загубил пространствена ориентация заради неправилното възприемане на показанията на авиохоризонта с пряка индикация“.³⁵

В хода на работата си Комисията изучава и други случаи, свързани с пространствена дезориентация и завършили с катастрофа. Установени са три основни причини:

- прекомерна заетост на членовете на екипажа с едновременното решаване на различни задачи;
- неадекватно, макар и обяснимо от физиологична гледна точка, усещане за преместването на летателния апарат (илюзия за пространствено положение и движение);
- неправилна интерпретация на показанията на авиохоризонта.

Най-често пространствената дезориентация е резултат от комбинирано въздействие на трите посочени причини.

Проведеното от Павел Коваленко изследване с графичен реконструктивен метод на 37 пилоти с богат професионален опит в пилотирането на Боинг-737 показва наличието на проблеми, пряко свързани с безопасността на полетите.³⁶

³⁴ Кентауиц, Б., Х. Родигър, Д. Елмс. Експериментална психология. С: Изток-Запад, 2012, с. 440.

³⁵ МАК. Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия (Boeing 737-505 VP-BKO). // Межгосударственный авиационный комитет. Комиссия по расследованию авиационных происшествий, 2009, с. 147.

³⁶ Коваленко, П., Р. Карева. Човешкият фактор в авиацията. Психологично „доразследване“ на катастрофата на „Боинг 737-505“ край Перм. // Военен журнал, 2015 г., кн. 2, с. 144 – 150.

На изследваните се показват по 10 изображения на показанията на авиохоризонт с пряка индикация по крен и тангаж, които съответстват на различни моменти от развитието на катастрофата край Перм (например: десен крен 32° и тангаж 5°). Пилотите определят посоката и стойностите на наклоните по крен и тангаж и посоката на извеждане на летателния апарат в хоризонтално положение. Отговорите се записват в протоколна бланка. Отчита се общото време (минути и секунди), необходимо на всеки изследван за изпълнението на задачите.

Резултатите показват, че пилотите 61 пъти (16,49%) са допуснали грешки при определянето на посоката на наклона по крен, 44 пъти (11,08%) при определяне на посоката на наклона по тангаж, 58 пъти (15,67%) при определяне на посоката за извеждане от наклона по крен в хоризонтално положение и 37 пъти (10%) при определяне на посоката за извеждане от наклона по тангаж в хоризонтално положение. Най-голям брой от допуснатите грешки са свързани с показания на авиохоризонта в условията на гръбен полет при критични и задкритични стойности на ъглите. От изследваните 37 пилоти само 8 (21,62%) не допускат нито една грешка. 25 пилоти (67,57%) допускат поне една грешка при определяне на посоките на наклона по крен или тангаж. 4 пилоти, или 10,81%, допускат грешки при определяне на посоките на наклона и по крен, и по тангаж, т.е. са били напълно дезориентирани от показанията на авиохоризонта с пряка индикация.

Освен това средното време за изпълнението на задачите надвишава значително изискването, заложено в *принципа за секундата*.

Изследването доказва, че подвижността на пространството (небе – земя и разделящата ги линия на изкуствения хоризонт) на авиохоризонтите с пряка индикация рязко затруднява определянето на пространственото положение, тъй като при „подвижно“ пространство пилотите са практически лишени от необходимата стабилизирана система за отчитане на преместването, каквато се явява земята. При това определянето на пространственото положение на летателния апарат става още по-трудно в условията на критични и задкритични стойности на ъглите.

През последните десетилетия пряката индикация се използва в гражданската авиация в цял свят, както и в авиохоризонтите на много съвременни летателни апарати във военната авиация.

Резултатите от изследването би следвало да насочат вниманието на авиокомпаниите към предприемане на мерки на организационно ниво за отстраняване на проблема с индикацията на авиохоризонтите. Ако това не е направено години по-късно, на какво според вас се дължи?

- Бари Кантовиц обръща внимание на проблем с особена обществена значимост – къде е границата, отвъд която обществото не би приело да плаща за нечия безопасност. „Може да изглежда глупаво да се поставя икономическа стойност на смъртта, но това се прави през цялото време, когато производителите решават каква техника за безопасност

трябва да вложат в системите и какъв тип предупреждения за безопасност са нужни. Никой продукт никога не е идеално безопасен.“³⁷

Той посочва примери, които доказват, че животът на хората не се оценява по еднакъв начин. Например решението за завръщането на Земята на астронавтите от „Аполо“ струва на американските данъкоплатци около половин милиард долара за астронавт.

За да се „оцени ползата“ от осигуряването на нечия безопасност, се изчислява така наречената „качествено-приспособена година живот“ (Quality-Adjusted Life Year - QALY).

QALY се използва като мерна единица за оценка на обхвата на ползата, получена от дадена медицинска интервенция или предприети мерки за опазване на живота и здравето на индивида.

$$QALY = \text{години живот} \times \text{полезната стойност на живота.}$$

Ако човек преживее една година от живота си в перфектно здраве (100% качество на живота), той има 1 QALY.

Ако преживее една година от живота си с 50% качество на живота, той има 0,5 QALY.

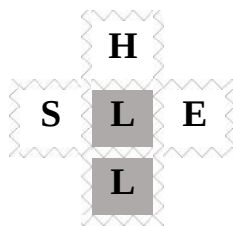
QALY дава възможност за сравнение между различни интервенции или мерки, така че да се съпоставят сравнително по-ниските разходи със сравнително по-високите и на тази основа да се вземе икономически изгодно решение.

От примерите на Кантовиц може да се научи: за ползата от коланите и въздушните възглавници (спестени качествено-приспособени години живот) – на 10 милиона автомобиля са 219629 QALY чрез коланите, 312735 QALY чрез въздушната възглавница на шофьора и 334531 чрез двойните въздушни възглавници.

Примерите с изчислените ползи отвеждат към морална, а може би да е само финансова тази дилема. Как мислите?

³⁷ Кентауиц, Б., Х. Родигър, Д. Елмс. Експериментална психология. Девото издание. София: Изток-Запад, 2011, с. 440 – 441.

L – L ИНТЕРФЕЙС



L – L интерфейсът се основава на взаимодействието между хората в организацията. Традиционно проблемите на това взаимодействие се представят чрез характеристиките на пилотите и членовете на екипажа. Но все по-ясно се очертава необходимостта от насочването на вниманието към екипната работа за осигуряване безопасността на полета, която включва както екипажа, така и различни наземни екипи. Водещи фактори в това отношение са междуличностните взаимодействия, организацията на съвместната работа, ефективността на лидерството, съвместимостта в екипите (екипажите), организационната култура, качеството на комуникациите в организацията, които са основа за разработването на програми за подготовка, например за управление на ресурсите на екипажа (Crew Resource Management Programs).

Социална среда

*Социалната среда е относително обособена и устойчиво организирана съвкупност от материални условия и създадени на тяхна основа социални взаимоотношения. Социалната среда предоставя определени възможности за действие и удовлетворяване на потребностите и същевременно предявява изисквания към индивидите в нея да инвестират време, средства, усилия или други ресурси.*³⁸

Ангел Величков, Мария Радославова и Георги Петков подчертават няколко особености на цитираната дефиниция за социална среда³⁹:

1. Социалната среда се разбира като част от общата организация на социалния живот. Индивидите съществуват в множество социални среди с определена организация, цели и функции (например семейството, работната среда и пр.).
2. Социалната среда е отворена система, през която преминават потоци от вещество, енергия и информация.

³⁸ Величков, А., М. Радославова, Г. Петков. Оптимално функциониране на личността в социалната среда. София: 2002, с. 26 – 27.

³⁹ Величков, А., М. Радославова, Г. Петков. Оптимално функциониране ..., с. 30 – 34.

3. Социалната среда предоставя едновременно възможности и изисквания към включените в нея индивиди.

4. Социалната среда е в отношения с други среди и с цялото общество.

5. Индивидите в една и съща социална среда заемат различни позиции, откъдето следва, че те са подложени на различни въздействия – разполагат с различни възможности и отговарят на специфични изисквания.

Средата налага определени норми на поведение и изисква постигането на определени резултати. Системата от норми за поведение и критерии за постигнати резултати има задължителен (принудителен) характер.

Сред характеристиките на социалната среда Величков, Радославова и Петков обобщават три групи:

1. *Структурни и функционални характеристики, които обособяват организацията и процесите на социалната среда като отделна система*

1.1. *Нормативна база* – предписания за функциониране на средата

1.2. *Стабилност* – наличие на устойчиви цели и изисквания

1.3. *Структурираност* – наличие на ясно разпределение на позициите и на функционалните отношения

1.4. *Съгласуваност* – наличие на координация между усилията за реализиране на целите

2. *Характеристики на средата, свързани с функциониращите в нея индивиди*

2.1. *Натоварване* – степен, в която индивидите инвестират лични ресурси

2.2. *Строгост на реда* – степен, в която индивидът изпитва принуда за спазване на нормите на средата

2.3. *Удовлетвореност* – степен, до която индивидът удовлетворява лични потребности.

2.4. *Придвижване* – възможности за израстване в социалната среда

3. *Характеристики на средата като част от социалната система*

3.1. *Престижност* – степен, в която социалната среда способства за поддържане на положителен социален образ на индивида

3.2. *Достъпност* – условия за попадане на индивида в дадената социална среда

3.3. *Обособеност* – наличие на артефакти за обозначаване на средата и на принадлежността към средата

3.4. *Впримченост* – степента, в която индивидът преценява напускането на средата като по-неблагоприятно от оставането в нея

3.5. *Защитеност* – степента, в която принадлежността към средата дава на индивида по-голяма сигурност от излизането от нея

3.6. *Изолираност* – степента, в която индивидът се ограничава да взаимодейства с други среди и да преминава от една среда в друга

Различното съчетание от отговорите на въпросите за спецификите на трите групи характеристики на социалната среда изгражда профил на типичните особености на дадена социална среда, който подлежи на изследване и анализ.



Военна среда

Прилагайки модела на Величков, Радославова и Петков, Маргарита Куманова очертава спецификите на военната среда.⁴⁰

1. Структурни и функционални характеристики, които обособяват организацията и процесите на социалната среда като отделна система

Военната среда се отличава с йерархична структура. Тя функционира на принципа на институционализма, който се реализира чрез военнопрофесионална идентификация, преданост към задачите и целите на организацията и йерархична регулация на взаимоотношенията. Нормативната система има принудителен характер във военната организация и налага ограничения върху поведението на военнослужещите както в професионалния, така и в личния им живот.

2. Характеристики на средата, свързани с функциониращите в нея индивиди

Военнослужещият „сравнява изискванията, които военната среда му предявява, с възможностите, които му предоставя. Неблагоприятната оценка при това сравнение – повишените изисквания, контрастиращи с ограничените права и намалени компенсации, е възможно да повлияе удовлетвореността/отчуждението от работата (както от задачите, така и от организацията)“.⁴¹

Военната среда се характеризира с висока степен на натоварване, резилентността към което се установява чрез периодични медицински и психологически изследвания, изключителна строгост на реда, за която във военния жаргон съществува изразът „много бързо ме осевериха“, тоест „показаха ми точното място в йерархията и съответстващото му поведение“, умерена степен за удовлетворяване на личните потребности, включително от престиж, предимно чрез възможности за кариерно развитие във военната организация и обучение.

3. Характеристики на средата като част от социалната система

Военната среда се отличава със строга регламентация на достъпа в нея, висока степен на обособеност чрез поддържането на система от артефакти за обозначаване на средата и принадлежността към нея (церемониал, униформи, символи и знаци), изключително висока степен на впримченост и изолираност, изразяващи се в някои случаи в затруднена адаптация към други среди, и сравнително висока степен на защитеност, която се реализира чрез регулация на професиите на военнослужещите офицери, сержанти и войници и категоризацията на техния труд.

Военната среда поставя личността в условия, които значително се различават от условията в други познати социални среди – семейство, училище, университет, като едновременно с това предявява строги изисквания към нея. Например умения за боравене с

⁴⁰ Куманова, М. Стрес и стратегии за справяне със стреса във военна среда на Българската армия. Дисертационен труд за докторска степен по военна психология. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2017.

⁴¹ Куманова, М. Човекът във военната авиация – социалнопсихологически аспекти. // *Необходима достатъчност за осигуряване на въздушния суверенитет на България и ролята на човешкия фактор* – сборник доклади от научна конференция 11.10.2018, с. 53.

оръжие, което може да причини смърт и разрушения, умения за поразяване на врага и нанасяне на щети, но също за оказване на помощ на бедстващи хора, спасяване и евакуация.

По повод отношението на военнослужещите към спасяването на човешки живот Росен Димитров и Андон Андонов пишат: „Провежданите операции по търсене и спасяване представляват висша форма на усилия с първостепенна цел спасяване на живота на бедстващите.“⁴²

За необходимото признание на труда на военнослужещите от страна на обществото, с акцент върху обективното посредничество на медиите, Мила Серафимова подчертава, че информираността и подкрепата от страна на обществото са от съществено значение за бойния дух и мотивацията в изпълнението на всекидневните задачи и особено при участие в мисии и операции.⁴³



За „Оптималното функциониране на личността в социалната среда“ вижте в книгата на Величков, Радославова и Петков.

Високонадеждни организации

Организациите са социални субекти, които имат определени цели и са в основата на функционирането на обществото като система. В тях хората намират реализация, като се трудят и общуват. Във и чрез тях те задоволяват голяма част от потребностите си. Организациите са съставени от индивиди и групи, които в процеса на взаимодействието си „дават живот“ на същите.“⁴⁴

Николай Слатински изследва и развива идеите на американския социолог Толкът Парсънс за стремежа на всяка социална система към хомеостаза, подобно на живия човешки организъм, който е развил способността да регулира вътрешната си среда така, че да поддържа стабилно, постоянно състояние чрез многобройни корекции на динамичното равновесие, управлявани от взаимосвързани регулаторни механизми. При това способността му да поддържа хомеостазата е автоматизирана и несъзнавана в толкова значителна степен, че за нея в обичайни условия не се изискват когнитивни ресурси.

Според Слатински на всяка малка или голяма социална система са присъщи осем базисни функции:⁴⁵

1. *Адаптация* – способността на системата да се приспособява към променящата се среда;

⁴² Димитров, Р., А. Андонов. Възможности за участие на авиацията на Военноморските сили в операции за търсене и спасяване на море. // *Необходима достатъчност за осигуряване на въздушния суверенитет на България и ролята на човешкия фактор* – сборник доклади от научна конференция 11.10.2018, с. 20.

⁴³ Серафимова, М. Технология на публичната комуникация. Модел на публичната комуникация в сигурността и отбраната. София: Ваньо Недков, 2010, с. 51.

⁴⁴ Стоянов, В. Човекът в организацията: Психологичен анализ. Враца: Псидо, 2008, с. 7.

⁴⁵ Слатински, Н. Сигурността: Същност, смисъл, съдържание. София: Военно издателство, 2011, с. 55 – 57.

2. *Абсорбция* – способността на системата да възприема ефективни стратегии, подходи, практики и стандарти от други системи, т. е. да се учи от опита на другите;
3. *Отхвърляне* – способността на системата да се отказва от неефективните стратегии, подходи, практики и стандарти;
4. *Интеграция* – способността на системата да обединява своите съставни елементи и да координира елементите си за осигуряване на нормално функциониране;
5. *Запазване* (поддържане) на латентните модели – способността на системата да съхранява и възпроизвежда определени същностни модели (образци);
6. *Капацитет за обучение* – способността на системата да се ангажира с такива идеи и подходи, които осигуряват възможността ѝ да действа проактивно и да реагира адекватно на промените;
7. *Целеполагане* – способността на системата да формулира, променя и приоритизира целите си;
8. *Целепостигане* – способността на системата да постига поставените цели.

Тези осем базисни функции могат да бъдат разглеждани като своеобразен регулаторен механизъм, който поддържа „хомеостазата“ на социалната система (организацията) и в този смисъл са база на нейната надеждност.

От друга страна, неспособността на системата (организацията) да реализира която и да е от осемте базисни функции, е свидетелство за нарушение в нейната вътрешна среда.

Способностите да контролират нарушенията във вътрешната си среда, като поддържат умения за управление на комплексни технологии по такъв начин, че да се избегнат провали, които биха могли да повредят или дори да разрушат самата организация и способностите за реагиране при кризи, са ключови предизвикателства пред високонадеждните организации.⁴⁶

Организационният инцидент е концентрирано във времето и пространството събитие, което съдържа нежелани последици за организацията. Той е резултат от действието на неадекватни превантивни мерки, които дотогава са възприемани като приемливи и достатъчни.

Две са водещите теоретични парадигми, които търсят отговори на въпросите за организационните инциденти: теория за нормалните злополуки и теория за високонадеждните организации.

Теорията за нормалните злополуки (The Normal Accident Theory) е разработена от Чарлз Пероу.⁴⁷ Основната предпоставка е, че злополуките са неизбежни в сложни организации, които работят с високорискови технологии. Според Пероу съществуват определени характеристики, които водят до неизбежен злополучен резултат в сложни високорискови организации. Тези характеристики са тясната взаимосвързаност и интерактивната сложност. Взаимосвързаността се отнася до степента на обвързаност между компонентите на системата (хора, оборудване, процедури), докато сложността се отнася до

⁴⁶ Weick, K. (1987). Organizational Culture as a Source of High Reliability. // *California Management Review*, Volume XXIX, №2, 1987, p. 112 - 127.

⁴⁷ Perrow, Ch. Normal Accidents: Living with a High-Risk Technologies. Basic Books, 1984.

степенята, в която взаимодействията между компонентите на системата са непредвидими и/или невидими.

Тясно взаимосвързаните системи често са силно автоматизирани поради това, че времето за изпълнение на задачите не позволява човешка намеса. Пероу определя като високорискови организациите, управляващи сложни системи, които могат да взаимодействат по неочакван начин. Освен това, тъй като задачите или процесите често са взаимозависими, провалът в една част от системата може да се разпространи в други части на системата. Според Пероу посочените характеристики акцентират върху липсата на достатъчно познания (поради сложността на системата) и времето (поради тесните връзки между задачите и кратките срокове за изпълнението им) за пълно разбиране на потенциалните провали и адекватна намеса за предотвратяването на инцидентите.

Като високорискови системи Пероу определя ядрените централи, авиацията, военните системи, докато петролните рафинерии и химическите предприятия са категоризирани с по-нисък риск.

Гледната точка към дейността на същите системи се променя чрез *теорията за високонадеждните организации (High Reliability Organizations Theory)*, която е фокусирана върху разбирането на условията, при които сложните системи поддържат високи нива на безопасност.

Според Карл Уейк, Катлийн Сътклиф и Дейвид Обстфелд изразът *висока надеждност* е въведен в теорията за организациите, за да назове идеята, че високият риск и високата ефективност могат да съществуват едновременно и да подчертае необходимостта *високата надеждност* да се разглежда като важна компетентност, която организацията би могла да развие.⁴⁸ За да може една система да остане надеждна, тя трябва по някакъв начин да се справи с непредвидените ситуации така, че да се предотвратят инцидентите.

Надеждните резултати се интерпретират като следствие от стабилен когнитивен компонент, насочен към процесите на дейността, чрез който се откриват и коригират непредвидените обстоятелства. Неочакваните събития изискват преразглеждане на оценки, планове и тактики, но това преразглеждане е възможно само защото когнитивният компонент, включващ *разбиране, събиране на доказателства, откриване, оценка и ревизиране*, остава стабилен при нови събития. Стабилният когнитивен компонент прави възможно откриването и оценката, гъвкавият поведенчески компонент прави възможно приспособяването към събития, които изискват коригиране.

Уейк и колеги посочват основната разлика между високонадеждните организации и корпорациите, които са фокусирани върху ефективността: при корпорациите целта е резултатът от дейността, следователно е необходим стабилен поведенчески компонент, съчетан с гъвкавост на когнитивния компонент.

⁴⁸ Weick, K. E., K. M. Sutcliffe and D. Obstfeld. Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness. // R.S. Sutton & B.M. Staw (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, Volume 1 (Stanford: Jai Press, 1999), pp. 81 - 123.



Предизвикателствата пред корпорациите по отношение на гъвкавостта на когнитивния компонент могат да бъдат описани с изречение *това изисква непрекъснат процес на комуникация със служителите за актуализиране на ценностите и споделянето им*.⁴⁹

Съвременното разбиране за надеждността се свързва значително по-обосновано с когнитивните модели за човешкото познание и поведение, отколкото с инженерните модели, в които надеждността е приравнена на повтарящо се познание и поведение. Освен това надеждността би следвало да се разглежда като цел на системата, т.е. дали системата работи правилно като цяло. Уейк и колегите му се разграничават от по-ранните дефиниции за надеждността, които се фокусират върху повторемостта или възпроизводимостта на отделни наблюдавани резултати.

Анализът на доклади от разследване на причините за инциденти и от отчети за реализирани добри практики е в основата на модел, разработен от Уейк и колеги. Те подчертават значението на пет процеса, които изграждат надеждността.

Загриженост за провала – дължи се на разбирането, че латентните пропуски са вградени в текущите дейности и че неочакваните провали и ограничения в предвидимостта могат да засилят техния ефект. Загрижеността за провала е отличителна характеристика на високонадеждните организации, като се има предвид фактът, че провалите са рядко явление. Това означава, че високонадеждните организации са загрижени за нещо, което рядко се случва, но предполага начини на организационно учене, които надхвърлят непосредствения опит. Ефективните високонадеждни организации правят това чрез разглеждането на провала като възможност за „оздравяване“ на системата, чрез задълбочен анализ на всеки провал и чрез съсредоточаване върху необходимостта от безопасност.

Съпротива срещу опростяване на интерпретацията – обичайно е за хората в организациите да се опитват да опростяват разбирането за текущата ситуация и да продължават да действат по познатите начини. Опростяването е потенциално опасно за високонадеждните организации, тъй като ограничава както предпазните мерки, така и броя на прогнозите за нежелани последици. Опростяването увеличава вероятността за изненади, позволява натрупването на латентни пропуски и прави по-тежки последствията от провалите. По тази причина високонадеждните организации развиват съпротива срещу опростяването и насърчават хората да възприемат себе си като елемент от сложна система в сложна среда.

Чувствителност към дейността – високонадеждните организации се отличават с чувствителност към текущите цели, задачи и процеси, проектирани на фона на общите цели, задачи и процеси. Необходимостта от схващането за значението на текущия момент в рамките на цялостната дейност е особено актуална във високотехнологичните системи, в които компютрите заместват човека в една част от неговата работа и могат да „произведат“ технологична изненада. Пример за този ефект можем да намерим дори в смартфоните си, които „услужливо“ допълват съдържанието на съобщение, което сме започнали да пишем, като променят смисъла му.

⁴⁹ Вълканова, А. Управление на комуникацията със служителите в корпоративния брандинг. // *Реторика и комуникации*, брой 29, юли 2017, <http://rhetoric.bg/>.

Резилентност към провала – ефективните високонадеждни организации насърчават както загрижеността, така и изграждането на резилентност към провала. Загрижеността за провала е насочена към потенциално опасни събития, преди да се случат, докато резилентността се разбира като способност за справяне с непредвидени опасности, след като те станат явни, тоест когато е налице вредата от тях, като се запазят основните характеристики, присъщи на системата преди настъпването на неблагоприятното събитие.

Неопределеност на структурите – високонадеждните организации насърчават поемането на отговорност, като позволяват на решенията да „мигрират“ заедно с проблемите. Когато са необходими решения, те зависят не толкова от организационната структура или йерархичния ранг, колкото от експертизата и опита. В резултат от това по-широк кръг от възможности и решения са достъпни за преодоляването на по-широк кръг от проблеми.

Високонадеждните организации се характеризират с централизация на управлението, съчетана със степен на делегиране на властта, позволяваща постигането на баланс в името на безопасността.

Загрижеността за надеждността на организацията според Уейк и колегите му се изразява не само в своевременното откриване на латентните пропуски в системата, но главно в реакциите спрямо откритите пропуски. Тясната връзка между откриването на проблема и стратегиите за неговото решаване е отличителен белег на високонадеждните организации. Ограничаването на действията в отговор на откритите пропуски рано или късно води до функциониране в режим „по инерция“, а последствията от него са предпоставка за провал на надеждността.

Организациите, които осъществяват въздухоплаване, се определят като високонадеждни организации. За тях са характерни комплексност, вътрешна динамичност, интерактивност, решаване на сложни задачи в условията на дефицити, свеждане до минимум на организационните инциденти. Хората във високонадеждните организации имат потенциала да разбират комплексността на системата и средата и да управляват собственото си поведение така, че да допринасят към организационната надеждност. Ако приемем изречение на Уейк, че *надеждността е динамично не-събитие*⁵⁰, то именно хората „навързват“ веригата от динамични не-събития.



За сигурността можете да прочетете в книгата на Николай Слатински „Сигурността: същност, смисъл, съдържание“, за безопасността и надеждността в публикациите на Чарлз Пероу и Карл Уейк. Човекът в организацията е обект на изследване в книгата на Валери Стоянов.

Повечето източници, в които са представени резултати от изследвания на високонадеждни организации, са публикувани в интернет със свободен достъп.

⁵⁰ Weick, K. Organizational Culture as a Source of High Reliability. // *California Management Review*, Volume XXIX, №2, 1987, p. 118.



Група – екип – екипаж

Група

*Група са двама или повече индивиди, които са свързани във и чрез социално взаимодействие.*⁵¹

За да стигне до тази дефиниция, Донелсън Форсайт проучва публикации върху изследвания, които определят феномена *група* чрез понятията:

1. *Категоризация* – двама или повече индивиди, които възприемат себе си като членове на една и съща социална категория.

2. *Общуване* – трима или повече души, които (а) мислят за себе си като за група, (б) са взаимозависими и (в) общуват (взаимодействат) един с друг.

3. *Среща* – всеки брой хора, които взаимодействат един с друг *лице в лице* в една или повече срещи.

4. *Влияние* – двама или повече души, които взаимодействат по такъв начин, че всеки влияе на всички останали.

5. *Взаимодействие* – двама или повече души, които са взаимозависими в социалното взаимодействие.

6. *Взаимозависимост* – динамично цяло, основано повече на взаимозависимостта, отколкото на сходството.

7. *Взаимоотношения* – съвкупност от двама или повече хора, които са в динамични взаимоотношения.

8. *Удовлетворяване на потребности* – сбор от организми, в който съществуването на всички в техните взаимоотношения е необходимо за удовлетворяването на индивидуалните потребности.

9. *Психологическа значимост* – всеки брой хора, които взаимодействат помежду си, психологически значими са един за друг и се възприемат като група.

10. *Отношения* – индивиди, които се намират в определени отношения помежду си.

11. *Споделена идентичност* – двама или повече души, които имат обща социална идентичност и чието съществуване като група е признато от трета страна.

12. *Споделени цели и задачи* – трима или повече души, които работят заедно по общи дела или с обща цел.

13. *Размер* – двама или повече души.

14. *Структура* – социална единица, която се състои от брой индивиди, които имат определен статус и ролеви взаимоотношения помежду си и притежават набор от ценности или норми за вътрешна регулация на поведението на членовете, доколкото те имат значение за групата.

15. *Система* – цялостна социална система със собствени граници, взаимозависимост за някои общи цели и диференцирани роли на членовете.

⁵¹ Forsyth, D. R. Group dynamics (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning, 2014, p. 4.

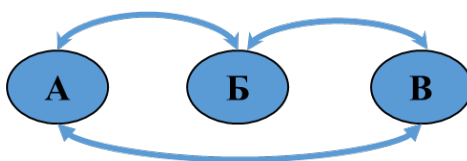
16. *Единица* – единица, съставена от множество отделни организми, които имат колективна перцепция за своето единство и които имат способността да действат по общ начин спрямо своята среда.

Различните гледни точки са представени като свидетелство за сложността на феномена *група*, както и за необходимостта от изучаването и познаването му. Въпреки различията изследователите на групите акцентират върху значението на общуването и взаимозависимостта.

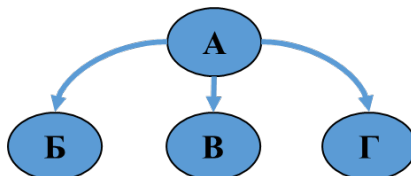
Социалното взаимодействие предполага свързаност между членовете на групата. Броят на връзките зависи от броя на членовете – той може да бъде представен чрез израз $n(n-1)/2$, където n е броят на членовете на групата. Оттук следва, че за група от двама е необходима една връзка, докато в група от 10 членове необходимите връзки са 45.

Математическото изражение на връзките в групата дава възможност да се разбере затруднението в поддържането на взаимосвързаност в група с голям брой членове. Освен това тази формула показва броя еднопосочни връзки, който би следвало да се удвои, в случай че връзките са двупосочни – ако А е свързан с В, това не означава, че В е също свързан с А. По тази причина често в големите групи връзките са индиректни, но дори и в тях членовете на групата са свързани с групата като цяло.

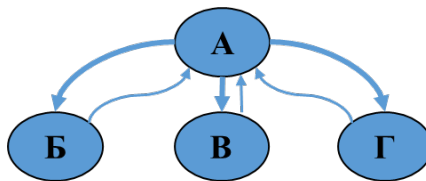
Примери за връзки между членовете на групи са представени на фигура 6.



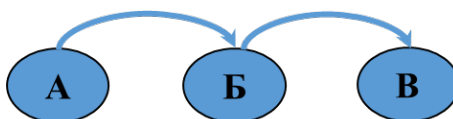
Фиг. 6.1. Симетрична линейна двупосочна връзка



Фиг. 6.2. Йерархична еднопосочна връзка



Фиг. 6.3. Йерархична двупосочна несиметрична връзка



Фиг. 6.4. Последователна еднопосочна връзка

Фиг. 6. Примери за връзки в групи ⁵²

⁵² Forsyth, D. R. Group dynamics ... p. 9.

Представените примери не изчерпват многообразието от взаимосвързаности в групите, но целят да покажат, че еднаквите по сила и реципрочност връзки рядко се срещат в реалността (пример фиг. 6.1.), за разлика от йерархичните, неравни и нерепропрочни връзки, каквито са онагледените в примери фиг. 6.2., фиг. 6.3. и фиг. 6.4.

Силните връзки в групата я правят по-устойчива и чрез тях тя оказва по-обхватно влияние върху членовете си. По съществуващите връзки се обменя информация – отначало по силните, след това по слабите връзки, за да обхване всички членове. Слабите връзки имат специфична значима роля, защото чрез тях по-лесно прониква информация отвън, която след това се разпространява в групата. Тази тенденция е наречена метафорично *силата на слабите връзки*.⁵³

Всяка една от множеството групи, които съществуват, е по своему уникална – заради членовете, процесите и взаимоотношенията. Въпреки това, когато се изследва дадена група, се стига до типичното – това, по което изследваната група е сходна с други групи.

Феномени на групата

Структура – това са постоянните и взаимосвързани характеристики на групата, които оказват влияние на нейното съществуване и създават закономерности в отношенията между членовете. Структурата на групата включва роли, норми и други същности, които съставят сърцевината на груповата динамика.

Ролята е социално споделян набор от поведения, характеристики и отговорности, очаквани от членовете според заеманата позиция в групата. Чрез изпълняването на социални роли индивидите придават предвидимост и стабилност на социалното взаимодействие.

Груповите норми представляват консенсусно и много често имплицитно приети стандарти за поведение и резултати. Всяка група има свои норми за приемливо и неприемливо поведение, както и за добре или лошо свършена работа.

Статусна йерархия означава подреждането на членовете на групата в съответствие с властта и влиянието върху другите членове на групата.

Система за общуване е моделът, по който информацията се разпространява в групата.

Сплотеност е понятие, с което се бележи силата на връзките между членовете на групата. Сплотеността се изразява в интегритета, солидарността, социалното взаимодействие и единството, характеризиращи групата.

Когато хората са свързани помежду си, те стават в по-голяма степен взаимозависими, тъй като обменят мисли, идеи, намерения, емоции, поведения и резултати. Щом връзката е социална, взаимозависимостта се дължи не на безличностни фактори, а на *действително, въображаемо или косвено присъствие на други човешки същества*.⁵⁴

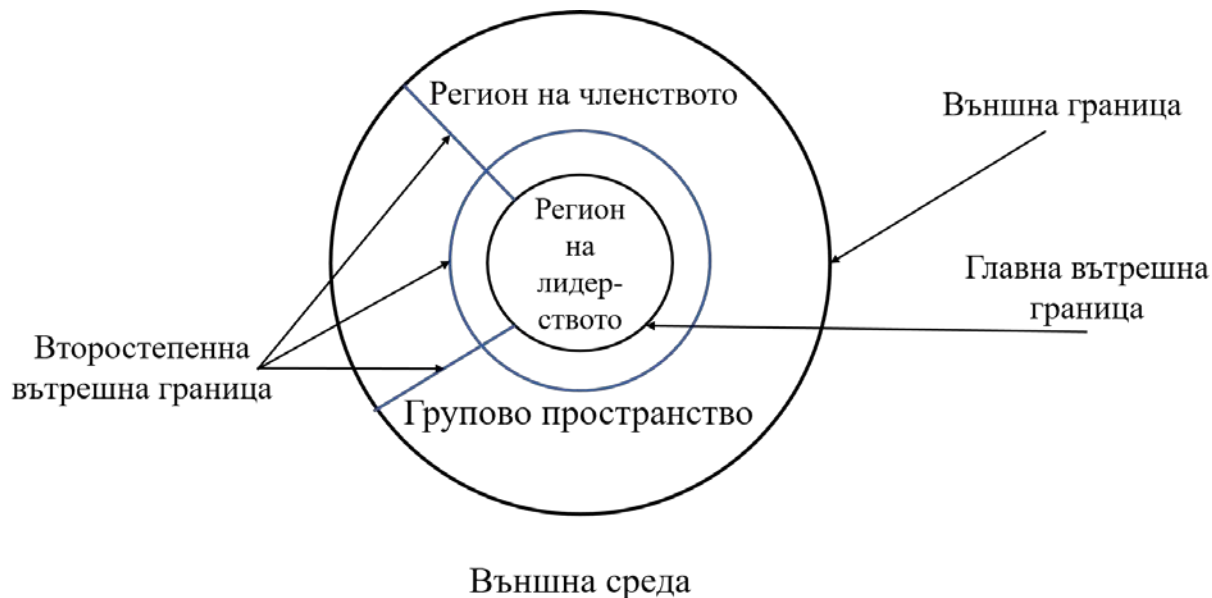
Хората в групите са свързани чрез своето *членство* в тях. Така връзките всъщност поддържат членовете *вътре* в групата и очертават нейните *граници*. Психологическото

⁵³ Forsyth, D. R. Group dynamics ... p. 5.

⁵⁴ Allport, G. The Historical Background of Modern Social Psychology. // Aronson, E. (Ed.) *The Handbook of Social Psychology: Historical introduction; systematic positions*. Addison-Wesley Publishing Company, 1968, p. 3.

съдържание на груповите граници е в разграничаването на вътрешното за групата пространство от външното и на включените от не-включените в нея индивиди.

Ерик Бърн⁵⁵ представя структура на групата, в която разглежда три региона: външна граница, или погранична зона, която отделя външната среда от груповото пространство и вътрешна граница, която разделя региона на лидерство от региона на членство в групата (фиг. 7). Схемата или картата на групата съвсем не е самата група. Според Бърн, за да разберем групата, трябва да познаваме *психологическото значение на линиите на картата*.⁵⁶



Фиг. 7. Структура на групата

Външната граница представя факторите, които разделят външната от вътрешната среда, членовете от не-членовете, а главната вътрешна граница – факторите, които разграничават региона на членството от региона на лидерството. Членството в групата се определя като положение на индивида *вътре* в пространството, очертано от външната граница (фиг. 7).

Група с един лидер, в която всички членове са равнопоставени от организационна гледна точка, Бърн определя като *проста* група. Повечето групи различават не само членове от не-членове и лидер от членове, но също така различни категории лидери и членове. Тези допълнителни различия съставят второстепенна структура на групата (представени чрез сините линии на фиг. 7). Когато такава второстепенна структура включва вертикални (йерархични) класове, групата се нарича *съставна* и може да бъде изобразена чрез концентрична диаграма, в която груповото пространство е вторично структурирано от вътрешни граници. Когато второстепенната структура различава хоризонтални класове, групата се определя като *комплексна* и може да бъде представена чрез сегментна диаграма.

⁵⁵ Ерик Бърн – Eric Berne (Leonard Eric Bernstein, 10.05.1910 – 15.07.1970) е американски психолог и психиатър от еврейски произход. Роден е в Монреал, Канада. Разработва *транзакционния анализ* – направление в психотерапията, което оказва значимо влияние върху развитието на психологията.

⁵⁶ Бърн, Э. Лидер и группа. О структуре и динамике организаций и групп. Москва: Ексмо, 2008, с. 10.

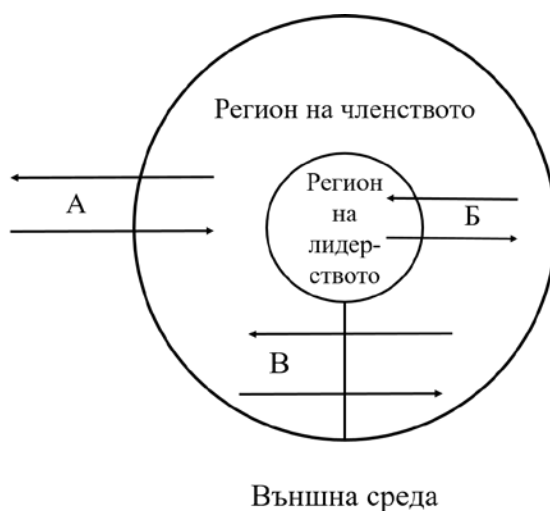
Групова динамика

Курт Левин изучава процесите, чрез които групата като цяло и нейните членове действат и реагират на променящите се обстоятелства и ги назовава *групова динамика*. Понятието *групова динамика* се утвърждава и като име на научна дисциплина, чиято цел е да развива знанието за природата на групите, законите на тяхното развитие и взаимовръзките между личностите, както и с други групи и институции.

Въпреки че груповите процеси по дефиниция са динамични, те често се разглеждат статично – като конструкции, които се появяват с течение на времето, състояния, в които членовете на групата взаимодействат и групата се развива.

Главната ценност на групата е *фактът на нейното съществуване*⁵⁷. Ерик Бърн сравнява стандартите за здравето на групата с тези на организма – дълготрайност, ефективност и способност за растеж. Но най-важният стандарт е оцеляването. Съществуват два вида влияния, които могат да застрашат оцеляването на групата: разрушителни сили отвън и дезорганизиращи сили отвътре. Отстраняването на тези заплахи е първостепенен приоритет за групата.

Бърн счита, че ефективното оцеляване на групата се измерва чрез нейната способност да организира дейността си или да се бори (фиг. 8).



Фиг. 8. Групови сили. А – външен групов процес, Б – главен вътрешен групов процес, В – второстепенен вътрешен групов процес⁵⁸

А. На фигурата е изобразен натиск от външната среда върху външната граница, който може да бъде разглеждан като начало на атака към вътрешната граница. На този натиск противодейства сила, която зависи от потребността на лидера и членовете да запазят съществуването на групата. Като сравнява групата и държавата, Ерик Бърн посочва пример за такава драматична заплаха към ефективното съществуване на групата – войната.

Б. Натискът върху главната вътрешна граница от членовете на групата може да бъде представен като нападение към лидерството без разрушаване на външната граница. На този

⁵⁷ Бърн, Э. Лидер и группа..., с. 18.

⁵⁸ Адаптирано от: Бърн, Э. Лидер и группа..., с. 22.

натиск съответства сила, която зависи от потребността на лидера и неговите лоялни привърженици в групата да запазят съществуването на организационната структура. Примерът на Бърн за този вид натиск е революцията.

В. Третият тип заплаха възниква като резултат от конфликт на второстепенна вътрешна граница. Това е конфликт между членове на групата, в който лидерът не е въввлечен. Бърн нарича това явление *интрига*, сравнява го с гангстерски войни и счита, че причинява объркване в нормалния ход на работата и постепенно може да доведе до дезорганизиране на цялата група.

Всяка от заплахите за оцеляването на групата отначало е свързана с различна граница, но резултатите от неспособността на групата да отговори на натиска застрашават нейното съществуване. Силата, която противостои на натиска отвън, вътрешните брожения и интриги и произхожда от потребността на лоялните членове на групата да запазят възприетия ред за съвместно съществуване, е груповата *сплотеност*.

Развитие на групата

Брус Тъкман разработва модел, описващ развитието на групата в последователни стадии. Отначало моделът е основан на изследване на терапевтични групи, по-късно Тъкман съвместно с Мари-Ан Йенсен ревизира модела, като включва и резултати от изследвания на естествени групи и групи за обучение.

В модела на Тъкман са очертани пет стадия (stages) в развитието на групите: *формиране (forming)*, *бушуване (storming)*, *нормиране (norming)*, *представяне (performing)*, *прекъсване (adjourning)*.⁵⁹

Формирането се характеризира със създаване на контакти между членовете и опити да се установи вътрешногрупово взаимодействие. В този стадий членовете на групата си изясняват кои ценности са споделени или общи, какви са нагласите на другите членове. Установяват се първични норми на общуване. Членовете на групата определят своето място в системата на взаимоотношенията и се стараят да привлекат симпатии, като представят в благоприятна светлина личните си качества и умения. Често *формирането* е съпроводено от чувство за неувереност и неопределеност, в някои случаи се характеризира с повишена тревожност.

Бушуването е стадий на конфликтите, на противоборствата за себеутвърждаване. Членовете на групата се опитват да разширят границите на собствената значимост, да определят отношенията на взаимозависимост, социалните роли и вътрешногруповата йерархия. Противоборствата между някои от членовете на групата могат да блокират потребностите на други членове и да станат причина за проява на враждебност и други форми на агресивно поведение. Поради разкриването на личните стремежи и цели често се стига до междуличностни конфликти. Ключови аспекти за създаването на стабилни междуличностни отношения в групата в този стадий са управлението на конфликтите и насочването на усилията на членовете на групата към постигане на общата цел.

⁵⁹ Tuckman, B., M.-A. Jensen. Stages of Small-Group Development Revisited. // *Group & Organization Studies*, December 1977, 2(4), pp. 419 - 427.

Нормирането е стадий от развитието на групата, в който особено внимание се обръща на поведението и разпределянето на отговорностите, на организацията на съвместната дейност. Изграждат се приемливи за групата норми за поведение и критерии за работа. Изгражда се функционална структура, която регламентира контактите между членовете на групата и отговорностите за съвместната работа. В този стадий се съгласуват и ролевите очаквания на членовете на групата според мястото им във функционалната структура, откроява се способността или неспособността на отделните членове да отговарят на ролевите очаквания. Междудличностните отношения са ориентирани към подобряване на взаимодействието и повишаване на сплотеността. След преодоляването на противоречията и конфликтите от предходния стадий нараства чувството за принадлежност към групата. Изглаждат се контактите с други групи в организацията, чрез общуването с тях се увеличава обемът на постъпващата в групата информация.

Представянето е стадий от развитието, в който групата разполага с ефективна работна структура и главната цел е изпълнението на целите и задачите. Този стадий е характерен за развита група, която се е справила успешно с изпитанията от предходните стадии в развитието си. Междудличностните отношения се характеризират с взаимно доверие, взаимозависимост и взаимопомощ. Членовете на групата са способни да работят самостоятелно, в екипи и в състава на групата като цялостна единица. Между тях се наблюдават функционална конкуренция, сътрудничество, разбиране на значението на груповите цели и задачи, обвързаност и посветеност.

Прекъсването (разформирането) е заключителен стадий от развитието на групата. Някои групи се разделят поради невъзможността да постигнат груповите цели или заради напускането на отделни членове. Рано или късно всяка група стига в развитието си до проблем, който изисква друг тип решения на задачите, нови хора или допълнителна подготовка за адаптиране към нови организационни условия. Прекъсването може да бъде начало на нова група и развитието да започне отново.

Когато групата е постигнала целите си и се разформира по тази причина, членовете споделят радостта и удовлетворението от постигнатите резултати и известна носталгия към изминатия съвместен път на развитие. Колкото по-силно развита е идентичността с групата, толкова по-голямо значение отдават членовете на придобития опит. Често членовете на сплотени групи, постигнали заедно значими за тях резултати, запазват доверието и връзките с част от членовете на групата и с групата като цяло.

Групата може да се разпадне още преди да достигне до *представяне*. Процесът на развитие на групата и преходите от един стадий в следващия могат да бъдат бавни, не всички групи успяват да преминават през всички стадии, задържането на развитието на групата в началните стадии се отразява неблагоприятно на ефективността.

Групови цели и задачи

Джоузеф Макграт приема следните принципни критерии за разработването на класификация на груповите задачи: категориите задачи да бъдат *взаимноизключващи* се (т.е. задачите да се вписват само в една категория), да бъдат *изчерпателни* (т.е. всички задачи да

се включват в дадена категория), да бъдат *логически свързани* помежду си, както и да бъдат *полезни*, като показват разликите между категориите.

На базата на по-ранни класификации на типовете групови задачи и приетите принципи изисквания към класификацията Макграт изгражда кръгов модел, в който се отчитат две дименсии: конфликтност – кооперативност и концептуализиране – реализиране (фиг. 9).



Фиг. 9. Кръгов модел на типовете групови задачи⁶⁰

Моделът представя четирите основни групови цели в логическата последователност на тяхната динамика и задачите, произтичащи от всяка цел:

- *генериране* – план за действие и креативност;
- *избиране* – верен отговор и предпочетен отговор;
- *преговаряне* – решаване конфликти на гледните точки и конфликти на интересите;
- *изпълняване* – победа и постигане на резултат.

Според модела всеки квадрант съответства на една основна цел със съответните задачи, чието изпълнение се съотнася с посока в двете дименсии.

Квадрант 1. съответства на целта *генериране*, която се постига чрез задача тип 1 – *генериране на план за действие* (вписва се в посоките *кооперативност* и *реализиране*) и задача тип 2 – *генериране на идеи*, креативност (вписва се в посоките *кооперативност* и *концептуализиране*).

⁶⁰ McGrath, J. Groups: Interaction and Performance. Prentice-Hall Inc., 1984, p. 61.

Квадрант 2. – *избиране*. Целта се постига чрез решаването на *мисловни задачи*, при които е необходимо намирането на верен отговор спрямо текущ проблем, както и чрез *вземане на решение*, когато е необходимо да се извърши избор между алтернативни решения. Докато търсенето на верен отговор е в посока *кооперативност*, то изборът на алтернатива е в посока *конфликтност*. По втората дименсия и двата типа задачи са в посока *концептуализиране*.

Квадрант 3. Целта е *преговаряне*. Постига се чрез решаване на *конфликти на гледните точки* и *конфликти на интересите*. И двата типа задачи от трети квадрант се включват в посока *конфликтност*, но докато в другата дименсия решаването на конфликтите на гледните точки е в посока *концептуализиране*, то решаването на конфликтите на интересите е отнесено към *реализиране*.

Квадрант 4. Групите *изпълняват* два типа задачи – *състезателни* и *работни*, които се свързват съответно с двете посоки на дименсията *конфликтност* – *кооперативност*, както и с посоката *реализиране*.

Типове групи

Поради значението си в живота на хората групите се изучават с голям интерес. Предложени са класификации, които отговарят на различни критерии.

Най-общата диференциация на групите е на *номинални* (условни, виртуални) и *реални*. Номиналните групи често имат обобщен характер, например *студентите от випуск 2019*, *родените през 2019 година*. За разлика от номиналните, реалните групи съществуват в общо ограничено пространство и време (например *студентите от специалността „Психология в сигурността и отбраната“*, *випуск 2019* ☺)

Друга диференциация назовава два типа групи: *лабораторни* и *естествени*. Лабораторните групи са необходими и се създават по регламентиран път за целите на експерименти и лабораторни изследвания. Естествените групи се създават спонтанно – например групи по интереси: *група за туризъм*, *група за танци*.

Група за членство и *референтна група* е следваща диференциация, според която групата за членство е тази група, към която човек непосредствено принадлежи, докато референтната група е тази условна или реална група, към която той се стреми да бъде причислен. Ценностите, нормите и правилата на референтната група са тези образци на подражание и следване, които го привличат.

Донелсън Форсайт отбелязва, че поради различията в размера, функциите и формата типологизирането на групите съдържа риска да не отговори на критерия за изчерпателност. Въпреки това Форсайт обособява четири основни типа **общности от хора**: *първични групи*, *вторични групи*, *агрегации* и *социални категории*.

Първичните групи са малки социални единици, които имат потенциал да функционират продължително време и се отличават със силна взаимозависимост и сплотеност между членовете, висока честота на взаимодействията, която се изразява в споделени ценности и нагласи. Пример за първични групи са семействата, също така кръгът от близки приятели или партньори, военният взвод. Присъщо на първичните групи е, че дори

когато са разделени и не могат да взаимодействат непосредствено помежду си, членовете им продължават да се идентифицират с вътрешногруповото пространство и да считат групата за важна част от своя живот. Първичните групи защитават своите членове, като осигуряват вътрешна подкрепа, предоставят връзка с обществото и по този начин оказват съществено влияние върху живота им.

Вторичните групи са по-големи и повече формално организирани единици от първичните групи, поради което те функционират ограничено както по отношение на времето, така и по отношение на емоционалната обвързаност между членовете. Техните граници не са така ясно очертани, както на първичните групи, което позволява напускането на дадена група и придвижването към членство в друга група да се осъществява по-лесно. Хората могат да членуват в множество вторични групи едновременно. Вторичните групи често са необходими за решаване на задачи, тъй като създават мрежи от междуличностно общуване и обмен на влияние между членовете си. Пример са работните групи, екипажите, тактическите групи, учебните групи и групите по интереси (клубове).

Агрегациите са социални общности, съставени от относително по-голям брой индивиди, които обикновено се образуват спонтанно и се характеризират с по-слаба взаимосвързаност между хората. Такива са чакащите на опашка за нещо, публиката на концерт, участниците в протест. Общите цели, намерения, поведение или външен вид на индивидите ги свързват за даден период от време, след което те се разделят, без обвързване помежду си.

Социалните категории включват индивиди, които могат да бъдат групирани поради сходство в поне едно отношение, по което се отличават от други индивиди. Например жителите на града се включват в категорията *граждани*, живеещите в София – в категорията *софиянци*, привържениците на даден спорт или изкуство – в категориите *запалянковци*, *фенове*. Социалните категории диференцират хората според расата, националността, пола, религиозната принадлежност, професията и пр.

Първичните и вторичните групи оказват съществено влияние върху социалната идентичност на личността. Това влияние се съотнася и със социалните категории. Социалната идентичност произхожда от взаимосвързаността на личността с членовете на групата и включва тези аспекти на Аза, които се приемат като общи и присъщи на повечето или всички членове на групата.



Екип

*Екип е общност от малък брой хора, които имат допълващи се умения, общи намерения и работни цели и споделят взаимна отговорност за тяхното осъществяване.*⁶¹

Джон Катценбах и Дъглас Смит допълват разбиранията си за екип, изразени в дефиницията, чрез съпоставка с характеристики на работната група (таблица 2).

Работните групи са ефективни в големите организации, където е важна индивидуалната отговорност. В работните групи се споделят информация, перспективи и прозрения, вземат се решения, които помагат на всеки член да върши работата си по-добре, укрепват се индивидуалните стандарти за изпълнение. Но фокусът винаги е върху индивидуалните цели и отговорности. Членовете на работната група не поемат отговорност за резултати, различни от своите собствени. Според Катценбах и Смит екипите се различават съществено от работните групи предимно заради споделената отговорност за резултатите от дейността.

Таблица 2

Основни разлики между работна група и екип

Работна група	Екип
Силно, ясно фокусирано лидерство	Споделени лидерски роли
Индивидуална отговорност	Индивидуална и споделена отговорност
Предназначението на групата следва най-общо целите на организацията	Специфично предназначение, което екипът сам реализира
Индивидуална работа – сбор от резултати	Съвместна работа – общ резултат
Провежда ефективни срещи	Насърчава дискусиите с отворен край и срещите за активно решаване на проблеми
Индиректно измерва ефективността си чрез влиянието върху другите групи	Измерва ефективността си чрез оценка на резултатите от съвместната работа
Дискутира, решава и делегира работа и задачи	Дискутира, решава и върши работата съвместно

В модела на Катценбах и Смит за развитието на екипа може да се проследи паралел с модела на Тъкман за етапите в развитието на групите. Изходната социална единица за образуването на екип е работната група. Развитието на работната група и евентуалното преобразуване в екип е изобразено графично, като се отчита промяната спрямо две дименсии: *екипна ефективност* и *резултатност* (фиг. 10).

⁶¹ Katzenbach, J., D. Smith. The Discipline of Teams. // *Harvard Business Review*, March–April 1993. // <https://hbr.org/1993/03/the-discipline-of-teams-2>.

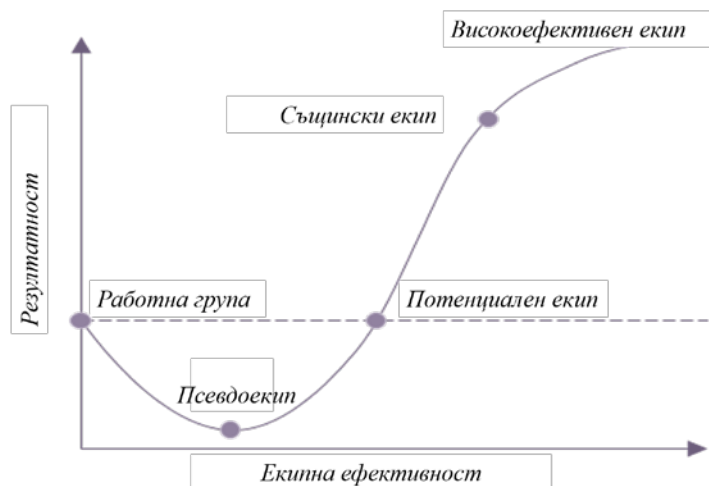
1. *Работна група*. Групата делегира на част от своите членове работа, за чието решаване са необходими общи усилия – членовете се обединяват, за да споделят информация, но им липсват обща цел, подход и споделяне на отговорността.

2. *Псевдоекип*. Членовете могат да са убедени, че са част от екип, но все още не действат като такъв. Ефективността е минимална спрямо капацитета на екипа, вероятно защото членовете не искат да поемат риска да се ангажират с обща цел и да споделят отговорността за резултата.

3. *Потенциален екип*. Членовете на екипа са дефинирали общата цел и са открили подход за постигането ѝ. Продължават да работят върху дефинирането на стандартите (нормите) и споразумението за взаимната отговорност.

4. *Същински екип*. Членовете на екипа имат обща цел, подход за постигането ѝ, установили са, че разполагат с необходимите взаимнодопълващи се умения за общата работа, което повишава доверието и благоприятства споделянето на отговорността.

5. *Високоефективен екип*. За да стане един същински екип високоефективен, той би следвало да продължи да се развива чрез развитието и израстването на всеки член – едновременно лично и заедно с другите членове на екипа в хода на съвместната работа.



Фиг. 10. Модел на Катценбах и Смит⁶²

Правилната комбинация от взаимнодопълващи се умения за успешното справяне с екипната работа е критерият, по който би следвало да се определи **броят** на членовете на екипа (а от организационна гледна точка – и броят на екипите).

Катценбах и Смит споделят опита си от изследване на високоефективни екипи – въпреки вариациите в броя, средноаритметично членовете им са по-малко от 10. Това наблюдение се потвърждава и в други изследвания (припомнете си за 7 ± 2 – *магическото число* на Джордж Милър от *Авиационна психология: Личност*).

Така или иначе броят членове на екипа е функция от задачите, които имат да изпълняват и взаимнодопълващите се способности. По-малък състав от необходимия брой

⁶² Katzenbach, J. R., D. K. Smith. The Wisdom of Teams..., p. 84.

води до претоварване и/или до липса на капацитет за постигане на необходимата ефективност. По-многочислен състав от необходимия води до социален мързел, интриги и дезорганизираност, „размиване“ на отговорността.

Катценбах и Смит обобщават три категории **умения**, които са изведени от практиката и са ключови за ефективната екипна работа:

1. техническа и функционална експертиза;
2. решаване на проблеми и вземане на решения;
3. междуличностни умения.

Те установяват, че често необходимите умения се определят като очевидни и подразбиращи се, но все пак е необходимо екипите да полагат усилия за развитието им, тъй като подходящото съчетание от тези умения е фактор на екипния успех.

Друга гледна точка на анализа предлагат Стив Козловски и Брадфорд Бел⁶³, които определят екипа като:

- а) две или повече лица, които
- б) взаимодействат социално (*лице в лице* или, все по-често, *виртуално*);
- в) притежават една или повече общи цели;
- г) са обединени за изпълнение на специфични за организацията задачи;
- д) проявяват взаимозависимост по отношение на работния процес, целите и резултатите;
- е) имат различни роли и отговорности и
- ж) са вградени заедно в обхващаща организационна система, с граници и връзки към по-широкия системен контекст и среда на задачите.

Козловски и Бел разглеждат екипите от гледната точка на организационните системи. Екипите са вградени в отворена, но ограничена система, съставена от множество нива. Това предполага ограничения „от горе надолу“ върху функционирането на екипа. Едновременно с това реакциите на екипа на тези ограничения са сложни феномени от типа „от долу нагоре“, които се формират от индивидуалното познание, афектите, поведението и взаимодействията на членовете в контекста на функционирането на екипа.

В своя подход за класифициране на екипите Козловски и Бел предлагат фокусиране върху пет **характеристики**: *задачи, цели, роли, акцент върху процеса и критерии за резултатите*, като измерения за разграничаване на екипите по **континуума „прост – комплексен“**.

Колкото по-прости са екипите, толкова по-присъщи за тях са:

1. задачи, които са вътрешно ориентирани, статични и неструктурирани;
2. общи цели, които са фиксирани за времето на функциониране на екипа;
3. роли, които не са достатъчно диференцирани, от членовете на екипа се очаква да имат сходни знания и умения;
4. акцент върху процеса, основан на социалните роли, взаимоотношенията, поведението и конфликтите;

⁶³ Kozlowski, S., B. S. Bell. Work groups and teams in organizations. 2001. Retrieved [February 2019], from Cornell University, ILR School site: <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/articles/389/>.

5. критерии за резултати, свързани с минимални усилия за постигане на общия продукт.

Колкото по-комплексни са екипите, толкова повече се характеризират чрез:

1. задачи, които са външно задвижвани, динамични и се структурират в хода на работния процес;

2. общи цели, които изискват конкретни индивидуални усилия, които варират в рамките на работния процес;

3. роли, които са толкова диференцирани, че изискват специфични знания и умения;

4. акцент върху процес, основан на ролите, разпределението и взаимодействието по повод на задачите, координация на дейността;

5. критерии за резултати, които изискват координирано индивидуално участие в реално време, способност за адаптиране към променящи се цели и непредвидени обстоятелства и непрекъснато развитие.

Според Козловски екипите „строят мост“ над празнотата между индивида и организацията. Затова за изучаването им е необходимо познаването както на индивидуалните потребности на членовете на екипа, така и на организационната система като широк контекст на функционирането.

Не всяка работна група се „превръща“ в един или повече екипи, не всеки екип преминава последователно през етапите в развитието си и става високоефективен екип. Практиката на Катценбах и Смит, Козловски и Бел показва, че по правило рядко се среща високоефективен екип там, където изследователите очакват да го открият, а по-скоро е препоръчително изследователите да приемат без предубеждения възможността да изследват високоефективния екип там, където той съществува.

Екипаж

Екипажът в авиацията е екип от квалифицирани за извършване на летателна работа специалисти, обединени в регламентирана йерархична структура с цел осъществяване на летателна дейност на въздухоплавателно средство.

Понятието *екипаж* (фр. *équipage*, произлиза от глагола *équiper* – оборудвам, снабдявам, екипирам) е заимствано от мореплаването, тъй като много скоро след първите полети става очевидно, че поради увеличаването на разстоянията и времетраенето на полетите е необходимо в пилотската кабина да се осигури място за втори пилот.

От 20-те години на XX век се засилва специализацията и работните места в екипажа се заемат от специалисти в конкретни летателни специалности. Необходимостта постоянно да се следи пространственото положение на летателния апарат налага да се осигури работно място за щурман, бордният инженер става необходим, за да се свърже техническото обслужване преди полет с техническата експлоатация в условията на полета. Бордният радист се включва в състава на екипажа заради сложните технически средства за връзка.

Процесът тръгва в обратната посока от 80-те години на XX век, когато комплексната автоматизация бързо ограничава броя на работните места в пилотската кабина на типичен самолет от гражданската авиация до две – командир (пилот) и втори пилот.

Членовете на екипажа отговарят за изпълнението на специализирана дейност, в която задълженията са строго регламентирани. В екипажа се включват *летателният и кабинният състав*, които в документи на гражданското въздухоплаване се наричат *полетен екипаж* и *кабинен екипаж* (например в Регламент (ЕО) № 1178/2011).

Традиционно летателната подготовка се изразява в следните елементи: *първоначална подготовка и квалификация (first professional training)*, *подготовка за командир на екипажа и повишаване на квалификацията (upgrade training)*, *преподготовка за нов тип летателен апарат (transition training)*, *поддържаща подготовка (recurrent/ refreshing training)*.

Едно от фундаменталните направления в изследването на авиационната безопасност от 60-те години на XX век е провеждането на изследвания и прилагането на програми за летателна подготовка, насочени към формирането на знания, навици и умения на членовете на екипажите. Вниманието се насочва към управленските аспекти на взаимодействието в екипажите, които подпомагат развитието на техническите навици. Установява се, че колкото и да се повишава нивото на личния професионализъм, нивото на аварийност се запазва.

Търсенето на нови подходи дава отражение върху развитието на програмите за летателна подготовка, между които се открояват две концепции: *Линейно-ориентирана летателна подготовка (Line-Oriented Flight Training – LOFT)* и *Управление на ресурсите на кабината (екипажа) – Cockpit (crew) Resource Management – CRM*.

През 1978 г. излиза регламент на Федералната авиационна администрация на САЩ с методически указания за провеждане на линейно-ориентирана летателна подготовка. Принципите включват необходимостта от създаването на условия, максимално близки до реалните при провеждането на подготовка на тренажор, и трениране на нестандартни ситуации в необичайни условия без намесата на инструктори в груповите процеси, решения и действия.

Таблица 3 представя концепцията за линейно-ориентирана летателна подготовка в съпоставка с традиционните представи.⁶⁴

Таблица 3

Концепцията за линейно-ориентирана летателна подготовка в съпоставка с традиционните представи

<i>Критерий за сравнение</i>	<i>Традиционни представи</i>	<i>LOFT</i>
Подготовка	Допринася за формиране на професионални навици до степен на автоматизъм.	Добавя акцент върху общуването и евристичното мислене.
Програма	Ориентирана е към крайния резултат, който се проверява и оценява. Насочена е към	Ориентирана е към процеса. Използва всички налични знания. Съчетава

⁶⁴ Таблицы 3 и 4 са представени по: Плотников, В. Ресурсы воздушного транспорта. Новосибирск, 2003.

	прилагането на изградени навици спрямо актуалното състояние, както и спрямо откази при излитане и кацане.	отказите, като включва метеорологичните условия, ръководството на въздушното движение и превоз на опасни товари.
Време	Ограничено	До няколко часа
Ситуации	Съвкупност от стресови ситуации, които не са свързани помежду си.	Ситуациите са свързани в сценарий.
Решение	Действията се основават на заучени алгоритми, решенията се вземат от командира.	За вземането на решение се използва цялата достъпна информация, обсъжда се и екипажът взема съвместно решение.
Тренажори	Всички достъпни тренажори, целта е постигане на ситуационен реализъм; Разработен е списък на алгоритми при критични ситуации и откази.	Само високотехнологични тренажори, осигуряващи реализъм на процесите в полет; Разработена е база данни със сценарии по конкретни програми.
Инструктор	Функция на контролиращ оператор	Функция на методист
Организация	Документира се чрез задание за тренировка на тренажора, магнетофонни и видеозаписи се пазят за анализ на данните за екипажа. Разборът е в директивна форма.	Документира се чрез атрибутите на реалния полет. Видеозаписите се унищожават след разбора с инструктора на тренажора. Разборът е в творческа обстановка – инструкторът участва в обсъждането.

След поредни примери на тежки инциденти и катастрофи от 80-те години на XX век вниманието се насочва към пилотската кабина. Появява се терминът Cockpit Resource Management (CRM), предложен през 1984 г. от американския авиационен психолог Джон Лаубер (John K. Lauber)⁶⁵. Скоро след това акцентът се премества върху субекта на дейността в пилотската кабина – екипажа, като се запазва абривиатурата CRM със значение *управление на ресурсите на екипажа (Crew Resource Management)*: използване на всички достъпни ресурси – информация, оборудване и хора, за постигане на безопасни и ефективни летателни операции.

⁶⁵ Lauber, J. Foreword. // Kanki, B., R. Helmreich, J. Anca. (Eds.) *Crew Resource Management*. Elsevier Inc.: Academic Press, 2010.

В съвременните разбирания подготовката на екипажа се разглежда като цялостен процес, който добавя към традиционните елементи още един – правилното разпределение на ресурсите в пилотската кабина (таблица 4).

Таблица 4

Принципите на управление на ресурсите на екипажа в съпоставка с традиционните представи

<i>Традиционни представи</i>	<i>CRM</i>
Ако пилотът има богат професионален опит, то той е добър организатор на работата на екипажа.	Необходими са специални знания за груповата динамика и практически умения за разпределяне на отговорностите.
Грешките на пилота са следствие от недостатъчна подготовка.	Не „грешка на пилота“, а неадекватни действия в екипажа.
Командирът събира цялата информация и взема решение.	Командирът разпределя мисленето върху задачите между членовете на екипажа. Всички участват във вземането на решение.
Едно неточно действие (неправилно натискане на бутон) е достатъчно за авиационен инцидент.	Причината за авиационен инцидент е в съвкупността от различни фактори и неправилни действия на екипажа.
Техническата грамотност и операторската подготовка са основа на безопасността.	Професионалните навици се реализират в динамиката на екипажа. Това е гаранцията за безопасност.
Монотонни натоварвания – за членовете на екипажа, пикови – за командира.	Равномерно разпределение на натоварването.
Програмите за професионална подготовка са за повишаване на техническите знания.	Техническите знания се допълват от лидерски умения и мениджърски подход, умения за работа в екип.
Съвместимостта на екипажа е в сходството на характерите и навиците.	Съвместимостта е в самостоятелно търсене на решения за противоречията.
Високите резултати в еднородни групи се дължат на еднаквата подготовка.	Високите резултати се постигат от разнородни групи.
Екипажът е група от компетентни оператори.	Екипажът е единно цяло.

Двете концепции и свързаните с тях програми за подготовка възникват отделно една от друга, но постепенно започват да се съчетават, доколкото с развитието на авиационната индустрия става все по-очевидно, че освен хардуерна и софтуерна, на членовете на екипажа е необходима и подготовка за работа в направление „човек – човек“. Обхватът на подготовката се усложнява допълнително, предимно заради разширяване на обема на програмата за *управление на ресурсите на екипажа*, в която се включват освен летателният и кабинният състав, също и наземни екипи, дори целият личен състав на авиокомпаниите и операторите.

Ключова разлика между гражданската и военната авиация в подготовката на летателния състав за управление на ресурсите на екипажа открояват Пол О'Конър, Робърт Хан и Робърт Нулмайер.

Разликата се откроява в значението, което се придава на изпълнението на мисиите във военната авиация. Тъй като CRM е оперативна програма, тя има съществено значение за подготовката на летателния състав *да подобри ефективността на мисиите чрез превенция и намаляване на грешките на екипажа, увеличаване на съгласуваността между членовете на екипажа и оптимизиране на управлението на риска.*⁶⁶ Докато безопасността има голямо значение във военните летателни операции, тя не е първостепенна цел на летателните мисии, в които най-същественото е ефективността на самата мисия.

Освен това военнослужещите членове на летателни и инженерни състави, както и инструкторите по CRM често сменят работните си места, което може да означава също и смяна на формирането. Това обстоятелство би могло да затрудни приемствеността в подготовката по CRM, но замисълът е членовете на личния състав да придобият подготовка и опит в широката база на операциите и лидерството.

Армията не е хомогенна организация, само във военновъздушните сили се използват различни типове летателни апарати (например изстребители, бомбардировачи, транспортни самолети, вертолети), изпълняват се различни мисии (например транспортиране, въздушно наблюдение, спасяване) в различна оперативна среда (авиобазата, въздуха, летище, кораб, самолетоносач), с различен състав и брой членове на екипажа (от 1 до повече от 20) и различна степен на автоматизация на системите. Освен това летателни апарати се използват и от другите видове въоръжени сили.

Тези обстоятелства показват недвусмислено, че не може да се приложи един и същ универсален формат за каквато и да било подготовка, а е необходимо при разработването на програма за подготовка формата да бъде съобразяван с конкретните условия и хората, за които програмата е предназначена.



За групите можете да прочетете повече в публикациите на Джоузеф Макграт, Ерик Бърн, Донелсън Форсайт. За екипите – в публикациите на Катценбах и Смит, Козловски и Бел. За новата дисциплина в подготовката на екипажа – в книгата „Управление на ресурсите на екипажа“ под редакцията на Барбара Канки, Робърт Хелмрайх и Хосе Анка.

⁶⁶ O'Connor, P., R. G. Hahn, R. Nullmeyer. The Military Perspective..., p. 447.



Лидерство в контекста на безопасността

*Лидерство е процесът на влияние върху другите, за да разберат и да се споразумеят за това, какво трябва да се прави и как да се направи, както и процесът на подпомагане на индивидуалните и колективните усилия за постигане на общите цели.*⁶⁷

Според Гари Юкъл лидерството включва не само процеса на влияние и подпомагане на работата на група или организация, но и увереността, че групата или организацията е подготвена да посреща бъдещи предизвикателства.

Въпросът за дефинирането на лидерството е свързан с избора на отправна точка. Едната гледна точка към лидерството е тази за специализираната социална роля на лидера, тъй като социалната роля е функция на групата. Лицето, което носи основната отговорност за изпълнението на тази социална роля в групата, се определя като *лидер*, останалите членове на групата се наричат *последователи*.

Другата гледна точка се свързва с разбирането за лидерството като споделен процес, обмен на влияние, който е естествен продукт на социалната система и се разпространява сред нейните членове. Според тази гледна точка различните лидерски функции могат да бъдат изпълнявани от различни хора, които влияят върху начина на изпълнението на задачите и взаимоотношенията.

Процесът на влияние може да включва както един отделен лидер, така и група лидери; той може да се осъществява както с директни, така и с индиректни форми на лидерство.

Директните форми на лидерство се прилагат за оказване на влияние върху последователите при пряко взаимодействие с тях или с помощта на различни средства, чрез които те са в контакт помежду си – чрез бележки, съобщения, доклади, електронна поща, чрез съвместно участие на лидера и последователите в тренинги и работни срещи.

Индиректните форми на лидерство се прилагат за оказване на влияние върху последователите, когато взаимодействието между тях не е пряко, а опосредствано от организационната йерархия. Като форма на индиректно лидерство Юкъл посочва „каскадното“ лидерство – когато ръководителят на организацията общува с последователите чрез посредничеството на лидери от съответни организационни равнища, така че всеки общува с лидера, на когото е пряко подчинен, но чрез прекия лидер изпитва влиянието на лидера, който е начело на организацията.

Друга форма на индиректно лидерство включва програмите, управлението на системите и структурата на организацията, например програми за подбор на служители, за подобряване на контрола, координацията, ефективността и за иновации; формалните правила и процедурите. В много случаи само лидерите начело на организацията имат правомощия да въвеждат нови програми или да правят структурни преобразувания.

Като трета форма на индиректно лидерство Юкъл посочва влиянието на лидера върху организационната култура. Лидерът може да се опита да укрепи съществуващите колективни

⁶⁷ Yukl, G. Leadership in organizations. 8th ed., Pearson, 2013, p. 7.

ценности и допускания или да ги промени, например като промени системата за награди и наказания или организационната структура.

Юкъл очертава сферите на лидерско влияние, в които включва: избора на цели и стратегии, мотивацията на членовете за постигане на целите, взаимното доверие и сътрудничеството, организирането и координирането на съвместната работа, разпределението на ресурсите, развитието на уменията, ученето и споделянето на нови знания, привличането на подкрепа и сътрудничеството с външни лица и организации, изграждането на формална структура, програми и системи, споделянето на вярвания и ценности на последователите.

Лидерство и мениджмънт

Някои автори (Ейбрахам Залезник, Уорън Бенис и Бърт Нанъс⁶⁸) считат, че лидерството и мениджмънтът са качествено различни и взаимноизключващи се явления. Това разграничение стига до крайност, според която мениджърът и лидерът не могат да бъдат едно и също лице.

Мениджърите ценят стабилността, реда и ефективността, те управляват безлично, избягват риска и са съсредоточени върху краткосрочни резултати. Лидерите оценяват гъвкавостта, иновациите и адаптацията; те се грижат за хората и имат по-дългосрочна перспектива по отношение на целите и стратегиите. Мениджърите са загрижени как се правят нещата и се опитват да накарат хората да се представят по-добре. Лидерите са загрижени какво означават нещата за хората и стимулират хората да се споразумеят за това, как нещо да бъде направено.

В обзор на публикации, чиито автори изразяват становища за различията между мениджмънта и лидерството, Фред Люненбърг⁶⁹ извежда следните разграничения между лидера и мениджъра:

Категория	Лидер	Мениджър
<i>Мислене</i>	Фокусирано върху хората Насочено навън	Фокусирано върху нещата Насочено навътре
<i>Формулиране на цели</i>	Изразява гласно визията Гради бъдещето Вижда цялото(гората)	Изпълнява планове Подобрява настоящето Вижда частите (дървото)
<i>Отношение към служителите</i>	Делегира власт Колеги Доверие и развитие	Контролира Подчинени Насочване и координиране

⁶⁸ Bennis, W. G., B. Nanus. Leaders: The strategies for taking charge. New York: Harper & Row, 1985.

⁶⁹ Lunenburg, F. Leadership versus Management: A Key Distinction – At Least in Theory. // *International Journal of Management, Business and Administration*, Volume 14, N1, 2011.

<i>Действия</i>	Върши правилните неща	Върши нещата правилно
	Генерира промяна	Управлява промяната
	Служи на подчинените	Служи на висшестоящите
<i>Управление</i>	Използва влияние	Използва авторитет
	Използва конфликта	Избягва конфликта
	Проявява решителност	Проявява отговорност

Представеното разграничение чрез двойки характеристики представлява опит за обхващане на крайности. В практиката крайностите рядко се срещат, но се очаква в някаква степен да се проявят съответните лидерски или мениджърски характеристики, тъй като самата работна среда изисква от личността да развие необходимите умения, за да бъде успешен ръководител.

От разграничението може да се направи изводът, че мениджърът и лидерът не са непременно едно и също лице, че добрият мениджър не винаги е добър лидер, както и добрият лидер не винаги е добър мениджър. Необходимо е обаче и мениджмънтът, и лидерството да работят за организационния успех, който е невъзможен без съвместните усилия на хората в организацията.

Други учени (Бърнард Бас, Джон Котър) виждат лидерството и мениджмънта като отделни процеси или роли, които могат да се съвместяват и да се изпълняват от един и същ човек. Котър намира пресечната точка между мениджмънта и лидерството в необходимостта от баланс. Тъй като мениджърът се стреми към предсказуемост и ред, а лидерът – към организационни промени, без наличието на баланс в крайностите има реален риск да се създаде бюрокрация без ясна цел или поредица от промени, които са непрактични. Крайностите поставят под съмнение успеха на организацията. Според Котър съчетаването на процесите на лидерството и мениджмънта зависи отчасти от ситуацията, както и от структурата на организацията – колкото организацията е по-голяма и по-сложна, толкова балансът е по-важен.⁷⁰

Юкъл посочва, че организационната ефективност осигурява просперитета и оцеляването на организацията. За да бъдат успешни, организациите трябва да се приспособяват към околната среда, да придобиват необходимите ресурси и да работят ефективно. Лидерите могат да оказват влияние на организационната ефективност по различни начини, включително чрез избора на конкурентна стратегия, човешките ресурси и програмите за управление, системите и организационната структура. Детерминантите на организационната ефективност са взаимосвързани и взаимообуславящи се, поради което е необходимо лидерите да разбират и приемат по необходимост присъщите на сложната структура компромиси, както и да виждат и реализират потенциала на нейните синергии.

⁷⁰ Kotter, J. P. A force for change: How leadership differs from management. New York: Free Press, 1990.

Лидерски черти

Концепциите за чертите се появяват в отговор на необходимостта от избор на кандидати, които имат потенциала да се справят с предизвикателствата пред лидера в организацията. Те се основават на разбирането, че лидерът е изключителен човек (the great man), надарен с вродени качества, роден да води другите.

Подходите за описание на необходимите за ефективното лидерство черти и умения са различни. В едни случаи лидерите са сравняват с не-лидери от същата професия, в други случаи се изследват уменията на хора, които се проявяват като лидери на групи в хода на решаването на проблеми. Някои изследвания избират за критерий ефективността на лидера при изпълнението на актуалните задачи, други са ориентирани към изучаване на поведението му в условията на критични инциденти.

Като методи за изследване на лидерските черти често се прилагат самооценъчни тестове или оценки за чертите на лидера, дадени от хора, с които той взаимодейства, интервюта, проучва се биографична информация. Прилагат се също така лонгитудни изследвания, които разкриват напредъка за период от няколко години и търсят корелации между резултатите и чертите. В някои случаи се изследват и сравняват чертите на ефективни лидери с техни колеги, които са напуснали, били са освободени или са загубили шансовете си за развитие в кариерата.

Ралф Стогдил извършва обзор на повече от 3000 изследвания и стига до заключението, че за четири десетилетия научните изследвания на лидерството са довели до обръкващо множество от констатации, но натрупването на огромно количество емпирични данни не води до интегрирано разбиране.⁷¹

Стогдил откроява следните лидерски *черти*: адаптивност, чувствителност към социалната среда, амбициозност, потребност от постижения, асертивност, кооперативност, решителност, надеждност, доминантност, активност, настойчивост, самоувереност, стресоустойчивост, отговорност.

В обзора са отбелязани и следните лидерски *умения*: съобразителност (интелигентност), концептуални умения, креативност, дипломатичност и тактичност, красноречие, професионална компетентност, организираност, административни умения, убедителност, социални умения.

Юкъл обръща специално внимание на следните лидерски черти: висок енергиен заряд и стресоустойчивост, вътрешна локализация на контрола, емоционална стабилност и зрелост, личностен интегритет, умерено високо самочувствие, умерено висока придобита потребност от постижения, умерено висока придобита потребност от власт, умерено ниска придобита потребност от афилиация. Той също отбелязва общото затруднение в извеждането на такъв набор от лидерски черти, които да бъдат предиктор на ефективното справяне с предизвикателствата на лидерството.

⁷¹ Stogdill, R. Handbook of Leadership. New York: Free Press, 1974, p. vii.

Лидерско поведение

Дори в случаите, когато кандидатите за лидерската позиция отговарят на посочения набор от черти, това не може да бъде гаранция за техния успех. Друг подход описва различни лидерски поведения.

Теория X и Теория Y на Дъглас Макгрегър⁷²

Макгрегър обобщава своя опит като консултант по проблемите на лидерството и мениджмънта в тезата си, че поведението на лидера се влияе от неговите основни допускания за човешката природа. Макгрегър синтезира две контрастни допускания, които нарича условно *теория X* и *теория Y*.

X допускането съответства на убеждението, че средностатистическият работник изпитва естествено отвращение към работата и се опитва да я избягва винаги, когато това е възможно. Поради тази човешка особеност повечето хора трябва да бъдат принуждавани, контролирани, насочвани или заплашвани с наказание, за да полагат необходимите усилия и да постигат организационните цели. Средностатистическият работник предпочита да бъде насочван, избягва отговорността, има малко амбиции и повече от всичко друго се стреми към сигурност.

Y допускането съответства на убеждението, че вложеното физическо и психично усилие в работата е толкова естествено за човека, колкото играта, а средностатистическият работник при подходящи условия се научава не само да поема отговорност, но и да търси предизвикателства. Хората са склонни да се самонасочват и самоконтролират, за да постигат целите, с които са се ангажирали. Способностите за изобретателност и творчество при решаването на организационни проблеми са широко разпространени сред хората в организацията, а интелектуалните ресурси са само частично оползотворени в условията на модерния промишлен живот.

Вследствие от това, кое от двете допускания е водещо за даден лидер, той избира съответно поведение. Лидерите, привърженици на теория X, контролират изцяло дейността на работниците, следят процеса, насочват, служат си със заплахи и прилагат наказания. Лидерите, привърженици на теория Y, се стремят към създаване на условия, в които работниците да разгърнат своя потенциал, насърчават ги да поемат отговорност и да контролират сами дейността си.

Според Макгрегър теория X и теория Y не са противоположни, те представляват континуум и би било подходящо да се комбинират с цел да се постигне по-добра ефективност.

⁷² Макгрегър (Douglas Murray McGregor, 1906 – 1964) е автор на книгата *Human Side of Enterprise* (1960), която оказва съществено влияние върху развитието на образованието и мениджмънта.

Мениджърска решетка на Робърт Блейк и Джейн Мютон

Блейк и Мютон поставят потребностите на организацията от производство и печалба и потребностите на хората от зрели и здрави отношения на двете оси на координатна система (фиг. 11), дават им стойности от 1 до 9 и съставят така наречената *мениджърска решетка* (managerial grid).

Мениджърската решетка представлява обяснителен модел за поведението на мениджъра, основана на две ключови променливи – загриженост за хората и загриженост за резултатите. Петте опорни точки, означени във фигурата, съответстват на различни поведения на мениджърите в тях.⁷³



Фиг. 11. Мениджърска решетка на Блейк и Мютон

- 1;1 – Ниска степен на загриженост и за хората, и за резултатите. Прилагане на минимални усилия за извършване на работата, колкото да се задържи в организацията.
- 9;1 – Ниска степен на загриженост за хората, висока степен на загриженост за резултатите. Високата ефективност в работата се дължи на такава организация, която свежда до минимум участието на човешкия елемент.
- 5;5 – Средна степен на загриженост за хората и резултатите. Добрите организационни резултати се постигат чрез балансиране на удовлетворяващо ниво между стремежа към производство и печалба и потребностите на хората.
- 1;9 – Висока степен на загриженост за хората, ниска степен – за резултатите. Специалното внимание към потребностите на хората от удовлетворяващи взаимоотношения води до комфортен приятелски организационен климат и ритъм на работа, но до недостатъчно добри организационни резултати.

⁷³ Blake, R. R., J. S. Mouton, L. B. Barnes, and L. E. Greiner. Breakthrough in Organization Development. // *Harvard Business Review*, 1964, 42 (6), pp. 133 – 155.

- 9;9 – Висока степен на загриженост и за хората, и за резултатите. Работата се извършва от лоялни на организацията хора, общият интерес от високите резултати в работата води до отношения на взаимно доверие и уважение.

Решетката се използва за подготовка и развитие на мениджърските умения. Счита се, че добрите дългосрочни резултати се постигат и поддържат в областта между 5;5 и 9;9.

Лидерски стилове

*Лидерският стил се отнася до поведението, което лидерите използват, за да повлияят на групата за постигането на целите.*⁷⁴

*Лидерският стил е подход за осигуряване на посока, изпълнение на планове и мотивиране на хората. От гледната точка на служителите той представлява модел, обхващащ експлицитните и имплицитните действия, извършвани от техния лидер.*⁷⁵

Курт Левин – експериментално изследване на лидерските стилове

Курт Левин и воден от него екип експериментатори провеждат изследване на лидерските стилове през 1939 г.⁷⁶ Изследваните са деца (10-годишни момчета), разделени по 5 деца в 4 групи. Задачата им е да изработват театрални маски. В хода на работата им при тях влизат възрастни – асистенти на Левин, които прилагат точно подбрано за експеримента лидерско поведение. На всеки 6 седмици лидерите се сменят, като новият лидер прилага нов стил. Към прилаганите от началото на експеримента *авторитарен* и *демократичен* по-късно се добавя трети стил – *делегиращ*, стил на *ненамеса* (*laissez-faire*, от френски – *оставям да прави*).

Правилата за поведение на лидерите са следните:

1. Лидерът, упражняващ *авторитарен стил*, определя изцяло организацията на работата. Техниките и последователността на стъпките за изработване на маските се диктуват ясно и отчетливо в строга последователност една по една от лидера, така че следващите действия са в значителна степен неочаквани. Лидерът посочва конкретните задачи на всеки член на групата и определя кой с кого да работи в екип. Той оценява персонално работата на всеки член на групата, не взема лично участие, освен накрая, когато участва в представянето на резултатите. Отношението му е по-скоро безразлично, отколкото враждебно.

2. Лидерът, упражняващ *демократичен стил*, оказва подкрепа, но организирането на работата се извършва от групата в резултат от обсъждане. По време на първата дискусия се очертават предстоящите задачи, а когато е необходим съвет, лидерът предоставя избор между два или три начина за решаване на проблема. Членовете на групата сами избират партньори при изпълнението на екипни задачи и разпределят работата помежду си. Лидерът

⁷⁴ Stogdill, R. Handbook of Leadership. New York: Free Press, 1974, p. 4.

⁷⁵ Newstrom, J. W., K. Davis. Organizational Behavior: Human Behavior at Work. New York: McGraw-Hill, 1993.

⁷⁶ Lewin, K., R. Lippitt, R. White. Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates". // *The Journal of Social Psychology*, S. P. S. S. I. Bulletin, 10, 1939, pp. 271 - 299.

оценява работата, като се придържа към фактите и се опитва да бъде член на групата по-скоро чрез предоставянето на подкрепа, отколкото чрез лично участие.

3. Лидерът, който упражнява *делегиращ стил*, дава пълна свобода на децата да решават в група или индивидуално, без да участва в процеса на вземане на решение. Той предоставя необходимите материали за работа и обявява, че може да отговаря на въпроси, ако го попитат, но не участва в обсъждането на предстоящата работа. Лидерът не участва в разпределението на задачите или екипите. Той оценява работата едва когато децата го попитат и не прави опити да се включи по някакъв начин в груповата работа.

В края на експеримента друг възрастен, който не е влизал в лидерска роля пред децата, провежда разговор с тях. Левин отбелязва, че с изненадващо за експериментаторите единодушие децата изразяват неодобрението си за авторитарния лидерски стил, независимо кой от асистентите е изпълнявал тази роля. Демократичният стил получава одобрението на 19 от общо 20 деца, участвали в експеримента. Делегиращият стил, който е добавен по-късно и е прилаган само в две групи, получава одобрението на 7 от 10 деца.

Допълнителен интерес за експериментаторите представлява фактът, че докато в началото на експеримента авторитарният стил предизвиква агресивни реакции в отговор на поведението на лидера, но изместени към безопасен обект (пренасочени към член на групата, който е набеден да бъде изкупителна жертва), впоследствие групите реагират апатично на фрустрациите, предизвикани от авторитарното поведение на лидера.

Този експеримент е основа на научното разграничаване на лидерските стилове – *авторитарен, демократичен и делегиращ*, което Курт Левин извършва и с което оказва значимо влияние на развитието на психологията.

Харизматично, адаптивно, трансакционно и трансформационно лидерство

Харизматично лидерство

Понятието *харизма*⁷⁷ е въведено от германския социолог Макс Вебер, за да опише форма на влияние, която не се основава на традиционна или формална власт, а на разбирането на последователите, че дадена личност е надарена със свръхестествени, свръхчовешки или най-малкото изключителни сили или качества, такива, които не са достъпни за обикновения човек и въз основа на тях личността се възприема като лидер.⁷⁸

Според Вебер харизмата се проявява в условията на социална криза, когато лидерът предлага радикално решение на кризата и увлича последователите със своята визия за изход от нея.

Тъй като харизматичната власт се корени във възприятията на последователите, а не в обичаите, традициите, законите или реда, харизматичните лидери са способни да подтикнат своите последователи да извършат извънредни и дори ужасни действия в преследването на заявените цели.

⁷⁷ Думата *харизма* произхожда от гръцки: *χαρισμα* – дар от бога.

⁷⁸ По: Hofmann, D. Warriors and Prophets: The Role of Charismatic Authority in the Radicalization Towards Violence and Strategic Operation of Terrorist Groups. A dissertation presented to the University of Waterloo, Canada, 2015, p. 8.

Харизматичната власт е социален феномен, който съществува чрез социално обвързване, основащо се на признаването от последователите на изключителната, свръхестествена или божествена природа на лидера. Харизматичната власт се дължи на сложна, нестабилна, но силна емоционална връзка, която се формира между лидера и неговите последователи и се различава от всичко характерно за традиционната и формалната власт. Харизматичното лидерство е действително упражняване на власт, легитимирана от последователите чрез признаването на харизмата на лидера.

Гари Юкъл⁷⁹ обобщава теоретичните аспекти на взаимовръзката между харизматичния лидер и неговите последователи чрез следните процеси: личностна идентификация, социална идентификация, интернализация, лична и групова ефективност и емоционално заразяване (emotional contagion).

Личностната идентификация на последователите с харизматичния лидер се изразява в имитиране на неговото поведение, в желание да бъдат удовлетворени неговите искания, дори това да е съпроводено с допълнителни усилия. Тя е свързана с начина, по който лидерът изразява своите идеи, често по драматичен начин, като демонстрира убеденост, кураж и готовност за саможертва в името на последователите си.

Социалната идентификация се изразява в чувството на гордост у последователите, че са част от групата или организацията и приемат членството в нея като една от най-важните социални идентичности. Това прави възможно поставянето на нуждите на групата над индивидуалните и води до укрепване на споделените ценности, вярвания и норми сред членовете на групата. Лидерът може да внуши на групата колективна идентичност, акцентирайки на нейната уникалност в изпълнението на мисия от особено значение.

Интернализацията е резултат от възприемането на мисията или целите на лидера, често представени символно или идеологически през понятия като благородство, героизъм, морал, достойни за усилията на последователите. Интернализацията се изразява във възприемането на ролята в групата като основа на своята самооценка и самоуважение.

Личната и груповата ефективност са свързани с убедеността, че човек е компетентен и способен да решава сложни задачи. Хората с висока самооценка са склонни да влагат повече усилия за постигането на целите си. Груповата ефективност се подобрява, когато членовете на групата се възприемат като хора, способни на изключителни резултати в съвместната работа. Това увеличава желанието за сътрудничество и полагане на съвместни усилия за следване на целите, формулирани от лидера.

Емоционалното заразяване е резултат от предаването на настроения от лидера на последователите. Лидер, който излъчва убеденост и ентусиазъм, е вероятно да повлияе на ентусиазма на последователите си и на собствената им убеденост, че са в състояние да решават сложни задачи. Емоционално заразяване е възможно и между последователите, така че емоциите и чувствата да се разпространят между тях.

Гари Юкъл подчертава последствията от харизматичното лидерство, като акцентира на неговите положителни и отрицателни страни.

⁷⁹ Yukl, G. Leadership in organizations. 8th ed., Pearson, 2013, pp. 309 - 321.

Положително харизматичният лидер би могъл да преведе последователите си през условията на криза, като им осигурява пример за целенасоченост, ориентация към постижения, самоувереност и оптимизъм.

Но харизматичното лидерство има тъмна страна, която се изразява в неблагоприятни последици както за лидера, така и за неговите последователи. Харизматичното лидерство привлича едни и отблъсква други хора, затова лидерът има както последователи, така и врагове. Харизматичният лидер не е в състояние да подготви компетентни заместници, което неминуемо води до лидерска криза. Хората, които следват неговата харизма, постепенно губят връзка с реалността, заслепени от идеята за непогрешимост. Това на свой ред води до налагането на цензура и автоцензура на всяка възможна критика, отнасяща се за лидера и неговите идеи, отричат се проблемите и неуспехите. Увеличава се вероятността за провал, която е толкова по-реална, колкото по-рискови и грандиозни са резултатите, към които се стремят.

Адаптивно лидерство

За да бъдат ефективни, необходимо е лидерите да приспособяват своето поведение към променящите се ситуации. Това означава например лидерът да полага усилия за разбирането на текущата ситуация на взаимодействие с екипа и да работи за нейното подобряване. За целта той може да усъвършенства чувствителността си към различните ситуации и гъвкавостта при избор на подходящо поведение, както и да насочи енергията си към усъвършенстване на уменията си за планиране с акцент върху дългосрочните комплексни задачи и тяхното реализиране.

Моделът за ситуационното лидерство (situational leadership model) е разработен от Пол Хърси и Кенет Бланчард.⁸⁰ В техния модел лидерският стил зависи от две ключови променливи: зрелостта (подготовката и мотивацията) на служителите и загрижеността за задачите, които те решават. В модела на Хърси и Бланчард са дефинирани четири препоръчителни стила към хипотетични ситуации, в които променливите се съотнасят по различен начин:

- *директивен* (telling) стил – препоръчителен за ситуациите, в които служителите не са мотивирани и не са подготвени да се справят със задачите, а лидерът е силно загрижен за постигане на резултати и слабо загрижен за взаимоотношенията с последователите;
- *убеждаващ* (selling) стил – препоръчителен за ситуациите, в които последователите са подготвени да се справят със задачите, но не са достатъчно мотивирани, а лидерът е силно загрижен както за взаимоотношенията с тях, така и за изпълнението на задачите;
- *участващ* (participating) стил – препоръчителен за ситуациите, в които последователите са мотивирани, но не са достатъчно подготвени за справяне със задачите, а лидерът акцентира на взаимоотношенията и подготовката на последователите;

⁸⁰ Hersey, P., K. Blanchard. Management of Organizational Behavior: Utilizing Human Resources. N. J.: Prentice-Hall, 1982.

- *делегиращ* (delegating) стил – препоръчителен за ситуациите, в които последователите са мотивирани и подготвени за решаване на задачите и не е необходимо лидерът да се намесва в работата им.

Според Хърси и Бланчард не съществува идеален стил, подходящ за всяка ситуация. Всеки стил може да бъде ефективен или неефективен в зависимост от това, дали е съобразен с конкретната ситуация.

Моделът за множествената взаимосвързаност (multiple-linkage model) е разработен от Гари Юкъл⁸¹ и включва идеи от по-ранните теории за подкреплението. Към различните лидерски поведения, описани в тези теории, Юкъл добавя медиаторни и ситуационни променливи и акцентира на процесите на екипно ниво. За целта са използвани източници, свързани с мотивацията, организирането и управлението на екипа. Моделът описва как ситуационните променливи и лидерското поведение оказват влияние на резултатите от дейността на екипа.

Медиаторните променливи включват:

- *ангажираност със задачите* – членовете на екипа се стремят да постигат висока производителност и да показват висока степен на лична ангажираност с целите на екипа;
- *способности и ролева яснота* – членовете разбират своите индивидуални задачи и отговорности и имат необходимите умения, за да се справят с тях;
- *организация на работата* – използват се стратегии, за да се организира ефективно работата на хората, оборудването и съоръженията;
- *сътрудничество и взаимно доверие* – членовете на екипа споделят информация и идеи, помагат си в работата и се идентифицират с екипа;
- *ресурси и подкрепа* – екипът разполага с необходимите средства, инструменти, оборудване, доставки, информация и помощ, необходими за извършването на работата;
- *външна координация* – дейностите на екипа са синхронизирани с дейностите на други екипи или организации.

Медиаторните променливи са взаимосвързани и определят ефективността на екипа. Сериозен дефицит на една променлива може да застраши ефективността на работата, въпреки че при останалите медиаторни променливи няма проблеми. Колкото по-голямо е относителното значение на дадена променлива, толкова по-съществено е нейното влияние върху ефективността.

Ситуационни променливи. Те оказват пряко влияние върху медиаторните променливи и могат да променят тяхното значение. От тях зависи относителното значение на медиаторните променливи. Медиаторните променливи, които са едновременно важни и недостатъчни, са от първостепенна важност за коригиращи действия от страна на лидера.

Ситуационните променливи, които могат да повлияят на *ангажираността със задачите*, включват системата за награди и вътрешните мотивационни ресурси на самата работа. Ангажираността със задачите е изключително важна при решаването на комплексни задачи, които изискват голямо усилие и инициатива и в които грешките се заплащат скъпо.

⁸¹ Yukl, G. Leadership in organizations..., pp. 167 - 172.

Мотивацията за работа е по-висока, ако членовете на екипа получават подкрепление чрез награди, незабавна обратна връзка за представянето си и намират работата за интересна и предизвикателна.

Ситуационните променливи, които могат да повлияят на *способностите и ролевата яснота*, включват естеството на работата, подготовката и опита на членовете на екипа, както и процесите на наемане и подбор на служители. Способностите са по-важни, когато задачата е сложна и трудна за изпълнение и изисква специфични умения, грешките се заплащат скъпо и са вероятни прекъсвания в работния процес. Ролевата неяснота е проблем в случаите, когато съществуват множество критерии и приоритетите остават неясни, когато се променя естеството на работата или се въвеждат нови технологии, както и когато се правят чести промени в плановете.

Ситуационните променливи, които могат да повлияят на *организацията на работата*, включват типа технология, разнообразието от задачи, изпълнявани от екипа, различните умения и многобройните правила за работа и стандартни оперативни процедури. Когато екипът изпълнява един основен тип задачи и е развил уменията си да се справя с тях, могат да се очакват високи резултати без допълнителни усилия за организиране на работата, но когато задачите са сложни, нови и важни, а уменията на хората са различни, добрата организация на работата придобива голямо значение.

Ситуационните променливи, които могат да повлияят на *сътрудничеството и взаимното доверие*, включват естеството на работата, броя на хората в екипа, споделяните ценности и опит и системата за награди. Сътрудничеството и екипната работа са по-важни, когато задачите са специализирани и взаимосвързани или когато членовете работят самостоятелно, но ползват обща екипировка и ресурси. Сътрудничеството се стимулира от награди, които са по-скоро за резултатите от екипната работа, отколкото за личните постижения.

Ситуационните променливи, които могат да повлияят на *ресурсите*, са свързани с адекватността и необходимостта им за работата и зависят от естеството на задачите, бюджета на организацията, обществените поръчки и инвентаризацията, както и от икономическите условия. Осигуряването на адекватно ниво на ресурсна задоволеност е по-значимо, когато резултатите от работата на екипа са силно зависими от недостига на ресурси и доставките са ненадеждни.

Ситуационните променливи, които могат да повлияят на *външната координация*, са свързани с формалната структура на организацията. Колкото по-външно е ориентирана организацията, толкова по-голямо е значението на координацията с външни за екипа структури, затова се налага в такива случаи да се използва посредничеството на специалисти координатори или отдели за посредничество в организацията.

Лидерско поведение

Основната теза на Гари Юкъл относно лидерското поведение се изразява в това, че коригиращите действия на лидера спрямо проблемите в медиаторните променливи водят до подобряване на резултатите от работата на екипа. Лидер, който не успява да разпознае възможностите за коригиращи действия, който разпознава възможностите, но не съумява да предприеме правилни коригиращи действия или който няма необходимите умения да

предприеме коригиращи действия, не може да бъде ефективен. Това води до допълнително влошаване на проблемите в медиаторните променливи.

Юкъл описва хипотетични проблеми, свързани с медиаторните променливи, както и препоръчителни коригиращи действия от страна на лидера:

- *Последователите са апатични или безинициативни към работата:* лидерът би могъл да постави цели, съдържащи предизвикателства и да изрази убедеността си, че екипът е в състояние да ги постигне; да представи привлекателни за екипа идеи; да използва аргументи и по рационален път да повлияе на убедеността на последователите си или да апелира към техните емоции, за да повлияе на обвързаността им с работата; да даде личен пример; да си служи с консултации и делегиране; да изрази признание за постигнатите резултати; да награди ефективното поведение.

- *Последователите не са сигурни какво трябва да вършат или как да го вършат:* лидерът би могъл да формулира по-ясно задачите; да постави специфични цели и да предостави обратна връзка за резултатите от работата; да акцентира върху текущите дейности; да предостави инструкции или да бъде ментор, когато е необходимо; да идентифицира затрудненията и да организира необходимата подготовка за придобиването на необходимите умения; да привлече опитни специалисти в екипа.

- *Екипът е дезорганизиран и/или използва неподходящи модели за работа:* лидерът би могъл да разработи план за изпълнението на задачите; да идентифицира и коригира проблемите в координирането на хората в екипа; да препоръчи задачите, за да се използват по-добре ресурсите; да открие и отстрани неефективните и ненужните дейности; да даде порешителни насоки за текущите дейности в условията на криза.

- *Членовете на екипа не си сътрудничат достатъчно:* лидерът би могъл да подчертае общите интереси; да насърчи хората за конструктивно решаване на проблемите и да посредничи за справяне с конфликтите; да увеличи екипните награди и да намали конкуренцията; да използва символи и ритуали, подпомагащи идентифицирането с екипа; да организира събития за сплотяване на екипа.

- *Екипът не разполага с достатъчно ресурси за изпълнение на задачите:* лидерът би могъл да съдейства чрез преразпределяне или заемане на ресурси, които са спешно необходими; да осигури по-надеждни, както и алтернативни източници и доставчици на ресурси; да участва в разработването на проекти за осигуряването на необходимите ресурси; да постави проблема пред ръководството на организацията и да поиска по-голям бюджет.

- *Външната координация е проблемна:* лидерът би могъл да потърси връзки с колеги от външни структури и да работи за развиване на взаимоотношенията с тях; да се консултира с повече партньори и външни експерти, когато разработва планове; да информира колегите си и външните партньори за предприемани промени; да проследява медиаторната променлива, за да открива своевременно проблемите в нея; да поддържа контакти с колеги и партньори от други структури и организации; да договаря благоприятни за екипа споразумения.

Юкъл обобщава, че няма идеален модел на лидерско поведение, който да е приложим за всяка ситуация. Лидерите обикновено разполагат с избор между решението кои медиаторни променливи се нуждаят от специални мерки и решението за избор на адекватно

поведение. Общият модел на лидерското присъствие е по-важен за групата от конкретната мярка, която лидерът предприема, затова е важно неговото внимание да е насочено към проблемните медиаторни променливи.

Като дългосрочен ефект успешното лидерство допринася за намаляване на ограниченията чрез промяна на ситуацията, за да стане тя по-благоприятна и да се намали значението на медиаторните променливи, които не могат да бъдат повлияни в необходимата степен. Лидерът би могъл да предприеме различни действия за промяна на ситуацията, например да осигури по-голям достъп до ресурсите, необходими за работата чрез намиране на алтернативни източници и намаляване на зависимостта от ненадеждни партньори; рекламиране и промяна на продуктите и услугите, за да станат по-конкурентни; осигуряване на такива дейности на екипа, които да позволят по-ефективно използване на уменията на хората, оборудването и съоръженията; да се разработят програми за дългосрочно усъвършенстване на работата чрез въвеждането в употреба на ново оборудване и технологии; да се подобрят процедурите за подбор и наемане на служители; да се извърши промяна на формалната структура (на организационно ниво) за решаване на хронични проблеми и намаляване на усилията за решаването на неотложни повтарящи се проблеми.

Трансакционно и трансформационно лидерство

Понятията *трансакционно и трансформационно лидерство* (transactional and transformational leadership) са въведени от Джеймс Макгрегър Бърнс в негова книга за политическото лидерство (1978) и добиват популярност, която се увеличава през годините чрез публикуването на резултатите от множество сравнителни изследвания на двата конструкта, проведени от различни автори.

Бърнард Бас⁸² развива теорията за трансакционното и трансформационното лидерство, като разграничава двата типа лидерство и разработва метод за изследването им (*Multifactor Leadership Questionnaire – MLQ*). Българската версия на въпросника е представена в монографията на Димитър Димитров.⁸³

Според Бас *трансакционното лидерство* представлява обмен на взаимоотношения между лидера и последователите, чрез който те удовлетворяват личните си интереси. Трансакционното лидерство включва четири подхода: *условно подкрепление, управление чрез изключване – активно, управление чрез изключване – пасивно и ненамеса*.

- *Условно подкрепление* (contingent reward): лидерът обменя награди срещу усилия, като информира последователите си кое поведение е желано и съответно ще бъде наградено.
- *Управление чрез изключване – активно* (management-by-exception – active): лидерът очаква възможни проблеми в работата и предприема коригиращи действия чрез наблюдение на поведението на последователите си, като по този начин се изключват тези поведения, които не отговарят на зададените стандарти.

⁸² Bass, B. M. Leadership and performance beyond expectations. New York: Free Press, 1985.; Bass, B. M. Two decades of research and development in transformational leadership. // *European journal of work and organizational psychology*, 1999, 8(1), pp. 9–32.

⁸³ Димитров, Д. Я. Надеждност, валидност и факторна структура на многомерния въпросник за лидерски стил MLQ 5х с офицери от въоръжените сили. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2015, <http://rnda.armf.bg/>

- *Управление чрез изключване – пасивно* (management-by-exception – passive): лидерът отбелязва и коригира грешките в поведението на последователите си едва когато те доведат до проблеми в работата.

- *Ненамеса* (laissez-faire): лидерът не участва в работата на последователите си и не се намесва в нея.

Трансформационното лидерство в теорията на Бас се изразява във взаимно влияние между лидера и неговите последователи, което издига нивото на зрелост и обвързаност, както и удовлетвореността от съвместната работа.

То се реализира чрез *индивидуализиран подход, интелектуално стимулиране, вдъхновяваща мотивация и идеализирано влияние*.

- *Индивидуализиран подход* (individualized consideration): лидерът показва интерес към личностното и професионалното развитие на всеки един от последователите си, действа като техен ментор или треньор и изслушва техните проблеми.

- *Интелектуално стимулиране* (intellectual stimulation): лидерът отправя предизвикателства към основните допускания на последователите си, стимулира и окуражава споделянето на идеи, толерира креативността и иновациите.

- *Вдъхновяваща мотивация* (inspirational motivation): лидерът вдъхновява последователите за постигане на целите, като предлага разбиране, оптимизъм и ентузиазъм и споделя привлекателна за последователите визия.

- *Идеализирано влияние* (idealized influence): лидерът внушава доверие, излъчва харизма, избира достойно за уважение поведение и по този начин насърчава последователите да се идентифицират с него.

Според Бас трансформационното лидерство допринася за подобряване на мотивацията на последователите и е основа за по-добри резултати и ориентация към постижения от транзакционното, но за да бъде ефективно лидерството, необходимо е лидерите да използват подходите им, като ги комбинират по подходящ начин.

Фактори, свързващи лидерството с безопасността

Съвременните схващания, обвързващи лидерството с безопасността, са съсредоточени върху разбирането на природата на безопасните условия за работа, естеството на задачите и компетентността на екипа, в контекста на които се реализира лидерското поведение.⁸⁴

Прилагането на неадекватно спрямо дадената ситуация лидерство може да доведе до проблеми в следните две направления:

1. *Основани на знанията проблеми* – когато лидерът избира транзакционен стил, за да ръководи екип, чиито задачи са комплексни и нерутинни и липсват адекватни на работата правила и процедури. В такива случаи е подходящо лидерът да съдейства за изграждането на реалистичен умствен модел на системата и на тази основа да толерира стил за работа, включващ нов подход в съчетание с действащите правила за безопасност.

⁸⁴ Zohar, D., G. Luria. The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross-level intervention model. // *Journal of Safety Research*, 34(5), 2013, pp. 567 - 577.

2. *Основани на правилата проблеми* – когато лидерът избира трансформационен стил, за да ръководи екип, чиито задачи са рутинни и действат формализирани правила. В такива случаи е подходящо лидерът да съдейства за спазването на правилата и недопускането на нарушения.

Резултатите от изследванията в областта на лидерството открояват значението на лидерския стил и лидерските умения за прилагане в практиката на правилата и процедурите, свързани с безопасността.⁸⁵

Във взаимодействието *лидер – последователи* са открити следните фактори на безопасността:

Междудулично доверие. Шиндлер и Томас⁸⁶ идентифицират следните ключови характеристики на доверието:

- Почтеност – честност и правдивост, произтичащи от характера на личността;
- Компетентност – техническите познания и междудуличностните умения за осъществяване на дейността;
- Последователност – предвидимо поведение и добра преценка в работната ситуация;
- Лоялност – убеденост, че действията на хората в екипа не целят нанасянето на вреда или не са насочени срещу екипа и негов член;
- Отвореност – когато действията на личността са явни, открити и личността е отворена за контакти с членовете на екипа.

За да изгражда отношения на доверие, лидерът би следвало да спазва основни принципи, между които изследователите подчертават обвързаността между думите и действията – *поведенчески интегритет* (behavioral integrity), който е предиктор на култура на безопасността в поведението на служителите.

Друг принцип, обвързващ доверието с безопасността, е *споделянето на информация* за значението на действията на служителите в широкия контекст на организационните дейности. За да съдейства на изграждането на доверие, споделянето би следвало да бъде честно и обективно.

Овластяване. Делегирането на права на служителите, например за вземане на решения, се свързва с организационната безопасност чрез подобряването на ефективността на труда като следствие от поемането на отговорност за резултатите и осъществяването на контрол върху собствената работа.

Свързването на лидера и неговото присъствие в работата със загрижеността му за безопасността е съществена черта на организационния климат на безопасност, на която се гради чувството за благополучие в работната среда.

⁸⁵ Glendon, A. I., S. Clarke. Human safety and risk management: A psychological perspective. CRC Press, 2017.

⁸⁶ Schindler, P. L., C. C. Thomas. The structure of interpersonal trust in the workplace. // *Psychological Reports*, 73(2)/1993, pp. 563 - 573.



Източникът, послужил като основа за представянето на темата за лидерството в учебника, е монографията на Гари Юкъл *Лидерство в организациите*.

Обстоен преглед на теориите за лидерството е представен от Георги Карастоянов.⁸⁷

Триадата *лидер – среда – организация* е обект на изследване в книгите на Цветан Семерджиев.⁸⁸

Организационна култура

Организационна култура е системата от приети, поддържани и социално научавани ценности в организацията, които детерминират и регулират поведението на хората.⁸⁹

Едгар Шайн изследва съществуващите концепции за същността на явлениято *организационна култура* и ги групира в направления.⁹⁰ Така организационната култура представлява:

- Наблюдавани поведенчески *стереотипи* при взаимодействия на служителите; език, с който си служат; *обичаи и традиции*, които спазват; *ритуали*, извършвани в определени ситуации;
- *Групови норми*: присъщи на работната група стандарти и ценности, които отговарят на критериите на групата за отлично или лошо свършена работа;
- *Провъзгласени ценности*: публично изговорени, обявени ценности, към които се стреми групата, например *надеждност, качество на продукцията* и т.н.;
- *Формална философия*: най-общи идеологични и политически принципи, от които се ръководи групата по отношение на служителите, клиентите, акционерите и др.;
- *Правила на играта*: критерии за поведението по време на работа, *възприетият ред, ограниченията*, които трябва да усвои новопостъпилият, за да стане пълноправен член на организацията;
- *Организационен климат*: психологически значимо описание на работната среда или индивидуално психично състояние, повлияно от организационните условия;
- *Наличен практически опит*: методи и технически похвати, използвани от групата за постигане на определени цели, способност за извършване на определени действия, която се предава от поколение на поколение;

⁸⁷ Карастоянов, Г. Основни психологически теории за лидерството. // *Лидерство в многонационални операции*. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2005, с. 9 – 40.

⁸⁸ Семерджиев, Ц. Стратегическо ръководство и лидерство: Лидер, С. Софттрейд, 2007; Семерджиев, Ц. Стратегическо ръководство и лидерство: Среда, С., Софттрейд, 2007.; Семерджиев, Ц. Стратегическо ръководство и лидерство: Организации, С., Софттрейд, 2007.

⁸⁹ Илиева, С. Организационна култура: Същност, функции и промяна. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2006, с. 44.

⁹⁰ Schein, E. H. *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey-Bass, 2004.

- *Умствени модели и/или лингвистични парадигми:* възприети от групата когнитивни модели, които определят мисленето и езика и които се предават на новите членове на етапа на социализацията им;

- *Възприети значения:* мигновено взаимно разбиране при взаимодействие между членовете на групата.

- *Метафори или интегриращи символи:* идеи, образи, чувства, изработени от групата с цел самоопределение, които рядко се осъзнават, но намират отражение в сградите, разположението и обзавеждането на офисите и други материални същности, чрез които се отразяват емоционалните и естетичните реакции на членовете на групата.

Според Шайн всички тези концепции са свързани с културата и са нейно отражение, но за да говорим за *организационна култура*, е необходимо да се добавят два ключови елемента: *структурна стабилност* и *интеграция на елементите*. Организационната култура предполага съществуването на дадено цяло, образувано от обичаите, климата, ценностите и поведенческите модели. Това интегрирано цяло е именно същността на организационната култура. Структурната стабилност и интеграцията са ключови елементи на организационната култура, защото съответстват на естествените човешки потребности от стабилност, последователност и смисъл.

Шайн обобщава, че най-често културата се разглежда като акумулиран колективен опит на дадена група, включващ три елемента на психологичното функциониране на нейните членове: емоционален, когнитивен и поведенчески. Колективният опит е резултат от обща история, което предполага известна стабилност на състава на групата. Наличието на такава стабилност и в резултат – на обща история, води до формирането на общи елементи, които на свой ред изграждат система. Тази система с течение на времето получава названието *култура*.

Процесът на изграждане на организационната култура в известен смисъл е идентичен на процеса на създаване на самата група.

Всяка група, независимо от броя на членовете си, разрешава два основни типа проблеми:

1. проблема на оцеляването, израстването и адаптацията към външни условия;
2. проблема на вътрешната интеграция, от който зависи рутинното функциониране и способността за адаптация.

Същността на групата, характерните за нейните членове начини на мислене, възгледи, чувства и ценности, са резултат от колективния опит и колективното учене и се изразяват в система от възприети представи, които според Шайн са същност и на организационната култура. Извън групата тази култура не съществува. Ако дадена съвкупност от хора не разполага със система от колективни представи, то няма основание тя да бъде определяна като група. Следователно, развитието на групата и формирането на културата са вътрешно взаимосвързани процеси, които са следствие от определени действия на лидера и колективния опит на групата.

Равнища на организационната култура

Едгар Шайн диференцира три равнища на организационната култура: *артефакти, провъзгласени ценности и основни допускания*.

Първото равнище, чието съдържание са артефактите, е видимо за страничния наблюдател, защото включва сградите, разположението и обзавеждането на офисите, символите, езика, продуктите на дейността, стила на обличане и общуване, митовите и историите, свързани с организацията, девизите, ритуалите и церемониите. Колкото и да изглежда достъпно това равнище за наблюдателя, дешифрирането на значенията на артефактите е трудно без познаването на съдържанието на останалите равнища.

Второто равнище се състои от провъзгласените ценности на групата (философия, стратегия и цели). Целият колективен опит на групата е отражение на нечий оригинални разбирания за това кое как трябва да се случи. При създаването на групата или при решаването на нов проблем, първата крачка на групата е отражение на нечия представа за вярно и грешно, ефективно и неефективно. Индивидите, които са поели инициативата и имат определено влияние върху вземането на решение за избор на подход, впоследствие могат да станат лидери или основоположници, но групата на този етап все още не разполага с колективен опит, тъй като не е разработила механизъм за изход от новата за нея ситуация. По тази причина всяко предложение, независимо колко ценно е то, се приема като условна ценност. Докато групата не предприеме съвместни действия и не се убеди от резултатите, тя не разполага с обща основа за разбиране на ценността му.

Когато групата се убеди от колективния опит, че предложението дава положителни резултати, предложението се подлага на когнитивна трансформация. Отначало предложението става групово разбиране или убеждение за това кое как трябва да се случи, а след това се трансформира в колективна представа. Когато групата изгради колективната представа, тя престава да се съмнява в ценността на предложението и „забравя“, че някога се е отнасяла с недоверие към него. По този път минават само тези предложения, които могат да бъдат проверени практически и осигуряват надеждно решение на съществуващия проблем. Предложения от естетичен или етичен характер могат да достигнат същия статус на основата на консенсуса или социалната оценка, например свързани с проблеми в отношенията между членовете на групата, както и между групата и представители на други групи.

Придобитият нов колективен опит допринася за ограничаване на неопределеността в критични за групата области, затова тя остава вярна на тези ценности, до които е достигнала, провъзгласява ги за собствени убеждения, норми и правила за поведение. Съвкупността от ценности, въплътени във философията на групата, е надежден ориентир или модел на поведение в сложни и неопределени ситуации. Словесното им изразяване под формата на принципи за работа допринася за груповата идентичност и сплотеността.

Третото равнище на организационната култура в концепцията на Шайн – основни допускания – е най-скрито от външния наблюдател. То включва убеждения и представи, които се възприемат за естествени и очевидни. Ако намереното решение на даден проблем е

надеждно всеки път, когато групата го прилага, то започва да изглежда като нещо естествено и очевидно. Тогава други решения започват да изглеждат неразбираеми и неприемливи.

Основните допускания не предизвикват съмнения или възражения и затова промяната им е изключително трудна. Културата като съвкупност от основни допускания определя какъв е смисълът на дадено явление, каква трябва да бъде емоционалната реакция на случващото се, какви действия следва да се предприемат в конкретната ситуация. Когато групата разработи интегрирана система от такива допускания, членовете ѝ изпитват комфорт при общуването с хора, които споделят същите допускания и явен дискомфорт, тревожност, ако влязат във взаимодействие с друга система от допускания.

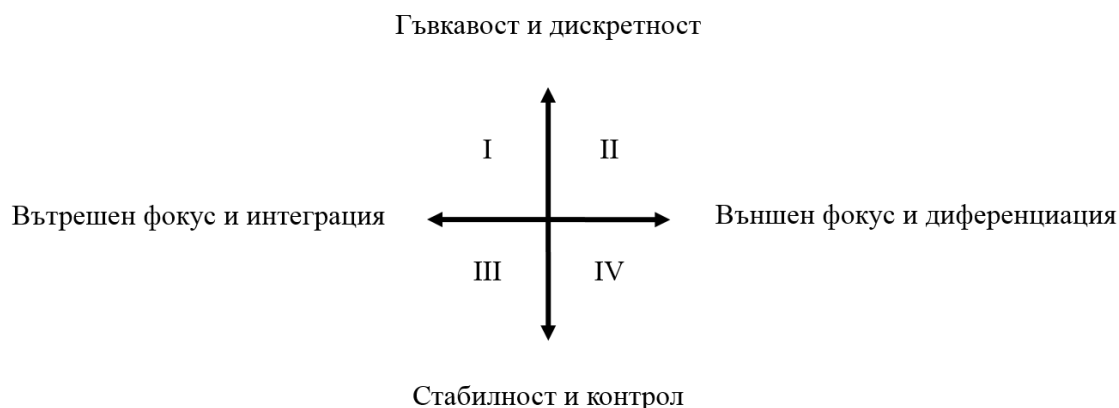
Въпреки че същността на организационната култура е системата от колективни допускания, тя се проявява както на равнището на достъпни за външно наблюдение артефакти, така и на равнището на възприетите от групата ценности, норми и правила за поведение. Затова е важно при анализа на организационната култура да се тръгне от колективните допускания и да се изучи процесът на формирането и приемането им от групата. Позициите и ценностите на групата, на основата на които тя решава вътрешните и външните си проблеми, се определят от лидера. Ако предложението на лидера е подходящо и запазва действието си при практическа проверка, то постепенно се превръща в колективно допускане. След като се образува цяла система от колективни допускания, тя започва да действа и като защитен механизъм както за отделните членове на групата, така и за цялата група.

Групите, както и индивидите, се стремят към устойчивост и намиране на смисъл. Когато групата достигне желания баланс, тя развива резистентност към новото и различното и се противопоставя на промяната. Ако лидерът се стреми към промяна на организационната култура, той би следвало да познава дълбинните равнища, да определя функционалното значение на съответните представи и да търси начини за справяне с тревогата, която възниква в групата при опитите за промяна.

Типове организационна култура

Критерий за диференциране на организационните култури е предложен в модела на Ким Камерън и Робърт Куин.⁹¹ Това са елементите, които образуват организационната култура – основни представи, ориентации и ценности. На тази база е изграден *модел на конкуриращите се ценности*. Той е представен чрез координатна система (фиг. 12), като конкуриращите се ценности по оста Х са *външен фокус и диференциация* срещу *вътрешен фокус и интеграция*; по оста У – съответно *гъвкавост и дискретност* срещу *стабилност и контрол*.

⁹¹ Cameron K. S., R. E. Quinn. Diagnosing and Changing Organizational Culture. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1999.



Фиг. 12. Типове организационна култура според Камерън и Куин

Образуват се четири идеализирани типа култура, представени в четирите квадранта.

Културата от първия квадрант получава условното наименование *кланова*, тъй като напомня голямо семейство, в което групите споделят общи ценности и цели и са сплотени и солидарни. Вместо правила и процедури те прилагат екипен принцип на работа и програми за въвличане на работниците в поетите от организацията ангажменти. Възнагражденията се получават на база екипни, а не на база лични резултати.

Колективните допускания включват разбирането, че груповата работа съответства най-добре на предизвикателствата от външната среда, както и че е необходимо специално внимание към квалификацията на работниците. На потребителите се гледа като на партньори, а главната задача на ръководителя е делегирането на пълномощия и създаването на хуманни условия за участващите в общата работа. В резултат работниците са отдадени на работата и лоялни към организацията.

Културата от втория квадрант получава условното наименование *адхократична* (от латинския израз *ad hoc* – за целта). Адхократичната култура се отличава с динамичност, предприемачество, творчество и специализираност, готовност за поемане на риск. Повечето хора изпълняват трудовите си задачи в състава на екипи, които се създават за целта и се разпускат след изпълнението на задачите. Главната цел на организацията е ускоряване на процесите на адаптация към външната среда, осигуряване на гъвкавост и творчески подход към работата, особено в ситуации, характеризиращи се с неопределеност, многозначност и информационно претоварване. Лидерството се изразява предимно в умението за прогнозиране, новаторство и ориентация към риска. Организацията е ориентирана към експерименти и новаторство, готовността за бърза адаптация към променящите се условия на средата се счита за изключително важна. За успех се счита производството или осигуряването на уникални и оригинални продукти и услуги.

Културата от третия квадрант получава условното наименование *йерархична*. Основните ценности са концентрирани около надеждността. Затова организацията прилага стандартни оперативни процедури и въвежда строги правила на работа, пълномощията са сведени до минимум, рискът се избягва. За да се развива в организационната йерархия, работникът преминава последователно през предварително установени в организационните правила длъжности. Лидерите са координатори и организатори.

Йерархичната култура доминира в големите държавни организации, които са изградени от множество йерархични нива и се отличават със стабилност и контрол.

Културата от четвъртия квадрант получава условното наименование *пазарна*.

Пазарната култура характеризира организация, ориентирана към резултати. Вниманието е насочено към оперирането с външни клиенти, а не към вътрешната среда. Целта е постигането и поддържането на конкурентоспособност и печалба. Лидерите се държат като стопани и конкуренти, те са непоколебими и изискващи в отношението към работниците. Обща ценност на организацията е стремежът към победа и лидерство на пазара.

Четири типа организационна култура, формулирани от Камерън и Куин, представят в идеализиран вид характерните черти на организациите и техните ценности. На практика всяка организация се отличава с един доминиращ тип култура, но е възможно да се открият и черти, характерни за другите култури.

Измерване и промяна на организационната култура

Промяната на организационната култура е свързана с адаптацията към условията на външната среда. Отделни аспекти или проблеми на адаптацията към външната среда определят така наречените от Едгар Шайн *стъпки на приспособяване*⁹², които са неизбежни за оцеляването при промяна на външните условия:

- *Мисия и стратегия*: постигане на общо разбиране за мисията на организацията, нейните главни задачи и функции;
- *Цели*: постигане на консенсус при формулирането на конкретни цели, определяни от мисията на организацията;
- *Средства*: постигане на консенсус при определяне на средствата за постигане на формулираните цели, например *организационна структура, разпределение на труда, система за компенсации, система за ръководство*;
- *Оценка*: постигане на консенсус за критериите за работа и оценяване на труда, *информационна и контролна система*;
- *Корекция*: постигане на консенсус за начините на коригиране при отклонения от целта.

Въпреки че основните стъпки на приспособяване са представени последователно, организацията може да ги изпълнява едновременно.

Камерън и Куин разработват метод за изследване на организационната култура, наречен *Рамка на конкуриращи се ценности*, с който изследват повече от 1000 организации. Методът включва три групи въпроси: *кои са основните критерии, чрез които се определя ефективността на организацията, кои ключови фактори определят ефективността на организацията и чрез кои индикатори се оценява ефективността на организацията*.

Анализът на получените резултати позволява открояването на следните тенденции:

- Висшите управленски нива са по-често насочени към клановия тип култура от средните управленски нива;

⁹² Schein, E. H. Organizational Culture and ... p. 88.

- Адхократичната съставяща обикновено има най-нисък рейтинг и самата адхократична култура рядко доминира;
- Успоредно с развитието на организацията се проявява тенденцията към йерархичен или пазарен тип култура;
- Лидерите, които не са добри мениджъри, както и мениджърите, които не са лидери, не успяват да запазят позициите си дълго;
- Културните профили често изглеждат парадоксални, защото организациите съчетават по свой начин различните типове култура.

Целта на измерването на организационната култура е да се открие специфичното съчетание на различните типове култура в конкретната организация. Чрез познаването на особеностите на собствения профил организацията може адекватно да определи посоката на развитието си и да предприеме необходимите действия за промяна, когато това се налага.

Самото изменение на организационната култура е изключително трудно и понякога непосилно начинание. Затова Камерън и Куин на основата на опита си от проведените изследвания разработват алгоритъм, който включва шест стъпки:

- Първа стъпка. Диагноза на текущото състояние и постигане на консенсус;
- Втора стъпка. Диагноза на желаното състояние и постигане на консенсус;
- Трета стъпка. Осмисляне на получените резултати;
- Четвърта стъпка. Илюстриране чрез истории и разкази;
- Пета стъпка. Стратегически действия;
- Шеста стъпка. План за реализация.

Камерън и Куин подчертават, че е изключително важно да се познава текущото състояние и да се отчита защо е необходима промяна в организационната култура. Стремешът към промяна не е достатъчен, ако хората в организацията нямат общо разбиране към какъв резултат се стремят. Промяната на културата на дълбинно ниво изисква разбиране. Необходимо е да се отчита, че статуквото е по-удобно и е естествено да се очакват съпротиви към промяната.

В резултат от проведено обширно изследване в български организации на база активното участие на човека в изграждането на трудовите ценности, Соня Карабелъова изгражда триизмерен модел, в който се очертават строгата йерархична субординация, силната потребност от зависимост и йерархия и доминирането на индивидуалистичните ценностни ориентации.⁹³

Изследване на трудовите ценности във военна среда е проведено от Димитър Димитров. Резултатите дават възможност да се открие специфичното за военната среда йерархично структуриране на ценностите или целите в труда на военнослужещите.⁹⁴



За организационната култура можете да прочетете повече в книгите на Едгар Шайн, Ким Камерън и Робърт Куин, Снежана Илиева и Соня Карабелъова.

⁹³ Карабелъова, С. Ценности и културни практики в България. София: Класика и Стил, 2011.

⁹⁴ Димитров, Д. Я. Йерархия на ценностите в труда във военна среда. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2016, <http://rnda.armf.bg/>

Култура на безопасността

Първата употреба на термина *култура на безопасността* се свързва с доклад на Международната агенция за атомна енергия (IAEA – International Atomic Energy Agency) за аварията в Чернобил през 1986 г. В доклада се посочва, че причината за аварията се корени в проблеми на културата на безопасността в централата.

Терминът след това е използван в подобен контекст в доклади за разследване на причините за аварии и катастрофи, като обяснение за начина, по който се комбинират управленски, организационни и социални фактори, довели до конкретния трагичен резултат.⁹⁵ Конструктът *култура на безопасността* става основа за научни изследвания.

Джеймс Рийзън дефинира идеалната **култура на безопасността** като *двигател, който задвижва системата към целта да поддържа максимална устойчивост спрямо оперативните опасности, независимо от личността на лидера или текущите търговски интереси*. И допълва, че толкова идеална културата на безопасността в реалния свят е трудно да бъде, но усилията в стремежа към нея си заслужават.⁹⁶

Той изследва причините за катастрофи на комплексни високотехнологични системи, като ядрени централи, космически кораби, хирургични отделения, ръководство на въздушното движение, химически инсталации и пр., за да обобщи следните характеристики на лошия резултат:

- Наблюдаваните провали са се случили в комплексни социално-технологични системи, повечето от които разполагат със сложни устройства, гарантиращи безопасността. Тези системи предполагат прецизна координация на голям брой хора и механични елементи и са били осигурени срещу неконтролирано облъчване или досег с вредни вещества чрез съзнателно дублиране на различни видове защитна екипировка, автоматични блокиращи механизми и физически бариери.

- Катастрофите са следствие от неблагоприятно последователно свързване на няколко различни причини, всяка от които става елемент от веригата причини, но изолирано от другите не би могла да доведе до лошия краен резултат. Нещо повече, причините за катастрофата са налични в системата много преди тяхното свързване.

- Човешките провали по-често от техническите имат водеща роля в тези катастрофи. Дори когато в историята на аварията са установени дефектни технически компоненти, сигурно е, че адекватната човешка намеса би довела до избягване или смекчаване на лошия краен резултат.

В редица съвременни технологии операторите са дистанцирани от процесите, които управляват. През по-голямата част от времето те наблюдават показатели на системата, за да осигурят нейното функциониране в рамките на възприетите стандарти за безопасност. Така опасността от провал по-рядко се свързва с авария на главен компонент или с изолирана грешка на оператора, отколкото със скрито натрупване на грешки, допуснати главно в

⁹⁵ Fennel, D. Report of the Official Inquiry into the Kings Cross Fire. London: HMSO, 1988.; Hidden, A. Investigation into the Clapham Junction Railway Accident. London: HMSO, 1989.; Cullen, W. D. Report of the Official Inquiry into the Piper Alpha Disaster. London: HMSO, 1990.

⁹⁶ Reason, J. Achieving a safe culture: theory and practice. // *Work & Stress*, 1998, vol. 12, №3, p. 294.

управленските и организационните сектори. Тези грешки произхождат от комплексността и неразбирането на взаимодействието между техническите и социалните аспекти на системата.

Рийзън обръща специално внимание на активните и латентните провали в системата на безопасността.

- *Активни провали:* тези грешки и нарушения, които предизвикват незабавен неблагоприятен ефект. Те се свързват главно с дейността на операторите „на върха на острието“ – най-често пилоти, ръководители на полети, оператори в контролната зала, екипажи.

- *Латентни провали:* тези решения или действия, чиито последствия могат да съществуват незабелязано дълго време, но имат поразяващо въздействие, когато се комбинират с локални отключващи фактори (в ролята на локален отключващ фактор може да бъде например активен провал, технически проблем, нетипично състояние на системата), тъй като пробиват защитите на системата за безопасност. Те се свързват предимно с дейността на дизайнери, управленци на високо организационно ниво, които вземат решения, мениджъри на различни нива в организацията и екипи по поддръжката.

Рийзън си служи с примера за патогените в човешкия организъм, които съществуват незабелязано и не предизвикват заболяване, докато не се комбинират с фактор от външната среда, например токсично вещество, силен стресор. Метафората за патогените, според него, отвежда към заключението, че също като раковото заболяване, инфаркта и инсулта инцидентите във високотехнологични защитени комплексни системи не могат да бъдат причинени от един-единствен фактор, но всеки фактор във веригата допринася за катастрофалните последствия.

- Всички системи имат свои патогени (латентни провали). Колкото повече са те, толкова повече се увеличава вероятността някой от тях да се комбинира с локален отключващ фактор.

- Колкото е по-комплексна, интерактивна, с дублирани средства за защита и неразбираема една система, толкова повече патогени съществуват в нея. Това съвсем не означава, че простите системи с по-малко патогени са по-добре защитени.

- Колкото по-висока е позицията на дадена личност в организацията, толкова по-голяма е вероятността за генериране на латентни провали.

- Невъзможно е да се прогнозира всички потенциални локални отключващи фактори, но усилията си заслужават. Латентните провали могат да бъдат изследвани чрез адекватен достъп и познаване на системата.

- Следователно добре би било усилията на експертите по безопасността да бъдат насочени към проактивни действия – идентифициране и неутрализиране на латентните провали, преди те да се комбинират с локални отключващи фактори.

Комплексните технологии включват **пет основни елемента**, от които според Рийзън би следвало да започне анализът:

- *Хората, вземащи управленски решения*, най-често това са архитектите на системата и управленците на най-високо организационно ниво, които дефинират производството и целите, свързани с безопасността. Те определят от стратегическото

организационно ниво значенията на тези цели, тъй като оперират с разпределението на ресурсите (например хора, екипировка, пари, време).

- *Линейният мениджмънт* включва специалисти от средното управленско ниво (например началници на отдели), които прилагат стратегическите решения в своята сфера на компетентност.

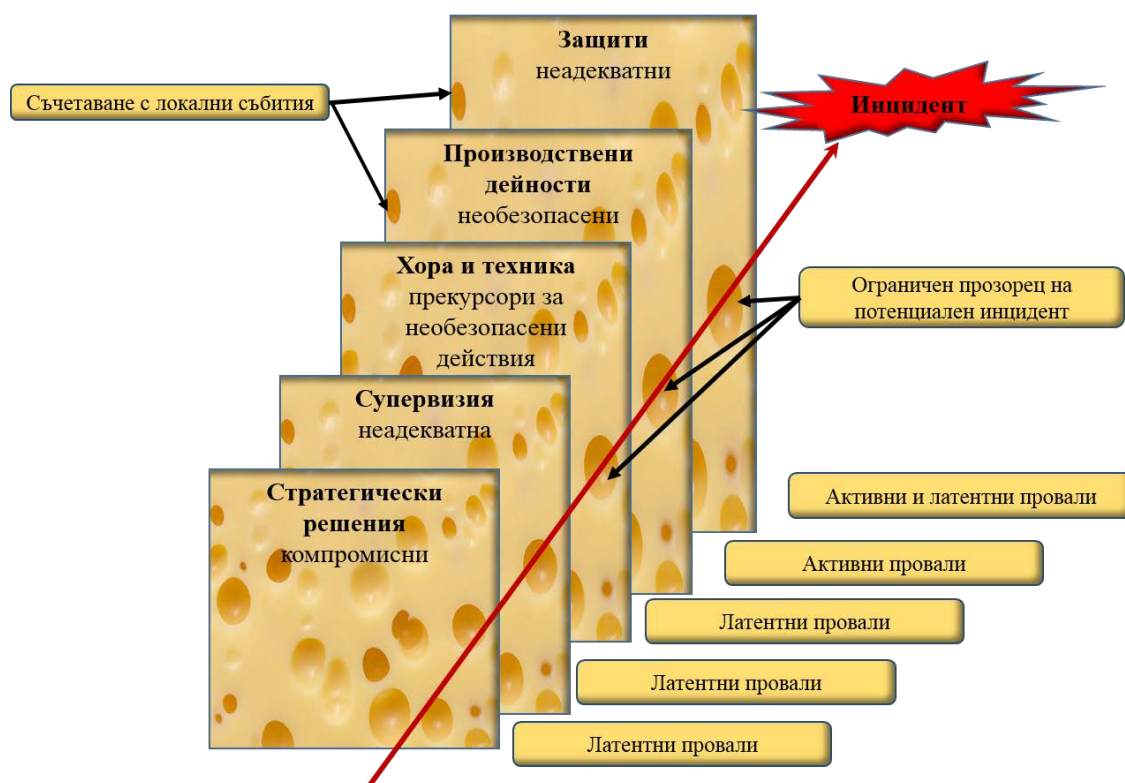
- *Оборудването* включва не само хората и машините, но също и екипировката, подготовката, знанията, уменията и мотивацията.

- *Производствените дейности* представят резултатите от работата на хората и машините, координирани пространствено и времево, за да се достигне до желания резултат в определеното време.

- *Защитите* – необходимост, когато в хода на производствената дейност хората и машините са изложени на риск от нараняване или щета.

Моделът, съставен на основата на този анализ, в който Рийзън насочва вниманието към причините за разгръщането на организационен инцидент,⁹⁷ придобива по-късно популярност с името *Швейцарско сирене* – *The Swiss Cheese Model* (фиг. 13).

Всяка дупка в сиренето е *пробойна* в безопасността. Такива пробойни има много в системата, те се намират на различни места и имат различен разрушителен потенциал. Ако на следващото ниво няма пробойна на същото място, системата е защитена, но ако пробойната съвпадне на последователни нива, тогава според Рийзън се очертава траектория на инцидента, който става все по-вероятен заради кумулативния ефект от натрупаните грешки.



Фиг. 13. Моделът „Швейцарско сирене“ на Джеймс Рийзън

⁹⁷ Reason, J. The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown of Complex Systems. // *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 327/1990, pp. 475 - 484.

Рийзън подчертава, че прозорците на провалите в системата (или „дупките в сиренето“) не са статични. Те се променят във всяко отношение – както в съдържателно, така и в пространствено и времево. От това следва, че изучаването на латентните и активните провали и предприемането на адекватни мерки за превенция би следвало да е непрекъснат процес в системата за безопасност, успешният резултат от който е продължаващата липса на инциденти.

Моделът *швейцарско сирене* става толкова популярен обяснителен модел за инцидентите във високотехнологични комплексни организации, че различните браншове го приспособяват съобразно със своята специфика.

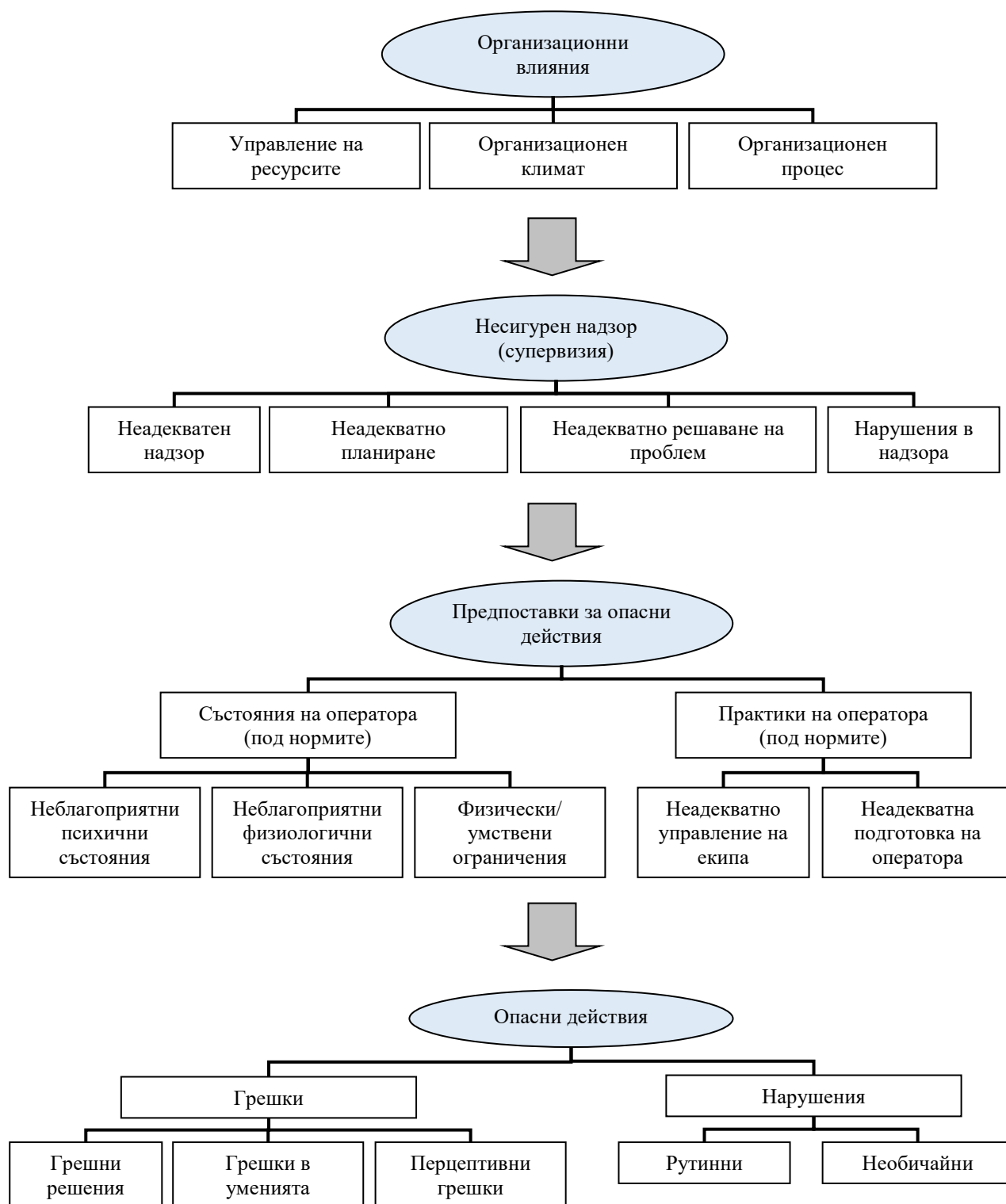
В резултат от изследване на причините за 14 086 произшествия с летателни апарати от различни категории за периода 1990 – 1998 година Скот Шапел и Дъглас Уигман разработват модел за *Анализ на човешкия фактор и класификационна система*⁹⁸ (фиг. 14). Те приемат за основа на анализа идеите на Рийзън, че провалите в работата на организационно и управленско ниво рефлектират на изпълнителско ниво, като създават предпоставки за опасни действия и подчертават, че латентните провали могат да съществуват незабелязано часове, дни, седмици, дори и повече, докато накрая окажат неблагоприятно влияние върху работата на конкретен работник (изпълнител, служител, оператор), а също и че е вероятно да бъдат пропуснати при разследването на инцидента.

На първото ниво Шапел и Уигман поставят *организационните влияния*, които най-често остават скрити при разследването на организационни инциденти. Те са представени от три категории: управление на ресурсите, организационен климат и организационен процес.

Управлението на ресурсите често оперира в условията на дефицити и се налага да се правят компромиси при избора между *безопасността* и организационните *резултати*. Прегледът на взетите управленски решения показва на изследователите, че резултатите печелят състезанието с безопасността изключително често. Друг аспект на компромисите от това ниво са лошата екипировка и недостатъчната подготовка, или *финансовите ограничения* срещу *безопасността*.

Организационният климат играе важна роля за безопасността. Шапел и Уигман подчертават значението на комуникациите, авторитета и отговорността на висшето управленско ниво за всяка организация. Това е нивото, което задава промяна в организационната култура. Организационната политика се отнася за официално приетите правила за назначаване и уволняване, израстване, работно време и пр., докато за организационната култура често няма писани правила, защото се отнася за ценности, нагласи, представи и вярвания на хората в организацията. Организационният климат е съвкупност от индивидуалните психични състояния на хората, повлияни от организационните условия. Той е субективна оценка на организационната среда, но дава обективни резултати в работата на организацията.

⁹⁸ Shappell, S., D. Wiegmann. A Human Error Analysis of General Aviation Controlled Flight Into Terrain Accidents Occurring Between 1990 – 1998. Final Report, FAA, March 2003.



Фиг. 14. Анализ на човешкия фактор и класификационна система (HFACS)⁹⁹

⁹⁹ Shappell, S., D. Wiegmann. A Human Error Analysis of General Aviation Controlled Flight Into Terrain Accidents Occuring Between 1990 – 1998. Federal Aviation Administration. March 2003, p. 4.

Неадекватният надзор се изразява най-често в неумението да се осъществява обучение и ръководство в хода на изпълнението на задачите. Когато обучението и ръководството не се осъществяват на необходимото ниво, те стават причина за липсата на опит и качествена подготовка на оператора.

Организационният процес е свързан с решенията и правилата в организацията, например прилагането на стандартни оперативни процедури и формални методи за вземане на решения.

Организационният процес често се влияе от ограничения – недостиг на време, ресурси, бързо темпо на работата, които увеличават риска от инцидент и могат да имат негативен ефект върху сигурността.

В модела на Шапел и Уигман второто ниво *несигурен надзор/ супервизия* е представено от четири категории: неадекватен надзор, неадекватно планиране, неадекватно решаване на съществуващи проблеми и нарушения в надзора.

Неадекватното планиране се изразява в поставянето на хората в условията на различни дефицити – време, ресурси и пр. По този начин се увеличава рискът за сигурността не само на операторите, но и на цялата организация.

Неадекватното решаване на съществуващ (известен на ръководството) проблем или липсата на опити за решаването му е третата категория от това ниво. Често едва след инцидента се установява, че причината за него е била известна и въпреки това не са взети подходящи, а в някои случаи и изобщо не са взети мерки за отстраняването на проблема.

Нарушенията в надзора се свързват със съзнателни нарушения на съществуващите правила и процедури от страна на ръководителя. Подобни практики са лош пример, от една страна, а от друга – сериозна предпоставка за инциденти.

В предложението от двамата автори анализ *предпоставките за опасни действия* са третото ниво и включват две категории: *несъответстващи на приетите норми (поднормени) състояния* и *поднормени практики на изпълнителя*.

Поднормените състояния се изразяват в неблагоприятни психични и физиологични състояния и физически/ умствени ограничения.

Психичната готовност е важна за всяко човешко усилие. Съществуват различни фактори, които влияят отрицателно на представянето: психична умора, нерешени лични проблеми, конфликти, дистрес, предоверяване на собствените способности или на възможностите на машините, с които човек работи.

Неблагоприятните физиологични състояния се дължат най-често на: нарушена хомеостаза, недостиг на сън и почивка, физическа преумора, странични ефекти на лекарства, скрити заболявания.

Физическите и умствените ограничения са резултат от естествените (природните) рамки: когнитивните процеси у човека протичат на принципа на дискретността (съществуват прагове на сетивата, закономерности в изграждането на перцептивния образ, ограничен капацитет на работната памет, вниманието); физическите възможности на човека са също природно ограничени, но често в ролята на допълнителен ограничител се проявява физическата среда на работното място – тясно пространство, лошо осветление, висока или ниска температура, силен шум.

Списъкът на факторите, които са предпоставка за опасни действия, не е изчерпателен, целта е да се открият различните групи, чието комбинирано влияние изпитва върху себе си операторът на работното си място.

Несъответстващите на нормите практики са обобщени в две категории: *неадекватно управление на екипа (екипажа)* и *неадекватна подготовка на изпълнителя*.

В контекста на авиацията управлението на екипите включва комуникации както между членовете на екипажа, така и между екипажа и други екипи. Нарушение в комуникациите на всяко ниво е предпоставка за инцидент.

Четвъртото ниво според Шапел и Уигман са *опасните действия*, които могат да доведат до инцидент: *грешки и нарушения*.

Основно разграничение между грешките и нарушенията е линията на правилата и процедурите. Като *грешки* се определят действия, съобразени с приетите правила и процедури, които не постигат желания резултат; *нарушенията* са действия, които се извършват със съзнателно незачитане на правилата и процедурите.

Основните типове грешки са свързани с ограниченията на човешките възможности: грешни решения, грешки в уменията и перцептивни грешки.

Тъй като авиационната среда е силно структурирана, най-често решенията на екипажа са процедурни. Но решения се вземат много често в условията на различни дефицити – време, информация; под въздействието на променяща се метеорологична обстановка, въздушен трафик, технически проблеми и други фактори. Решенията зависят също от професионалния опит и „усещането“ на самолета, от адекватния образ на полета. Освен това сложната умствена дейност може да се наложи да се извършва на фона на различни стресори, някои от които трудно предвидими – например неадекватно поведение на член на екипажа, терористичен акт или остър пристъп на болест на човек на борда.

За разлика от решенията, уменията не изискват усилената работа на съзнанието. Те се дължат на навиците, които са в значителна степен автоматизирани. Проблемът с автоматизираните процеси е в това, че щом веднъж се задействат, е трудно да бъдат спрени. Значителна част от грешките в уменията се дължи именно на този феномен.

Перцептивните грешки са основани на непълна или изкривена информация, постъпваща в нервната система за обработка. Резултат от нея са зрителните и вестибуларните илюзии в полет и пространствената дезориентация, които са предпоставки за инциденти.

Нарушенията са представени в две групи: *рутинни* и *необичайни*.

Рутинните нарушения се превръщат често в навици, тъй като не се санкционират от ръководителя, който въвежда правилата. По този начин ръководителят всъщност насърчава известни отклонения и постепенно те стават част от организационната култура.

Необичайните нарушения са в повечето случаи трудно предвидими, защото не са присъща черта на поведението на оператора. Необичайните нарушения не се толерират от ръководителя, не толкова заради възможните тежки последствия от тях, а защото са изключения и ясно се открояват.

Друго основно разграничение между грешките и нарушенията е различният контекст: докато грешката се ограничава в контекста на личността, нарушението предполага социален

контекст. Решаването на проблема с грешките предполага усъвършенстване, подобряване на качеството, осигуряване на необходимата информация на работното място, докато нарушенията изискват мерки на организационно ниво с цел промяна на организационната култура.



Джеймс Рийзън е автор на множество публикации по проблемите на културата на безопасността. Неговият модел *швейцарско сирене* се прилага за анализ на различни системи. Шапел и Уигман анализират доклади и съобщения за хиляди случаи на сблъсъци с обекти в контролиран полет, за да формулират класификационна система на базата на модела на Джеймс Рийзън. В интернет повечето техни публикации са със свободен достъп, както и някои от статиите на Рийзън.

Организационен климат на безопасността

Организационният климат представлява мрежа от характеристики, присъщи на дадена организация и/или нейни подсистеми, и може да бъде повлиян от начина, по който организацията или нейните подсистеми се отнасят към своите служители и среда.¹⁰⁰ Климатът на безопасност се разглежда като елемент на организационния климат.

Началото на изследването на *социалнопсихичния климат в организациите* се свързва със случая във фабриката на „Уестърн Електрик Къмпани“ в Хоторн, предградие на Чикаго (САЩ), където изследването на факторите, оказващи влияние на производителността на труда, продължава с години, докато е установен основният фактор – самото изследване. Влиянието на вниманието и загрижеността, които работниците виждат в екипа учени, е действителната причина за наблюдаваните промени. Така е открит *хоторнският ефект* (*The Hawthorne Effect*).

Социалнопсихичният климат в организацията е феномен от първостепенно значение за нейната ефективност, въпреки затрудненията в определянето на същността му. Основна причина за нееднозначното тълкуване е терминът „климат“, заимстван от географията и натоварен метафорично, когато с него се назовават взаимоотношения. Климат (от гр. klima, - atos) в превод е „наклон на Слънцето“ и означава „състояние на атмосферните условия, които са характерни за дадена географска област“.¹⁰¹

Минчо Драганов подчертава разликата в значенията на понятията „социалнопсихологичен“ – прилагателно, изразяващо принадлежност към науката социална

¹⁰⁰ Hellriegel, D., J. Slocum. Organizational Climate: Measures, Research and Contingencies. // *Academy of Management Journal*, June 1974, pp. 255 - 280.

¹⁰¹ Речник на чуждите думи в българския език. София, 1982, с. 407.

психология, и „социалнопсихичен“ – прилагателно, което означава „принадлежност към обществената или, което е все същото, социалната психика“.¹⁰² Към изучаването на явленията *социална психика* може да се приложи социалнопсихологичен подход, но то може да бъде разглеждано и от други аспекти – юридически, социологичен, етичен, организационен, политически.

Сава Джонев определя социалнопсихичния климат в организацията като „господстващ тип взаимоотношения между членовете на групата, в това число и с ръководителя, във връзка със съвместната дейност“¹⁰³, като по този начин включва три основни направления в значението на социалнопсихичния климат: средство за поддържане на груповата цялост, средство на йерархични взаимодействия и средство на трудова дейност.

С понятието *социалнопсихичен климат* може да бъде названо психологически значимо описание на работната среда¹⁰⁴ или индивидуално психично състояние, повлияно от организационните условия като организационна култура, организационна структура и поведение на ръководителя¹⁰⁵.

Социалнопсихичният климат се определя и като система от свойства, признаци, присъщи на дадена организация и зависещи от начина, по който тя структурира средата и хората. За отделния служител климатът има формата на мрежа от нагласи и очаквания и съответстващото им поведение. Следователно климатът не е самата работна среда, а начинът, по който хората я преживяват и отговарят с поведението си. Възприемането на ситуацията е посредникът, през който факторите на средата влияят на нагласите за труд и поведението¹⁰⁶.

Организационен климат (organizational climate) е понятие, което се свързва със социалнопсихологичните изследвания на Курт Левин и неговата теория за полето.¹⁰⁷ Понятието може да бъде обяснено чрез Левиновата формула¹⁰⁸ за взаимодействието между личността и средата: човешкото поведение е функция от личността и средата.

В частност затрудненията в дефинирането на организационния климат са свързани с проблема за разграничаването му от организационната култура, тъй като двете понятия се употребяват като синоними в някои изследвания, докато в други се разграничават. Например културата се възприема като дългосрочно и стратегическо явление, докато климатът – като краткосрочно и тактическо явление. Културата се счита също така за абстрактно, многомерно, стабилно и глобално явление, което се проявява в структуриран контекст, докато климатът е отражение на културата, което се проявява в неструктуриран контекст.

В модела на А. Иън Глендън и Невил Стантън (фиг. 15) организационната култура е представена в три измерения: първото измерение са нейните *три равнини*, второто

¹⁰² Драганов, М. (ред.) Социалнопсихичният климат в колектива. София, 1976, с. 27.

¹⁰³ Джонев, С. Стратегии на ръководителя в междуличностните отношения. София, 1990, с. 52.

¹⁰⁴ Jones, A., I. James. Psychological climate: Dimensions and relationships of individual and aggregated work environment perceptions. // *Organizational Behavior and Human Performance*, 23/1979, pp. 201 - 250.

¹⁰⁵ Burke, W., G. Litwin. A causal model of organizational performance and change. // *Journal of Management*, 18/1992, pp. 523 - 545.

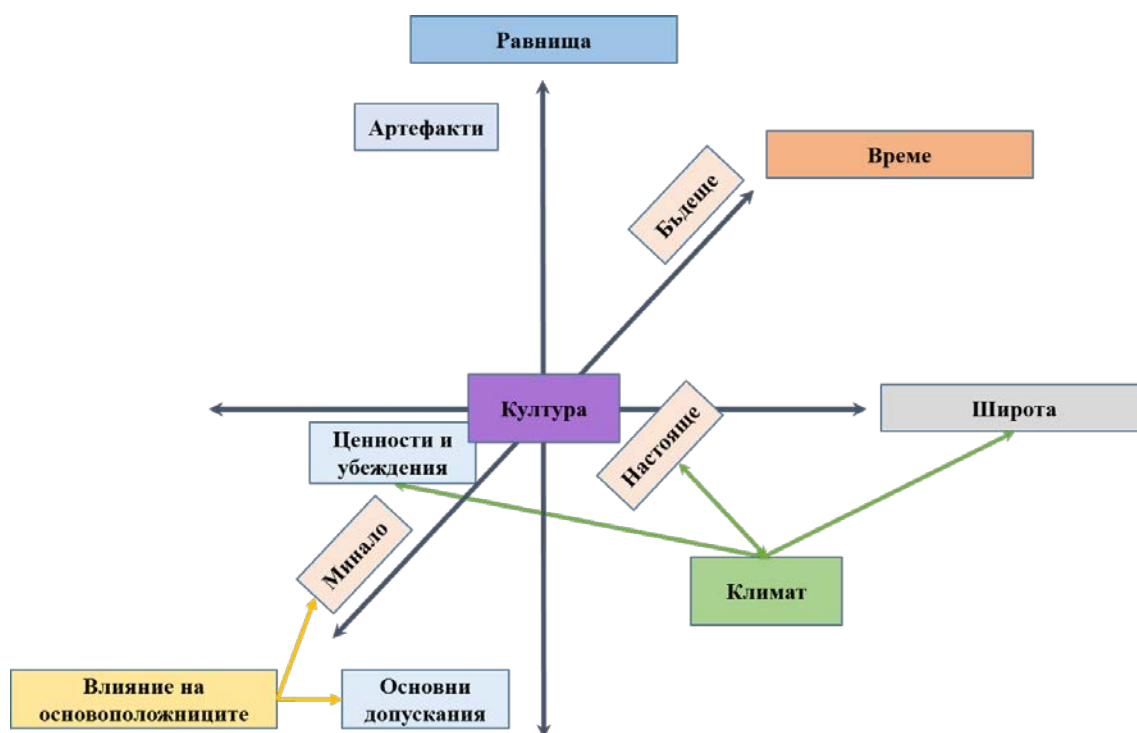
¹⁰⁶ Kopelman, R., A. Brief, R. Guzzo. The role of climate and culture in productivity. // *Organizational culture and climate*, San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1990.

¹⁰⁷ Lewin, K. Field theory in social science. New York: Harper & Row. 1951.

¹⁰⁸ $B = f(P, E)$, където B е поведение, P е личност, E – среда.

измерение е *времето*, а третото измерение е наречено *широта* (с понятието *широта* се означава степента, до която културните елементи са споделени или локализирани като субкултури). Организационният климат се свързва с конкретни компоненти на организационната култура (ценности и убеждения, настояще и широта), например свързани с нагласите на хората в организацията, убежденията, вярванията и възприятията за обхвата на културата в ограничен интервал от време спрямо момента на провеждането на изследване на организационния климат.

Редица изследвания върху конструкта *климат на безопасност (safety climate)* са проведени в различни страни. Например Дов Зохар изследва израелски работници в сферата на материалното производство и установява осем фактора на климата на безопасност, които по-късно Браун и Холмс свеждат до три, изследвайки американски работници в същата сфера. Браун и Холмс стигат до заключението, че специфичните условия, свързани с културните различия, са възможно обяснение на получените резултати. Койл, Слийман и Адамс провеждат изследване с ревизирана версия на същия въпросник в две американски сродни организации и установяват 7-факторна структура в едната и 3-факторна структура в другата организация. Те заключават, че факторната структура на климата на безопасност не може да се „пренася буквално“ от една организация в друга, дори когато организациите са сравними.¹⁰⁹



Фиг. 15. Взаимовръзки между организационната култура и организационния климат¹¹⁰

¹⁰⁹ Coyle, I. R., S. D. Sleeman, N. Adams. Safety climate. // *Journal of Safety Research*, 26/1995, pp. 247 - 254.

¹¹⁰ По: Glendon, A. I. & N. A. Stanton. Perspectives on safety culture. // *Safety Science*, 34(1-3), 2000, *Organizational culture and organizational climate*, p. 199.

А. Иън Глендън посочва фактори на климата на безопасност с описание на тяхното съдържание, изведени от изследвания¹¹¹:

Работно натоварване – степента, до която служителите изпитват натоварване при изпълнение на работата си, необходимото време за планиране и изпълнение на работата и балансиране на работното натоварване.

Разследване на инцидентите и разработване на процедури – степента, до която служителите са включени в разработването на процедури; нивото, до което разследването на инцидентите разкрива основните причини за тях; ефективността на процедурите.

Адекватност на процедурите – точност, пълнота, обхват, яснота, адекватност на процедурите; леснота на избора и използването им.

Общуване и подготовка – степента на достъпност и нивото, до което общуването обхваща всички нива в организацията и всички аспекти на работата; адекватност и ефективност на подготовката.

Отношения – степента на доверие и подкрепа в организацията, доверие в бъдещето на организацията, работни взаимоотношения с колегите и споделян морал.

Персонални средства за защита – степента, до която организацията е загрижена за дизайна, наличието, въвеждането в употреба, използването и мониторинга на употребата на персонални средства за защита.

Политики и процедури за безопасност – степента, до която безопасността е приоритет, нивото, до което хората са запознати с проблемите на безопасността и практическото им приложение.



Вижте статията на А. Иън Глендън и Невил Стантън за организационната култура и организационния климат. В книгата на Майяна Митевска-Енчева можете да прочетете за просоциалното поведение и организационния климат.¹¹²

Темите за човешкия фактор и организационния климат на безопасност на полетите допълват представянето на проблема в теоретичния обзор, представен в „Ръководство за работа с тест за организационен климат на безопасност на полетите“. Ръководството е съставено за прилагане на теста във формированията от състава на Военновъздушните сили.¹¹³

¹¹¹ Glendon, A. I. & N. A. Stanton. Perspectives on safety culture. // *Safety Science*, 34(1-3), 2000, pp. 193 - 214.

¹¹² Митевска-Енчева, М. Просоциално поведение и организационен климат. София: За буквите – О писменехъ, 2013.

¹¹³ Карева, Р. Ръководство за работа с тест за организационен климат на безопасност на полетите. София: Военно издателство, 2016.



Ψ лаборатория – L-L интерфейс

- **Изучаване на групите**

Джоузеф Макграт и колеги обобщават опита си от изучаване на групи, като очертават насоки и препоръки за работа:

1. Изследователят на групите следва да знае, че групите са динамични, адаптивни и сложни системи с множество форми и нива на причинно-следствени връзки, които действат едновременно и да избере подходящи изследователски стратегии и инструменти.

2. Изследването на групите би трябвало да включва както вътрешната среда (например членовете и взаимоотношенията, лидерството), така и мястото на групата и взаимодействието с други групи в по-голямата социална среда – например организацията.

3. Не всички субекти, които отговарят на дефиницията за група, са действително групи в класическия смисъл и затова изследователят трябва да предложи таксономия на субектите, с които работи – това позволява да се открояват различията между изследваните групи. Необходима е работа на междинните нива – не толкова конкретно, така че всяка група да е представена в отделен тип, но не и толкова обобщено, че семействата, бордовете на директорите и екипажите на самолетите да са обединени в един и същ тип.

4. Индивидуалните различия на членовете на групите не бива да се пропускат, когато изучаваме цялото – групата.

5. Изследването би трябвало да отчита личностните промени на членовете на групата заедно с промените в средата на функциониране на групата – нови членове, проекти, технологии, организационен контекст.¹¹⁴

- **Поуки от практиката**

На 29 декември 1972 г. около полунощ в блатата на резервата Евърглейдс, намиращ се близо до летището на Маями, пада тримоторният лайнер *Lockheed L-1011 TriStar*.¹¹⁵

Разбилият се самолет изпълнява рейс по маршрута *Ню Йорк – Маями* и принадлежи на авиокомпанията *Eastern AirLines*. Живи остават едва 75 от намиращите се на борда 163 души.

Десет минути преди катастрофата *TriStar* иска разрешение за кацане на летището в Маями. Разрешението е получено. Начело на екипажа е един от най-опитните пилоти на компанията *Eastern AirLines*. След неговото разпореждане да се спусне колесникът, в кабината се чува привичният шум от хидравликата, привеждаща в движение стотиците килограми на механизма на шасито. Изглежда, всичко е наред, но не светва лампата, сигнализираща, че предният колесник се е заключил. Без това той може да се сгъне при кацане и тогава катастрофата е неизбежна.

¹¹⁴ McGrath, J., H. Arrow, J. Berdahl. The Study of Groups: Past, Present and Future. // *Personality and Social Psychology Review*, 2000, Vol. 4, No. 1, pp. 95 - 105.

¹¹⁵ Вижте и в *Авиационна психология: Личност* – катастрофата е посочена като пример за тунелиране на вниманието.

Пилотите изпълняват аварийно спускане на шасито. Тази процедура трябва да разтвори колесника докрай и той да се заключи. Всичко е извършено по инструкции, но лампата продължава да не светва. Ситуацията е сериозна. Командирът иска разрешение да прекъсне спускането и да премине в зоната за изчакване до летището, за да изясни ситуацията. Получава разрешение.

Самолетът се отдалечава от летището и едновременно набира височина. Когато на висотомера стрелката достига отметката 2000 фута (приблизително 610 метра), екипажът привежда машината в хоризонтален полет. Следвайки инструкциите на ръководителя на полета, пилотите вземат курс на запад. След известно време те трябва да обърнат *TriStar* така, че траекторията на полета му да напомня правоъгълна кутия – традиционния маршрут в зоната за изчакване.

За да не се разсейват от изясняването на загадката с колесника, пилотите включват автопилота. Командирът изпраща бордния инженер в приборния отсек, разположен под пилотската кабина, за да се опита през малкия наблюдателен прозорец да определи визуално състоянието на шасито. Инженерът напуска своето работно място и се спуска долу.

Двамата пилоти в същото време продължават да изясняват какво се е случило с шасито. Те не са заети с пилотиране, тъй като височината се „следи“ от автопилота, а курсът на тежкия *TriStar* е стабилен. Това продължава 80 секунди, след което автопилотът се изключва, но така, че никой от двамата не забелязва промяната.

Според следователите в опитите да установят защо сигналната лампа на колесника не светва, някой от пилотите неволно е отклонил лоста за включване/изключване на автопилота. Сигнализация, която да предупреждава за изключването на автопилота, не е предвидена в конструкцията на самолета.

TriStar снижава плавно с 30 метра, след това преминава в хоризонтален полет и така лети в продължение на две минути. Пилотите не поглеждат пилотажно-навигационните прибори, доверявайки се на автопилота.

През следващите 70 секунди *TriStar* губи около 76 метра височина. На работното място на бордния инженер се разнася предупредителен сигнал – загубата на височина не убягва на висотомера и той предупреждава за това. В този момент бордният инженер се намира в приборния отсек, опитвайки се да разгледа колесника през малкия прозорец, а пилотите не обръщат внимание на сигнала.

Изминават още 50 секунди. Лайнерът вече се намира на височина 150 метра и продължава да се снижава. Идва време за започване на обръщането. Командирът пренасочва вниманието си към пилотирането, но вече е твърде късно.

Катастрофата на *Lockheed L-1011 TriStar* и други подобни трагедии стават основа на програмата *CRM*, първоначално за управление на ресурсите в пилотската кабина (*cockpit resource management*), впоследствие за управление на ресурсите на екипажа (*crew resource management*), която се прилага за подготовка на екипажите в световната авиация.

- **„Хюстън, имаме проблем“**

Аполо 13 е на повече от половината път на пътуването си до Луната, което би трябвало да бъде рутинна мисия за събиране на проби, когато внезапно мисията и екипажът се оказват в смъртоносна опасност. Един от двата кислородни резервоара на космическия кораб експлодира, издувайки цялата страна на сервисния модул и повреждайки втория кислороден резервоар. В рамките на 3 часа всички запаси от кислород са изчерпани и корабът загубва вода, електричество и задвижване. Ситуацията е критична, времето е кратко и не дава право на грешки. По спешност е сглобен екип инженери от НАСА (NASA Goddard Space Flight Center). Цел: решаване на проблеми, приспособяване и измисляне на начин за оцеляване на екипажа и пилотиране на повредения космически кораб до Земята. Екипът успява, превръщайки потенциално пагубната мисия в легенда за ефективна работа в екип.

Проучете историята на спасяването на *Аполо 13* и екипажа му от гибел. Какво според вас го превръща в легенда?

- **Лидерските черти като ценности¹¹⁶**

Според генерал Майкъл Райън лидерските черти, изведени като основни ценности на военнослужещите от състава на Военновъздушните сили, включват: *смелост, родолюбие, почтеност, компетентност, упоритост, посветеност*. Същинското предизвикателство пред военния лидер е в необходимостта да живее с тези ценности всеки ден. Генералът подчертава на първо място значението на почтеността, защото тя е основа на доверието, което последователите гласуват на лидера. И добавя разбирането си за посветеността – служене на другите, преди служене на себе си, но също и стремеж за придържане към най-високите стандарти, когато човек се е клел да служи на Родината.

Защо е необходимо да се формулират тези изисквания към личността на военния лидер? Те повече ли са, по-малко ли са или са качествено различни в сравнение с изискванията към чертите на цивилния лидер?

- ***The Air War College Model*¹¹⁷**

Полковник Доналд Уодъл III представя модел за ситуационно лидерство за военни лидери, изграден на основата на модела за ситуационното лидерство на Хърси и Бланчард. В този модел разбирането за лидерство е дефинирано като „изкуството за повлияване и насочване на хората (последователите) за завършване на мисията в конкретната ситуация или среда.“¹¹⁸

¹¹⁶ Lester, R. I., A. G. Morton. Concepts for Air Force Leadership. Maxwell Air Force Base, Alabama, 2001, p. 53.

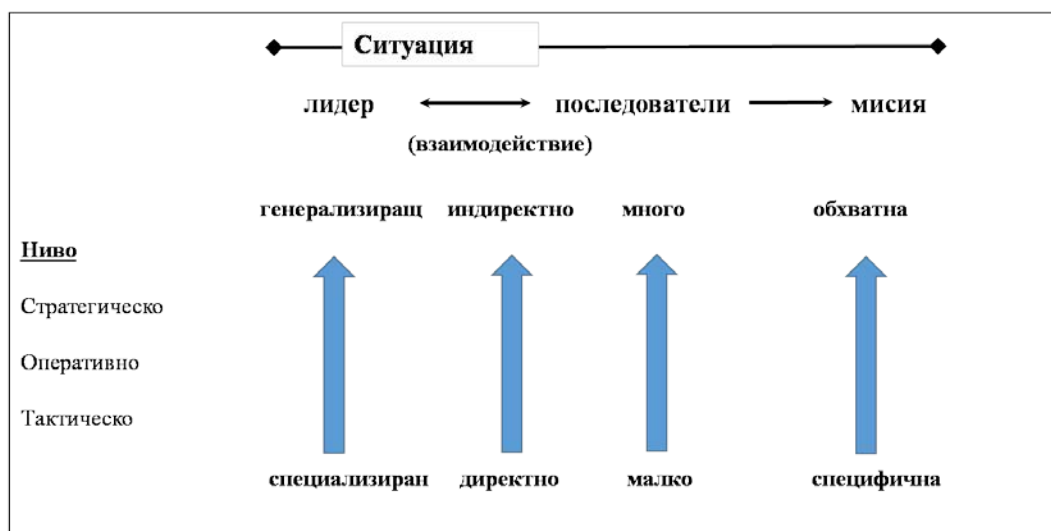
¹¹⁷ Waddell, D. E. III. A Situational Leadership Model for Military Leaders. // *Concepts for Air Force Leadership*. Maxwell Air Force Base, Alabama, 2001, pp. 279 - 286.

¹¹⁸ Waddell, D. E. III. A Situational Leadership Model for Military Leaders. // *Concepts for Air Force Leadership*. Maxwell Air Force Base, Alabama, 2001, p. 281.

Полковник Уодъл определя като първа променлива общуването между лидера и последователите и подчертава необходимостта общуването да бъде под формата на диалог, не на монолог. Втората променлива е ситуацията, средата или контекстът, в които се извършва лидерството. Ситуацията от своя страна може да варира според:

- *нивото на лидерство – стратегическо, оперативно, тактическо;*
- *условията – война, криза или мир,*
- *участие на съюзнически сили – самостоятелно, съвместно (joint) лидерство или обединено (combined),*
- *мястото – в щаба – щабно (staff) лидерство или на мястото на бойните действия – лидерство на оперативни части (operational units).*

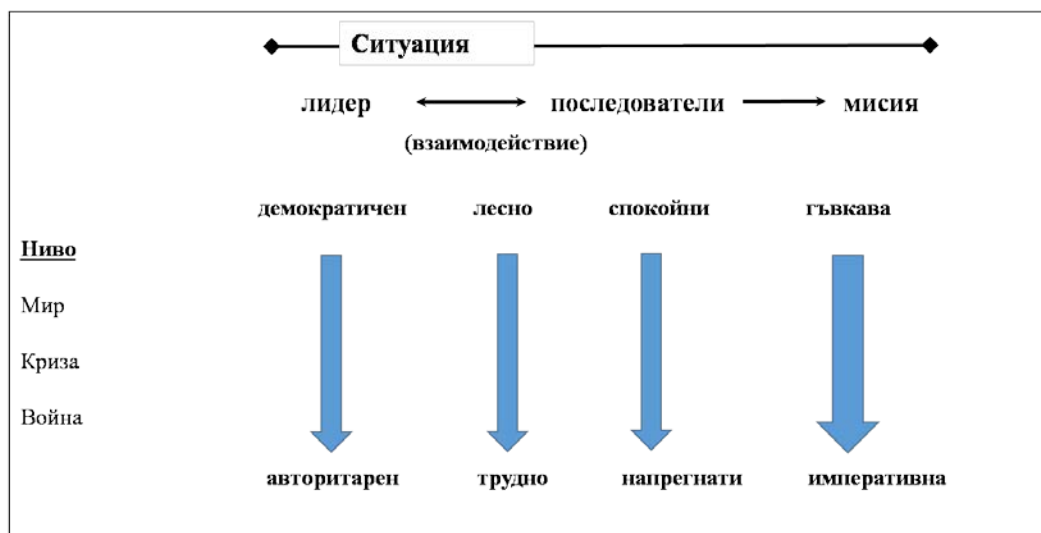
Ниво на лидерство. На фигура 16 са представени трите лидерски нива – тактическо, оперативно и стратегическо, от гледната точка на различните ситуации, с които те се свързват, чрез характеристики на лидера, последователите и взаимодействието между тях.



Фиг. 16. Ниво на лидерство

Мисията на тактическото ниво е специфична, свързана със специализацията на тактическия лидер, който ръководи малко хора и взаимодействието му с тях е директно. Колкото по-високо е лидерското ниво, толкова специфичните специализиращи умения на лидера отстъпват пред необходимостта от широки познания за приложението на военната сила, т.е. от генерализиране на информацията и опита. Общуването с последователите, чийто брой се увеличава на високите нива, става индиректно, мисията – широка, обхватна.

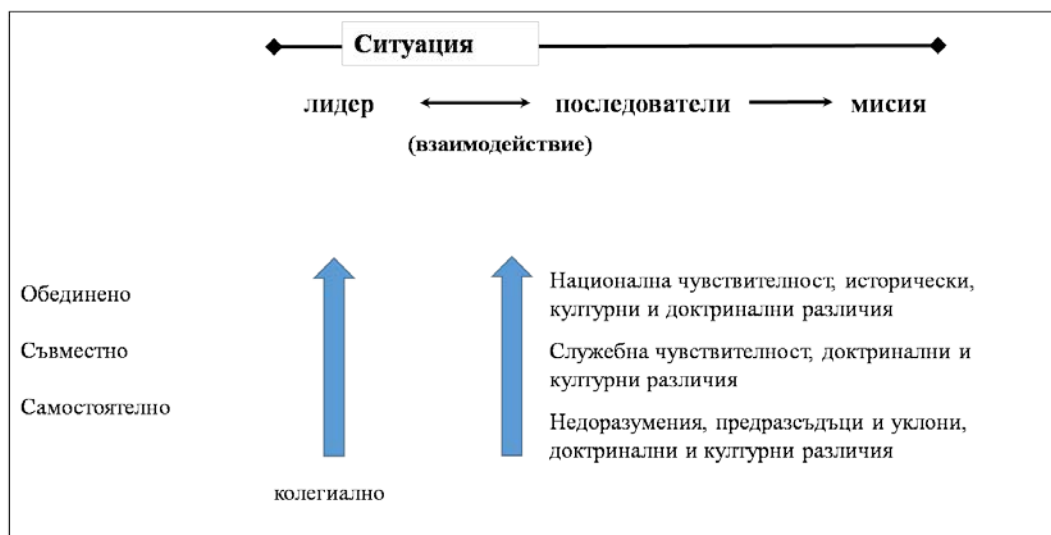
Условия – война, криза или мир. Друга лидерска ситуация, която повлиява значително на избора на поведение, са условията, в които лидерството протича, фигура 17.



Фиг. 17. Лидерство в условията на война, криза или мир

По време на мир последователите са спокойни и сигурни за живота и здравето си, лидерът може да улесни взаимодействието с тях, като прилага демократичен стил. Колкото повече се усложнява мисията в ситуация на криза или война, толкова по-неуверени, напрегнати или изплашени могат да са последователите. Затова при необходимост може да се наложи прилагането на авторитарен стил.

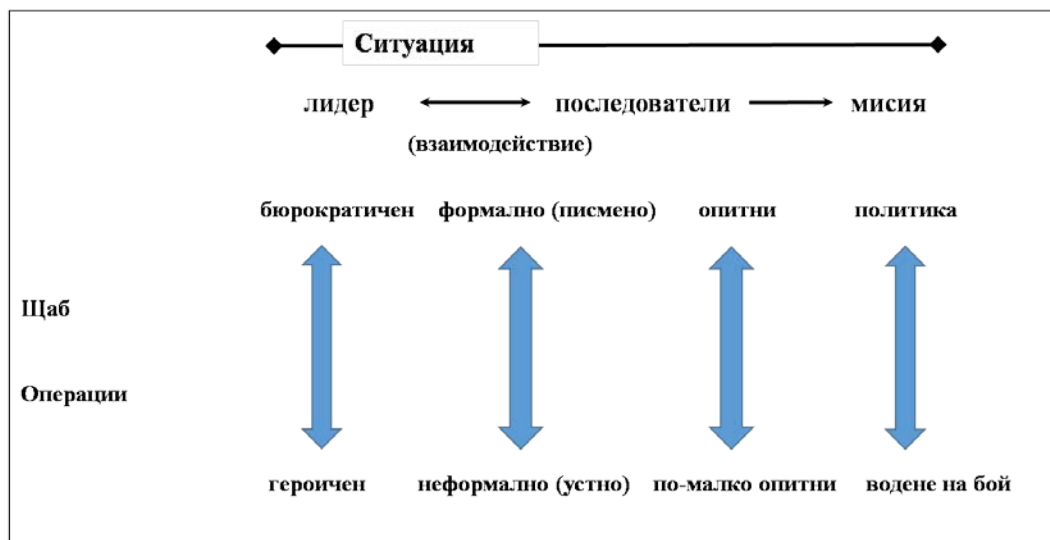
Участие на съюзнически сили. Самостоятелно провежданите операции се различават от операции, в които лидерството е съвместно или обединено със съюзници (фигура 18). Колегиалността нараства успоредно с националната чувствителност, предразсъдъците, културните и доктринални различия.



Фиг. 18. Участие на съюзнически сили

В такива условия лидерът проявява повече колегиалност и търпимост към различията и съдейства на последователите да преодолеят фрустрацията от затрудненията в общуването с колеги от други формирования или други армии.

Място на действие на лидера. Моделът различава две полета на изява на лидера: в щаба и на терена на действията и операциите (фиг. 19).



Фиг. 19. Място на действие на лидера

Както се вижда от фигура 19, щабното лидерство е по-бюрократично, свързано с правила и процедури и формализирано общуване с последователите, от лидерството на терена на действията, което предполага личен пример, неформално общуване и съобразяване с вероятната липса на достатъчно опит на последователите.

Какви различия между цивилното и военното лидерство можете да извлечете от модела на полковник Уодъл?

- „Астро Еърлайнс“ – описание на случай¹¹⁹

Историята на възхода и падението на *Астро Еърлайнс* е свързана с името на Артър Бъртън – нейният основател през 1980 г. В представите на Бъртън за успеха на новата авиокомпания има два ключови елемента. Първо, авиолинията да предлага нискотарифни полети на хора, които преди това не са могли да си позволят да пътуват със самолет. Второ, авиокомпанията започва работа с нова организация, която позволява на хората да работят заедно по-добре, като насърчава иновациите и подобрява резултатите.

Бъртън е динамичен човек, емоционален, излъчва някакъв евангелистки плам и използва всяка възможност да говори за бъдещето на организацията и да утвърждава визията си за него. Климатът в *Астро Еърлайнс* на този етап се отличава с въодушевление и оптимизъм.

¹¹⁹ По: Yukl, G. Leadership in organizations. 8th ed., Pearson, 2013, pp. 336 - 339.

Вместо сложна бюрократична система новата авиокомпания има само три нива на управление, малък е броят на хората, наети в поддръжката. Вниманието е насочено към равенството, неформалните отношения, демократичното лидерство и самоуправлението. Служителите са организирани в екипи със споделена отговорност относно разпределението на задачите. Екипите излъчват свои представители, които участват от тяхно име в различни съвети за вземане на важни решения. Мениджърите осигуряват насоки и указания за работата, но насоките не са задължителни и те не контролират спазването им. Служителите изпълняват множество задачи и усвояват нови умения. Дори мениджърите вършат рутинна работа, за да поддържат връзка с проблемите в обслужването на клиентите. Бонусите и привилегиите за служебно положение са отменени, например началниците на отдели сами отговарят на телефоните и водят кореспонденцията си.

Новопостъпващите служители се подбират внимателно, като се предпочитат ентузиазирани млади хора, които искат да усвоят нова работа и умеят да се сработват в екип. Всички служители на постоянен договор са поканени да инвестират, като купуват акции на авиокомпанията на преференциални цени. Бъртън е убеден, че намалените цени на услугите и удобните графици с чести полети ще привличат нови пътници, които обикновено пътуват с автобус или влак, или при други обстоятелства изобщо не биха пътували. Чрез поддържане на разходите си ниски *Астро Еърлайнс* е в състояние да предложи значително по-ниски цени от тези на конкурентите. Заплатите на служители са по-ниски от средните в бранша, въпреки че те получават добавки, включително и проценти от акциите на авиокомпанията.

Новата авиокомпания има голям успех и броят на пътниците се увеличава непрекъснато. За по-малко от 3 години се разраства от няколкостотин служители с три самолета на повече от 3000 служители с 22 самолета, обслужващи 20 града. Гъвкавостта на авиокомпанията и иновативността на служителите позволяват бързата адаптация на авиокомпанията към променящите се условия, например стачката на авиодиспечерите.

Независимо от бързото израстване и успеха, *Астро Еърлайнс* си създава някои сериозни организационни проблеми. Служителите са убедени, че след началния хаос от създаването на новата авиокомпания скоро нещата ще се уталожат и прекомерното натоварване с работа ще се облекчи. Това не се случва, проблемите на общуването се задълбочават, преумората нараства още, решенията се вземат твърде дълго време и твърде много решения се вземат от ръководството на авиокомпанията.

Тези проблеми се дължат частично на липсата на формална структура. С нарастването на броя на полетите нарастват и оперативните проблеми, които стават все по-комплексни, но няма процедури за ефективното им решаване. Въпреки увеличаващият се брой служители, броят на членовете на ръководството остава същият. Бъртън отказва да назначи опитни мениджъри отвън и предпочита да преназначава хора от авиокомпанията, които нямат необходимия опит и умения. Мениджърите са подложени на натиск и стрес. Те губят твърде много време за срещи, не могат да стигнат до решения на проблемите и прилагането им, не успяват да осигурят достатъчно добра подготовка за новопостъпващите служители и те не могат да предложат качествени услуги на пътниците. Оперативните проблеми, например отмените полети, оплакванията на пътниците, например от грубо отношение, водят до загуба на авторитет и намаляване на пътниците. В допълнение към проблемите се разразява

сериозен конфликт между президента на авиокомпанията, отговорен за оперативното управление, и Бъртън, който отговаря за стратегическото планиране. През 1982 г. президентът се оттегля, Бъртън поема и неговите функции, без да потърси подходящ заместник.

По същото време Бъртън решава да назначи работна група, която да разработи идеи за подобряване на организацията. Предложени са идеи за нови управленски длъжности и структури. Започва обучение, в което Бъртън се включва активно, като самият той води част от него. Други промени не са предприети. Изглежда, че Бъртън е по-склонен да представи нов път за растеж, отколкото да се съсредоточи върху решаването на проблемите. Той смята, че изходът от ситуацията е в нова визия, която да накара хората да се развълнуват и да тръгнат след него. Така започва нов период на разширяване, за което авиокомпанията закупува нови самолети, наема още хора и добавя нови маршрути.

През 1984 г. Бъртън вече не изглежда доволен от регионалния мащаб на авиокомпанията и се заема да я преобразува в международна, която да се конкурира с основните превозвачи. Той решава за откупи други регионални авиокомпании и такива, които са финансово слаби. Стратегията му за бързо разширяване се оказва нереалистична, защото не отчита съществени промени във външната среда. Провалът на Бъртън се дължи на незачитането на големите авиокомпании, които са подготвени да отстояват интересите си и пазарните си позиции.

Вътрешните проблеми на *Астро Еърлайнс* се влошават през 1985 г., когато много пилоти напускат с обвинения, че трудът им е експлоатиран, други служители обвиняват Бъртън в манипулации и прилагането на диктаторски стил. На въпроса защо не е назначил независими външни експерти в борда на директорите Бъртън отговаря, че той е основател и най-голям акционер на авиокомпанията и може сам да определи кое е добро за нея. Напускат още служители на ръководни позиции, които създават нова авиокомпания.

През 1986 г. заради лошите финансови резултати Бъртън рязко сменя стратегията на авиокомпанията с цел да привлече клиенти за бизнес класа, като предлага обслужване по много високи тарифи. Загубите продължават да се трупат, в последен опит да спаси авиокомпанията Бъртън се връща към първоначалната стратегия, но безполезно. През лятото на 1986 г. *Астро Еърлайнс* влиза в процедура за несъстоятелност.

Какъв лидер е Артър Бъртън според описанието на лидерското му поведение? Предложете решение за проблемите на авиокомпанията, което включва взаимодействието лидер – последователи.

- **Принципи на всеобхватната (total) култура на безопасността**¹²⁰

Е. Скот Гелър формулира 10 принципа на всеобхватната култура на безопасността:

1. *Културата, а не писаните правила движат безопасността* – служителите би следвало да са мотивирани да постигат резултати в безопасността заради самите себе си, а не защото се подчиняват на външни регулации.
2. *Интеграцията на поведенческите и личностните фактори носи успех* – когато се прилага поведенчески подход към безопасността, добре е да се отчитат личностни фактори, като нагласи, знания, мотивация.
3. *Фокусът е върху процеса, не върху резултатите* – програми, които стимулират и развиват, насърчават служителите да работят в полза на безопасността.
4. *Поведението се насочва чрез знаци, но се мотивира чрез последствия* – полезно е служителите да участват в разработването и прилагането на поведенчески стратегии, свързани с безопасността.
5. *Важен е постигнатият успех, не избегнатият провал* – позитивното подкрепление за постигнатия успех има много по-добър ефект от вглеждането във възможността за провал (вместо това желателно е да се подобри екипировката, да се работи върху разкриването на рисковете и да се насърчават добрите практики).
6. *Наблюдението и обратната връзка са елемент от културата на безопасността* – хората наблюдават различни поведения, затова е препоръчително лидерът да предоставя позитивна обратна връзка за тях.
7. *Обратната връзка е ефективна, когато е персонализирана* – използват се различни техники, например активно слушане, както и умения за убеждаване, за обективно оценяване на обстоятелствата.
8. *Акцентът е върху наблюдението и наставничеството* – служителите имат потребност от знания, умения и способности, както и от мотивация.
9. *Насърчава се самоуважението, чувството за принадлежност, делегират се пълномощия* – по този начин се насърчава чувството за отговорност и сплотеността.
10. *Безопасността се мисли като ценност, не като приоритет* – безопасността е свързана с всички аспекти на труда, като по този начин се превръща в организационна ценност, приоритетите могат много по-често и бързо да се променят.

Принципите на всеобхватната култура на безопасността са ориентирани към взаимодействие, чийто фокус е личната ангажираност на хората от всички нива в организацията с проблемите на безопасността. Като си служите с модела на Джеймс Рийзън за латентните провали (The Swiss Cheese Model), направете анализ на културата на безопасността в своята организация и набележете мерки за превенция на организационни инциденти.

¹²⁰ Glendon, A. I., S. Clarke. Human safety and risk management: A psychological perspective. CRC Press, 2017, p. 296.

- *Култура на справедливостта (just culture)*

Понятието *култура на справедливостта* е въведено, за да означава култура, в която операторите или други лица, действащи на предната линия, не се наказват за действия, бездействия или взети от тях решения, съответстващи на техния опит и обучение, но не се проявява търпимост към грубата небрежност, умишлени нарушения и разрушителни действия.¹²¹

Културата на справедливостта се отнася също така до необходимостта от насърчаването на споделянето и докладването за проблеми, свързани с безопасността, без заплахата от преследване и търсене на отговорност.

Културата на справедливостта в по-широк (надорганизационен) контекст се измерва в значителна степен с начина, по който обществото реагира на провали в безопасността на високонадеждните организации. В това отношение съществено влияние оказва стилът на медийното отразяване, в който „конституиращи журналистиката принципи за свобода, истина и отговорност се конкурират с принципа на справедливостта“.¹²²

В резултат от обществения натиск търсенето на „виновни“, приписването на вина изпреварват значително работата на комисиите, които разследват причините за инцидентите, като изиграват ролята на публичен съдебен процес, в който „обвиняемият“ може и да няма право на защита.

Иван Григориев цитира данни от независими разследвания на авиационни инциденти. В тях е посочено, че между 50 и 60% от инцидентите се дължат на неблагоприятни фактори от средата, между 30 и 40% – на технически проблеми, между 10 и 15% – на неправилни действия на екипажите. По данни на официалните комисии екипажите носят отговорност в между 40 и 80% от инцидентите (40% – в случаите, когато екипажът оцелява, 80% – в случаите, когато екипажът загива).¹²³ Григориев стига до извода, че за комисиите е по-удобно да свързват причините за произшествията с човешкия фактор в смисъл на грешки на екипажа. Той е убеден, че честите заключения за „вина“ на операторите са не само несправедливи, но и подвеждащи, тъй като екипажът разполага в най-добрия случай с няколко секунди, в които да открие причините за проблемите в движението на летателния апарат, да вземе решение за преодоляването на критичната ситуация и да внесе необходимите корекции. Приписването на вина не само не решава проблемите, то е предпоставка за повторения на летателните инциденти, тъй като истинските причини остават скрити.

На какво според вас се дължи търсенето на вина у хората на предната линия, още преди да излязат резултатите от докладите за инциденти и катастрофи?

Как мислите, може ли да се говори за наднационална култура на справедливостта?

¹²¹ Национална програма за осигуряване на безопасност в гражданското въздухоплаване. 02.02.2014, с. 8.

¹²² Серафимова, М. Основи на публичната комуникация – медия мениджмънт. София: Ваньо Недков, 2010, с. 112.

¹²³ Григорьев, И. И. Драматическая индикация углов крена и тангажа на летательных аппаратах. // *Вестник Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике (МНАПЧАК)*, №3 (34), с. 40 – 53.

- ***Изследване на организационния климат на безопасност на полетите***

Последните десетилетия се характеризират с множество различни резултати от специализирани изследвания на организационния климат на безопасност както в гражданската, така и във военната авиация.

През 1997 г. Диаз и Кабрера провеждат изследване на 166 служители от наземния състав на 3 испански авиокомпаниии с адаптирана версия на въпросника на Зохар. Факторният анализ установява наличието на 6 фактора. Установени са значими различия между изследваните отдели в трите авиокомпаниии.

В доклад за резултатите от изследване на климата на безопасност на 5000 австралийски пилоти от гражданската авиация са описани 4 фактора на климата на безопасност: *управленска ангажираност, подготовка, осигуряване, правила и процедури*.¹²⁴

Као, Стюард и Лий провеждат изследване на 331 членове на тайвански екипажи. Установено е, че високата степен на мениджърска ангажираност на авиокомпанията води до ангажираност на летателните екипажи с въпросите на безопасността на полетите, както и че средата на безопасност в пилотската кабина обуславя индивидуалния избор на поведение на членовете на екипажа.

Гордън и негови колеги провеждат изследване на 119 ръководители на полети в Европа. Въпросникът е конструиран на основата на теоретичен обзор и включва категориите *комуникации/ консултации, подкрепа от колегите, организационна подкрепа, докладване, ресурси, обучение, отговорност*.¹²⁵

Военноморските сили на САЩ използват специализирани въпросници за изследване на климата на безопасност сред авиационни ескадрили на самолетоносачи. Единият въпросник – CSAS (Command Safety Assessment Survey), е предназначен за изследване на летателни екипажи, а другият – MCAS (Maintenance Climate Assessment Survey), е предназначен да изследва инженерно-технически състави. И двата въпросника следват *Модел за ефективност на организационната безопасност* (Model of Organizational Safety Effectiveness – MOSE) и модифицират неговите скали:

- *одитиране на процесите* – система от проверки с цел наблюдение на рискови състояния;
- *система за награди* – очаквана социална компенсация или дисциплинарно действие с цел подкрепление или коригиране на съответно поведение;
- *контрол на качеството* – политики и процедури за поддържане на високо качество;
- *управление на риска* – как организацията възприема риска и предприема корективни мерки;
- *командване и управление* – политики, процедури и комуникации, използвани за ограничаване на риска.

¹²⁴ Australian Transport Safety Bureau. Aviation Safety Survey – Safety Climate Factors. May 2004.

¹²⁵ O'Connor, P. et al. Measuring safety climate in aviation: A review and recommendations for the future. // *Safety Science*, 49(2011), pp. 128 - 138.

В доклад, съдържащ резултати от изследване на 110 014 членове на летателни състави от Военноморските сили на САЩ със CSAS в периода 2000 – 2008 година, е описана процедурата по изграждането на стабилен двуфакторен модел, в който първият фактор е *лидерство*, а вторият – *интеграция на безопасността и дейността*.¹²⁶

През 1998 г. командир Робърт Бейкър публикува резултати от изследване на климата на безопасност сред 268 представители на инженерно-техническия състав на 3 ескадрили от самолетоносачи, базирани в Норд Айленд.¹²⁷ Въпросникът включва скалите от MOSE, към които е добавена шеста скала: *комуникации/ функционални взаимоотношения*. Този вариант на теста е прилаган неколkokратно във военноморската авиация на САЩ от различни автори. През 2001 г. Ернандез изследва 2180 представители на 30 инженерно-технически състава и установява, че няма статистически значима разлика между резултатите на екипи, преживели инцидент, и на екипи без инциденти. Бритингам обобщава резултатите от изследване, проведено в периода 2000 – 2005 година, в което участват 126 058 представители на инженерно-технически състави от военноморската авиация. Анализът с метода на главните компоненти показва наличието на два компонента: първият включва айтеми, свързани с *ангажираността на командването с проблемите на безопасността*; вторият включва айтеми от областта на *работното претоварване и наличността на необходимите ресурси*.¹²⁸

В цитираната статия на О'Конър и колектив са описани резултатите от преглед на съществуващите инструменти за изследване на организационния климат на безопасност, получени чрез компютризирано търсене по ключови думи. Идентифицираните 23 резултата са от областта на авиационната безопасност и са публикувани в списания или са представени като доклади.

Авторите резюмират резултатите от проверката на съдържателната валидност на инструментите за изследване на организационния климат на безопасност на полетите. От 10 теста, описани в публикациите, един е изключен главно поради липсата на резултати от факторен анализ. Останалите описват общо осем области, от които първите пет са общи за организационния климат, а останалите три са специфични за авиационната безопасност:

- Мениджмънт/ супервизия – всички изследвания съдържат фактор от тази област.
- Системи за безопасност – две трети от тестовете установяват, че системите за безопасност имат ключова роля за съобщаването за пропуски в безопасността.
- Процедури/ правила – съобразяването с процедурите и правилата е една от главните области с изведен фактор в изследванията.
- Подготовка/ образование – изследваните възприемат подготовката като важен фактор на безопасността, свързан с избягването на рисково поведение.
- Риск – изразява се в готовност за участие в програми по безопасността, както и в оказване на подкрепа от страна на колегите за избягване поемането на неоправдан риск.

¹²⁶ NPS-OR-10-004. Buttrey, S. et al. An Evaluation of the Construct Validity of the Command Safety Assessment Survey. Naval Postgraduate School, Monterey, California, December 2010.

¹²⁷ Baker, R. H. Climate Survey Analysis for Aviation Maintenance Safety. Thesis. Naval Postgraduate School, Monterey, California, September 1998.

¹²⁸ O'Connor, P. et al. Measuring safety climate in aviation: A review and recommendations for the future. // *Safety Science*, 49(2011), pp. 128 - 138.

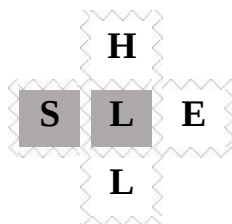
- Комуникации – четири въпросника извеждат фактор, свързан с предизвикателствата на общуването в авиационна среда.
- Ресурси – три въпросника извеждат този фактор, който се счита от изключително значение за авиационната среда, въпреки че със сигурност не е ограничен само в авиацията.
- Поддръжка – факторът е свързан с работното претоварване при специализирани групи от авиационната индустрия, извършващи поддръжката на летателните апарати и съоръженията.

Пол О'Конър и колегите му посочват в заключение, че на този етап не е установено единство относно общ набор от конструкти в изследваните инструменти за организационния климат на безопасност на полетите.

Резултатите от изследванията и опита на Пол О'Конър и колегите му са в основата на изследване на представители на българските Военновъздушни сили за конструиране на собствен метод за изследване на организационния климат на безопасност на полетите.¹²⁹

По-късно тестът е адаптиран за ползване в системата на Ръководство на въздушното движение.¹³⁰

L – S ИНТЕРФЕЙС



L – S интерфейсът представя взаимодействието между оператора и софтуера. Той обхваща нефизичните аспекти на системата, като ръководства за експлоатация, процедури, контролни карти и компютърни програми. Проблемите на това взаимодействие не са така осезаеми, както в *L – H интерфейсa* и поради тази причина са още по-трудни за разрешаване. За избягване на грешки от софтуерно естество Хоукинс препоръчва въвеждането на стандартни оперативни процедури (Standard Operating Procedures).

¹²⁹ Карева, Р. Ръководство за работа с тест за организационен климат на безопасност на полетите. София: Военно издателство, 2016.

¹³⁰ Карева, Р. Адаптиране на тест за организационен климат на безопасност на полетите за приложение в системата за ръководство на въздушното движение. // <http://sociobrain.com/bg>, бр. 56, април 2019, с. 47 – 52.





Системата „оператор – софтуер – машина“

Комплексната система *оператор-машина* е нещо различно от простия сбор на човек и хардуер. За да функционира успешно, системата *оператор-машина* се нуждае от софтуерно осигуряване, състоящо се от организационни политики, концепции, правила, ръководства и съответстващите документи. Това осигуряване има критично значение за безопасността във високонадеждните организации, затова този тип организации разработват софтуерна система, чиято цел е стандартизирането на рисковите дейности – извършването на такъв тип дейности трябва да бъде гарантирано, обезопасено на организационно ниво.

Асаф Дегани и Ърл Уинър подчертават два фактора на взаимодействието между елементите на системата *оператор-машина*.¹³¹ Първият фактор е свързан с естествената човешка склонност към икономия на когнитивните усилия.¹³² Принципът за икономия на когнитивните усилия е в основата както на разработването и въвеждането на правила и процедури, така и, парадоксално, в отказа от прилагането им. Вторият фактор е в политиките, вложени в правилата и процедурите, които дават отражение върху техния дизайн.

Според Дегани и Уинър процедурите следва да уточняват по недвусмислен начин отговорите на шест въпроса:

1. Каква е задачата?
2. Кога се изпълнява задачата (време и последователност с други задачи)?
3. Кой изпълнява задачата?
4. Как се изпълнява задачата (действия)?
5. Каква е последователността на действията?
6. Какъв тип обратна връзка се получава (сигнал, действие и др.)?

Процедурата подпомага дейността на операторите чрез посочване и уточняване на стъпките за изпълнение на задачите така, че да осигури тяхното ефективно, логично и безгрешно изпълнение. Друга важна функция на процедурата според Дегани и Уинър е да подпомогне координацията между членовете на даден екип – летателния състав, кабинния състав, наземните екипи.

Показателен за комплексността на *L-S интерфейса* е трагичният инцидент на 14 април 1994 г., в който два самолета – изстребители *F-15* на Военновъздушните сили на САЩ, поразяват два военни транспортни вертолета *Black Hawk* на Сухопътните войски на САЩ над Северен Ирак в зона, забранена за полети.¹³³ Вследствие от този *приятелски огън*¹³⁴ в Операцията за поддържане на мира в Персийския залив загиват 26 души – всички на бордовете на двата вертолета.

¹³¹ Degani, A., E. L. Wiener. Philosophy, Policies and procedures: The Three P's of Flight-Deck Operations. // *Proceedings of the Sixth International Symposium on Aviation Psychology*, 1991, pp. 184 - 191.

¹³² Вижте темата за мисленето в първата част на учебника – *Авиационна психология: Личност*.

¹³³ *Забранената за полети зона* (NFZ – No Flight Zone) е необходима, за да се попречи на иракски самолети да атакуват кюрдското население в Северен Ирак.

¹³⁴ *Приятелски огън* (*friendly fire* или *blue-on-blue*) е термин, с който се назовават жертвите и щетите, неволно нанесени на собствените сили.

Времето е ясно, полетите в зоната се контролират от борда на американски самолет, оборудван с AWAKS¹³⁵, системите функционират нормално, всички въввлечени в трагедията военнослужещи са добре подготвени и имат опит от участие в операции.

Пилотите на *F-15* изпълняват първи за този ден полет, като задачата им е да прочистят въздушното пространство от вражески самолети, преди коалиционните сили да навлязат в зоната. Вертолетите *Black Hawk* имат задачата да транспортират миротворци за среща с кюрдски лидери, като прелетят през забранената зона към вътрешността на Ирак. Пилотите на изстребителите виждат на радарите ниско и бавно летящи летателни апарати и искат идентификация „свой – чужд“¹³⁶. Тъй като отговор няма, прелитайки над тях, те се опитват визуално да определят какви са. Заради прикрепените отстрани допълнителни баки гориво ги оприличават на вертолети *Mi-24*, каквито се използват от иракските сили. Отправят второ искане за идентификация „свой – чужд“ и отново отговор няма. Пилотите на изстребителите информират самолета с AWAKS за ситуацията и като не получават различна от собствената информация, правят последен, отново неуспешен опит с искане за идентификация, след което поразяват целите с ракети с топлинно насочване. За трагедията научават едва след кацането си в базата в Турция.

Два отделни екипа разследващи (от Сухопътните войски на САЩ и от Военновъздушните сили на САЩ), журналисти, адвокати, членове на комисии от Конгреса на САЩ и близки на жертвите посещават повече от две години на опитите да открият причините за приятелския огън.¹³⁷

Установено е, че пилотите на вертолетите нямат възможността да отговорят на поисканата идентификация, тъй като изстребителите *F-15* сравнително скоро преди това са оборудвани с високотехнологична противозаглушителна система, за която Сухопътните войски не са информирани. Въпреки изричното изискване по процедура всички летателни апарати по време на полет във въздушното пространство на Ирак да са на радиочестотата на забранената за полети зона, вертолетите продължават да използват 42 – кода за полети на съюзническите самолети във въздушното пространство на Турция, вместо 52 – кода за полети в забранената зона, и остават на радиочестотата, с която излитат от базата в Турция. При излитането те докладват на екипажа на AWAKS, на чийто радар се появяват отметки¹³⁸. Вертолетите извършват междинно кацане в Заху, иракски град близо до границата с Турция. 30 минути по-късно докладват, че отлитат за Арбил – град, намиращ се дълбоко в зоната, забранена за полети.

Пилотите на *F-15* превключват от код 42 на 52, преминават на радиочестотата, възприета за зоната, забранена за полети, и докладват на екипажа на AWAKS за навлизането. В този момент отметките на двата вертолета не се виждат на радара на AWAKS, тъй като вертолетите прелитат над планинска местност.

¹³⁵ AWACS (Airborne Warning and Control Systems) – системи със специално предназначение за далечно радиолокационно откриване и управление.

¹³⁶ Идентификация „свой-чужд“ (IFF – Identify Friend or Foe) се прилага в НАТО за разпознаване на съюзнически сили именно за предотвратяване на приятелски огън.

¹³⁷ U.S. Government Accounting Office, Office of Special Investigations. *Operation Provide Comfort: Review of Air Force Investigation of Black Hawk Fratricide Incident* (GAO/OSI-9804). U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 1997.

¹³⁸ Отметка *H* – helicopter.

Заклучението на разследващите е, че свалянето на вертолетите е резултат от трагично стечение на обстоятелствата и лоша координация – на принципа на разваления телефон. Въпреки наличието на обща командна система сухопътните и въздушните сили прилагат различни способи и различни технологии за комуникация.

Скот Снук, доктор по организационно поведение, през 1994 г. подполковник от Сухопътните войски, участва в разследването, извършва анализ на причините за катастрофата и открива пропуски – на индивидуално, групово и организационно ниво. Снук стига до заключението, че цяла верига от пропуски е в основата на трагичния резултат. Според него хората са склонни да продължават да приспособяват и променят правилата и процедурите за удобство в собствената си група, без да считат за необходимо да информират за това другите. Нещо повече, когато прилагат променените правила към други групи, разчитат, че другите продължават да прилагат първоначално възприетите правила и процедури.

От гледната точка на групата собствените правила имат смисъл – преди това сухопътни транспортни вертолети не са навлизали толкова навътре във въздушното пространство на Ирак, а превключването на честотите по време на полет се счита за опасно, затова пилотите на вертолетите предпочитат да се придържат към неписано съгласие. Оказва се, че до този ден пилотите на вертолетите на Сухопътните войски не са превключвали радиочестотите при навлизане във въздушното пространство на Ирак, просто не било необходимо. Това неписано съгласие между Сухопътните и ВВС не създава проблеми до момента, в който разсъгласуваността на действията става очевидна.

Въпросът защо пилотите на изстребителите не са информирани за полетите на вертолетите, получава следния отговор: планът за полетите на вертолетите на 14 април е вписан в дневника, но пилотите на изстребителите не са информирани за това, тъй като те получават информация единствено за полети на самолети. Вертолетите летят на малки височини, изстребителите – на много по-големи и по тази причина рядко се срещат. Това е основанието пилотите на изстребителите да получават информация само за летателни апарати с фиксирано крило, а допълнителна, „излишна“ информация да не се предоставя.

Практически дрифт

В резултат от разследването Снук концентрира усилията си върху теоретичен модел, който назовава *Практически дрифт (Practical Drift)*¹³⁹. Като термин *практически дрифт* означава *непреднамерено, бавно и непрекъснато отклонение на практиката от писмената процедура*.¹⁴⁰

Практическият дрифт е по същество процес на утвърждаване на рутинна практика, който се задейства, когато процедурите не отговарят на ситуационните изисквания. Много писмени процедури остават неизползвани и незабележимо се елиминират в ежедневието.

¹³⁹ *Drift* – от англ., дрейф, отклонение, тенденция.

¹⁴⁰ Snook, S. Friendly Fire: The Accidental Shootdown of U.S. Black Hawks Over Northern Iraq. Princeton University Press, 2000, p. 24.

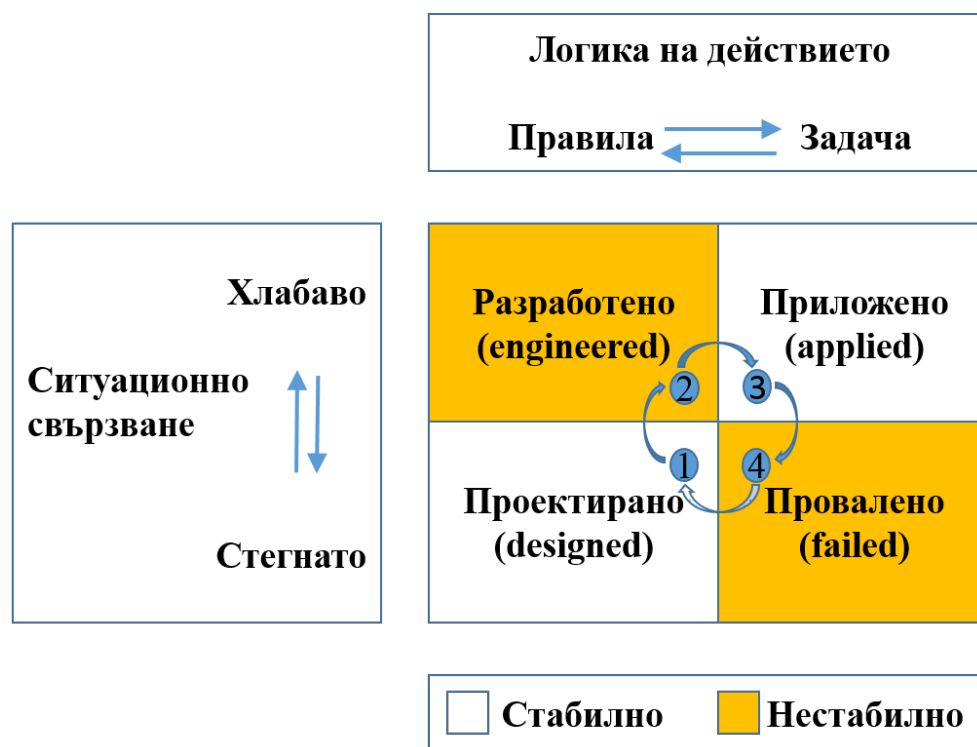
Хората намират по-ефективни начини за самостоятелно изпълнение на задачите, като премахват зависимостта от другите. Постепенно всяка отделна адаптирана практика се добавя към другите, за да създаде нов стандарт.

Всяко отклонение от стандартизиран процес, което дълготрайно, постепенно и непреднамерено се развива към стандарт, различен от първоначално възприетия, може да се класифицира като случай на практически дрефт.

Моделът на Снук следва теорията за нормалните злополуки на Чарлз Пероу. Схематично моделът е представен на фигура 20.

Теоретичната матрица показва дрефт – практическо отклонение от процедурата, като се отчитат две дименсии – логика на действието и ситуационно свързване.

Кръгът от стрелки в центъра означава пътя на дрефта с включен времеви аспект. Означените като *стабилни* квадранти са определени така, защото логиката на действието води до практика, която съответства на изискваното от ситуацията ниво на взаимозависимост.



Фиг. 20. Практически дрефт – теоретична матрица¹⁴¹

Първи квадрант представя етапа на проектиране на процедурата. При разработването на правила и процедури се отчитат най-лошите възможни сценарии, за да се управляват рисковете и да се избегне вероятността за грешки. Включването на подробни правила изглежда разбираемо, когато последиците от възможен провал имат потенциала да бъдат катастрофални. Така правилата се създават със стремеж да бъдат обхванати възможно най-

¹⁴¹ Snook, S. Friendly Fire: The Accidental Shootdown of U.S. Black Hawks Over Northern Iraq. Princeton University Press, 2000, p. 186.

много потенциални рискове и в резултат се получават обширни процедури със стегнато свързани правила.

Придвижването към *втори квадрант* включва хората, които прилагат писмената процедура така, както е проектирана, въпреки че ежедневните обстоятелства рядко изискват изпълнението на всяка стъпка от нея. Най-лошите сценарии не се срещат всекидневно и тъй като опитът на хората на работното място се увеличава, ненужните изисквания стават все по-очевидни. Процедурата в цялост престава да служи по предназначение, създава се нестабилна динамика, възникват ролеви напрежения, тъй като хората трябва да избират дали да отговарят на процедурните, или на ситуационните изисквания. Напрежението между това, което се изисква и това, което е необходимо, създава нестабилност във втори квадрант, която води до потребност от адаптиране, което в хода към трети квадрант се изразява в практически дрифт.

Трети квадрант отбелязва преминаването от спазване на правилата към адаптирането им в отговор на ситуационните изисквания. Операторите разработват адаптирани методи за решаване на задачите на работното си място. Новите методи са по-подходящи за ежедневната практика. Третият квадрант е стабилен, защото няма натиск за промяна – ситуационните изисквания и адаптираната практика са синхронизирани и функционират ефективно. Всеки следващ ден без инцидент подсилва, съхранява и втвърдява адаптираната практика в процедурно знание.

Този етап съдържа заблуда за операторите и води до ерозия на системния контрол. Ако тогава възникне предпоставка, то писмената процедура вече няма да заработи правилно, защото взаимозависимостта се е променила съгласно ежедневната практика. Операторите не знаят колко близо са до провала на системата, тъй като не осъзнават, че колкото повече практиката се отдалечава от писмената процедура, толкова повече рискове остават извън контрол. Ако се случи извънредна ситуация, заради практическия дрифт прилагането на стандартната процедура няма да има проектирания ефект.

Преходът към нестабилния *четвърти квадрант* показва, че наглед ефективната адаптация към рутинните ситуации всъщност е основа на провала. Когато възникне извънредна ситуация, взаимозависимостта между операторите се увеличава и координацията става съществен фактор за справянето с нея. Но предвидената за това процедура се оказва непозната, неудобна, трудна за прилагане – точно тогава, когато е най-необходима. Когато настъпи такъв критичен момент, операторите (екипите, групите) очакват другите да спазват писмената процедура, въпреки че те самите са склонни да следват адаптираната практика.

Обобщено, първи квадрант представя етапа на проектиране на процедурите, втори квадрант представя разработването на процедури в ситуационния контекст на практическата среда, трети квадрант представя прилагането на новите адаптирани методи, а четвърти квадрант представя провала на системата. Изглежда естествено, когато отговорът на нежелания резултат е свръхкорекция. Това означава процедурите да се направят още повече и още по-детайлни. Тази естествена реакция на лошия резултат изглежда справедлива в създалата се ситуация. Но тази логика създава предпоставка за следващ практически дрифт.

Според Снук процедурите във високонадеждните организации не трябва да бъдат толкова плътно стегнати (вътрешно силно взаимозависими), когато това не е необходимо.

Когато средата е динамична, с разнообразни ситуации, връзките между елементите в системата би следвало да са по-хлабави и гъвкави. Плътното свързване на елементите в опитите да се изчерпят всички възможни сценарии със създаването на процедури, чието изпълнение се разминава с практиката, е в основата на практическия дрифт.

Разработването на софтуер за обезопасяване на рисковите дейности е сериозно предизвикателство пред организациите, тъй като съществува опасността от „свръхпроцедурализация“, която на свой ред застрашава безопасността на системата *оператор-машина*. Не може да има процедура за всичко, а освен това човешкият елемент не бива да се приравнява на изпълнител. Този аспект на софтуерното подпомагане на системата *оператор-машина* придобива все по-голямо значение с напредването на технологиите и автоматизирането на дейностите.



Вижте книгата на Скот Снук. За съжаление, примерите за приятелски огън не са изолирани случаи. Самият Скот Снук също преживява преди това нападение от своите.

Ψ лаборатория – L-S интерфейс

• Контролни карти

Окончателният доклад¹⁴² от разследване на **сериозен инцидент**, възникнал на 16.10.2012 г. на летище София със самолет *Airbus A319*, регистрационни знаци FGRHU, експлоатиран от авиационен оператор *Air France*, съдържа информация относно причините за сериозния инцидент, като е подчертано, че съгласно чл. 1 параграф 1, чл. 16 параграф 1 на Регламент 996/2010 на Европейския парламент и на Съвета на ЕС, **разследването по безопасност има единствено за цел предотвратяването на бъдещи произшествия, без да се вменява вина или отговорност.**

...

На 16.10.2012 г. самолет *Airbus A319* с регистрационни знаци F-GRHU рулира на летище София за изпълнение на редовен полет по маршрут София – Париж.¹⁴³ Екипажът получава разрешение за излитане от ПИК09. Вместо да завие по ПИК09, екипажът завива от ПР„В” по успоредната на ПИК09 ПР„Н” и започва засилване за излитане. Екипажът своевременно е спрял от ръководител на полети на работно място „Кула“ и излитането е прекратено от екипажа, без последствия за ВС, екипажа и пътниците. Впоследствие самолетът е изведен до ПИК09, откъдето осъществява излитане в 04:14 h.

...

¹⁴² Представени са откъси от Окончателния доклад, публикуван през 2014 г. // https://www.mtitc.government.bg/upload/docs/2014-11/Okon4atelenDoklad_A319_F_GRHU.pdf.

¹⁴³ ПИК – полоса за излитане и кацане; ПР – пътека за рулиране; ВС – въздухоплавателно средство, КВС – командир на въздухоплавателно средство.

От 17.10.2012 г. авиационният оператор започва да прилага нови контролни карти, в съответствие с Airbus FCOM. До 16.10.2012 г. валидните контролни карти са тези, разработени от Air France. С цел постепенното преминаване на летателния състав на оператора към новите процедури, авиационният оператор организира обучение на симулатор за своя летателен състав.

...

Новата контролна карта с нормални процедури е приложена от КВС при кацането му в София от Париж на 15.10.2012 г., като в сегмента Париж – София КВС е бил пилотиращ пилот, а вторият пилот е бил обслужващ пилот.

...

За полета на 16.10.2012 г. КВС отново взема решение да използва влизащите в сила от следващия ден контролни карти с новите процедури. КВС обаче няма комплект с новите процедури и двамата пилоти използват един наръчник. Картата с нормални процедури, която използват, се разделя на два етапа: до получаване на разрешение за излизане на изпълнителен старт/излитане и след получаване на такова разрешение. След получаването на разрешение за излизане на изпълнителен старт/излитане екипажът трябва да изпълни още пет процедури (т. нар. below the line или процедури „под линия“), както следва:

- Take-off runway.....Confirmed;
- Cabin crew.....Advised;
- TCAS TA or TA/RAENG MODE SEL..... As required;
- PACS.....As required.

Първата процедура е свързана с потвърждаването на ПИК, която ще се използва за предстоящото излитане.

...

Съгласно обясненията на пилотиращия пилот изпълнението на контролната карта „Преди излитане“ не е било лесно и ясно за него и той е обърнал значението на думата PACS (отнася се за системата за кондициониране) със съкращението PAX (пътници).

...

Същевременно командирът в своите обяснения отбелязва, че използвайки новите карти, не е знаел кога да обяви, че кабинният състав е уведомен за предстоящото излитане.

...

По отношение на процедурата за прекратено излитане, същата е изложена в QRH¹⁴⁴ на Airbus, Normal Procedures, р. 3.04 и в нея с надебелен шрифт е отбелязано, че когато теглителната сила е зададена, командирът поставя ръцете си върху ръчките за управление на двигателите до скорост VI (скорост за вземане на решение дали да се продължи излитането или да се прекрати), независимо дали той е пилотиращ пилот, или не. Съгласно обясненията на пилотиращия пилот (втория пилот), той е отнел ръчките и е прекратил излитането.

...

¹⁴⁴ Quick Reference Handbook – ръководство, в което процедурите са представени в удобен за ползване формат.

След инцидента екипажът отново е преминал подготовка за новите стандартни оперативни процедури чрез брифинги и тренировъчна сесия. След преминаването на това обучение екипажът е допуснат отново до полети.

В този пример няма сблъсък, пожар, няма жертви и ранени, няма материални щети. Самолетът е технически изправен, метеорологичните условия са подходящи, екипажът е квалифициран и подготвен, всички системи функционират нормално. Въпреки това в окончателния доклад се публикуват причини за сериозен инцидент и се препоръчват мерки.

Как бихте обяснили недоразумения, предизвикани от работа с нов софтуер, в случая с нови контролни карти (checklists) и как да бъдат избегнати? Какви други проблеми са идентифицирани в откъса от доклада и какви мерки можете да набележите с оглед безопасността на полетите?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Военната авиационна среда се отличава с устойчиви цели и строги изисквания. По отношение на хората през последните години се открояват две характеристики на средата: степента на натоварване и степента на удовлетвореност.

Военните пилоти нямат пагони върху раменете си на летателните костюми. Това те обясняват с взаимодействието *оператор – машина*. „Самолетът не се интересува генерал ли си, лейтенант ли си. Ако си неподготвен, небрежен или високомерен – компромиси няма.“

В много случаи влизането в полето на авиацията започва още в детството и се свързва с устойчива дългосрочна мотивация. Тази мотивация се изразява в планиране на образованието, по-нататък обвързване на личността с избора на професия и инвестиране на всички лични ресурси (включително физиологични и психологически) в подготовката.

Поради високия риск от нараняване и смърт при изпълнението на задачите личността в авиацията не може да си позволи прилагането на принципа „проба – грешка“. Това очертава необходимостта от безкомпромисно по отношение на безопасността поведение и пълна отдаденост, която също в много случаи продължава и след края на професионалната дейност.

Степента на удовлетвореност е другата характеристика, отличителна в полето на авиацията. Това е логично, като се отчитат степента на натоварване и впримчеността в средата. Често удовлетвореността се отъждествява с мотивацията: ако липсва удовлетвореност, то липсва мотивация. Този подход е неправилен и създава грешна база за анализ и решаване на актуалните проблеми в средата – наличието на връзка между двете понятия не означава нито причинно-следствени отношения, нито тъждество между тях.

Удовлетвореността може да има ниски стойности не поради липсата на мотивация, а именно поради наличието на мотивация, но и на фрустратори от различно естество, които препятстват желаното поведение, надхвърляйки личния праг на търпимост. Удовлетвореността може да придобие други стойности, когато личността намери точния ресурс (личен и/или средови) за преодоляване или премахване на фрустраторите.

Повод за размисъл ... Но авиацията не се гради за ден, месец или година. Българската военна авиация през 2019 г. ще навърши 107 години. За повече от век авиационна история има много научено и още много какво да научим и какво да се случи – в 3D или в 4D формат. Ако четвъртото измерение е времето, то неотложно необходимо е да го добавим към системата с шест степени на свобода и оттам – да го приемем за управление.

Военната авиация е високонадеждна организация. Това означава, че тя разполага с потенциала да реагира адекватно на непредвидени предизвикателства – потенциалът е в хората, които са част от своеобразната симбиоза *оператор – машина*.

На авиационната дейност е посветена третата част от разбирането за авиационната психология като функция от динамиката **личност – среда – дейност**: учебникът *Авиационна психология: Дейност*.

И нека броят на нашите излитания е точно равен на броя на успешните приземявания!



БИБЛИОГРАФИЯ

- Берн, Э.** Лидер и група. О структуре и динамике организаций и групп. Москва: Эксмо, 2008. ISBN 978-569-9844-81-4.
- Вассерман, Д. Е.** Перемещения и вибрация. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 54 – 85. ISBN 5-03-001816-6.
- Величков, А., М. Радославова, Г. Петков.** Оптимално функциониране на личността в социалната среда. София, 2002. ISBN 954-8792-54-0.
- Вълканова, А.** Управление на комуникацията със служителите в корпоративния брандинг. // *Реторика и комуникации*, брой 29, юли 2017. // <http://rhetoric.bg>. ISSN 1314-4464.
- Григорьев, И. И.** Драматическая индикация углов крена и тангажа на летательных аппаратах. // *Вестник Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике (МНАПЧАК)*, №3 (34), с. 40 – 53. // www.hpvestnik.ru.
- Джонев, С.** Стратегии на ръководителя в междуличностните отношения. София, 1990.
- Джоунс, Д. М., Д. Е. Бродбент.** Шум. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 5 - 53. ISBN 5-03-001816-6.
- Димитров, Д. Я.** Надеждност, валидност и факторна структура на многомерния въпросник за лидерски стил MLQ 5x с офицери от въоръжените сили. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2015, // <http://rnda.armf.bg>. ISBN 978-954-9348-63-7.
- Димитров, Д. Я.** Йерархия на ценностите в труда във военна среда. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2016, // <http://rnda.armf.bg>. ISBN 978-954-9348-75-0.
- Димитров, Р., А. Андонов.** Възможности за участие на авиацията на Военноморските сили в операции за търсене и спасяване на море. // *Необходима достатъчност за осигуряване на въздушния суверенитет на България и ролята на човешкия фактор* – сборник доклади от научна конференция, София: ВА „Г. С. Раковски“, 2018, с. 12 – 21. ISBN 978-954-752-175-9.
- Драганов, М. (ред.)** Социалнопсихичният климат в колектива. София, 1976.
- Илиева, С.** Организационна култура. Същност, функции и промяна. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2006. ISBN: 9540724805.
- Карабелова, С.** Ценности и културни практики в България. София: Класика и Стил, 2011. ISBN 978-954-3270-75-0.
- Карастоянов, Г.** Основни психологически теории за лидерството. // *Лидерство в многонационални операции*. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2005, с. 9 – 40. ISBN 978-954-509-312-9.
- Карева, Р.** Авиационна психология: Личност. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2012. // <http://rnda.armf.bg>. ISBN 978-954-9348-34-7.
- Карева, Р.** Ръководство за работа с тест за организационен климат на безопасност на полетите. София: Военно издателство, 2016.
- Карева, Р.** Адаптиране на тест за организационен климат на безопасност на полетите за приложение в системата за ръководство на въздушното движение. // <http://sociobrain.com/bg>, бр. 56, април 2019, с. 47 – 52. ISSN: 2367-5721.

- Кентауиц, Б., Х. Родигър, Д. Елмс.** Експериментална психология. София: Изток-Запад, 2012. ISBN 978-954-321-792-2.
- Коваленко, П., В. Пономаренко, А. Чунтул.** Учение об иллюзиях полета. Москва: Институт психологии Российской академии наук, 2007. ISBN 978-5-9270-0121-7.
- Коваленко, П., Р. Карева.** Човешкият фактор в авиацията. Психологично „доразследване“ на катастрофата на „Боинг 737-505“ край Перм. // *Военен журнал*, 2/2015, с. 144 – 150. ISSN 0861-7392.
- Куманова, М.** Стрес и стратегии за справяне със стреса във военна среда на Българската армия. Дисертационен труд за докторска степен по военна психология. София: ВА „Г. С. Раковски“, 2017.
- Куманова, М.** Човекът във военната авиация – социалнопсихологически аспекти. // *Необходима достатъчност за осигуряване на въздушния суверенитет на България и ролята на човешкия фактор* – сборник доклади от научна конференция, София: ВА „Г. С. Раковски“, 2018, с. 50 – 56. ISBN 978-954-752-175-9.
- Кушмен, У. Г., Б. Крист.** Освещение. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 86 – 134. ISBN 5-03-001816-6.
- МАК.** Окончателен отчет по резултатам от разследването на авиационно происшествие (Boeing 737-505 VP-BKO). // *Межгосударственный авиационный комитет*. Комиссия по расследованию авиационных происшествий, 2009.
- Митевска-Енчева, М.** Просоциално поведение и организационен климат. София: За буквите – О писменехъ, 2013. ISBN 978-954-2946-75-5.
- Наредба Н-2** от 03.05.2012 г. за разследване на авиационни произшествия с военни въздухоплавателни средства. // *Държавен вестник*, бр. 38 от 18.05.2012.
- Наредба Н-6** от 15.08.2005 г. за минималните изисквания за осигуряване на здравето и безопасността на работещите при рискове, свързани с експозиция на шум. // *Държавен вестник*, бр. 70 от 26.08.2005.
- Наредба Н-3** от 05.05.2005 г. за минималните изисквания за здравето и безопасността на работещите при рискове, свързани с експозиция на вибрации. // *Държавен вестник*, бр. 40 от 12.05.2005.
- Наредба РД-07-3** от 18.07.2014 г. за минималните изисквания за микроклимата на работните места. // *Държавен вестник*, бр. 63 от 01.08.2014.
- Окончателен доклад** от разследване на сериозен инцидент, възникнал на 16.10.2012 г. на летище София със самолет *Airbus A319*, 2014. // https://www.mtitc.government.bg/upload/docs/2014-11/Okon4atelenDoklad_A319_F_GRHU.pdf
- Плотников, В.** Ресурси въздушного транспорта. Новосибирск, 2003. ISBN 5-7014-0343-2.
- Ролз, Ф. Г., С. А. Конз.** Микроклимат. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 135 - 154. ISBN 5-03-001816-6.
- Семерджиев, Ц.** Стратегическо ръководство и лидерство: Лидер, София: Софттрейд, 2007. ISBN 978-954-3340-51-4.
- Семерджиев, Ц.** Стратегическо ръководство и лидерство: Среда, София: Софттрейд, 2007. ISBN 978-954-3340-48-4.

- Семерджиев, Ц.** Стратегическо ръководство и лидерство: Организации, София: Софттрейд, 2007. ISBN 978-954-334-054-5.
- Салвенди, Г. (ред.)** Человеческий фактор. Том 1-6. Москва: Мир, 1991.
- Серафимова, М.** Технология на публичната комуникация. Модел на публичната комуникация в сигурността и отбраната. София: Ваньо Недков, 2010. ISBN 978-954-9462-50-0.
- Серафимова, М.** Основи на публичната комуникация – медия мениджмънт. София: Ваньо Недков, 2010. ISBN 978-954-9462-52-4.
- Слатински, Н.** Сигурността: същност, смисъл, съдържание. София: Военно издателство, 2011. ISBN 978-954-5094-64-4.
- Стоев, Л.** Самоорганизация на груповата среда. София: Валдекс ООД, 2013. ISBN 978-954-92851-3-0.
- Стоянов, В.** Човекът в организацията. Психологичен анализ. Враца: Псидо, 2008. ISBN 978-954-9996-43-2.
- Харриган, Дж. Е.** Архитектура и дизайн интерьера. // Салвенди, Г. (ред.) *Человеческий фактор*. Том 2. Москва: Мир, 1991, с. 219 - 222. ISBN 5-03-001816-6.
- Advisory Circular**, №25-11A. U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration, 6/21/2007.
- Allport, G.** The Historical Background of Modern Social Psychology. // Aronson, E. (Ed.) *The Handbook of Social Psychology: Historical introduction; systematic positions*. Addison-Wesley Publishing Company, 1968.
- Australian** Transport Safety Bureau. Aviation Safety Survey – Safety Climate Factors. May 2004.
- Baker, R. H.** Climate Survey Analysis for Aviation Maintenance Safety. Thesis. Naval Postgraduate School, Monterey, California, September 1998.
- Bass, B. M.** Leadership and performance beyond expectations. New York: Free Press, 1985. ISBN 978-0029018101.
- Bass, B. M.** Two decades of research and development in transformational leadership. // *European journal of work and organizational psychology*, 1999, 8(1), pp. 9–32. ISSN 1464-0643.
- Bennis, W. G., B. Nanus.** Leaders: The strategies for taking charge. New York: Harper & Row, 1985. ISBN 978-0060152468.
- Blake, R. R., J. S. Mouton, L. B. Barnes, and L. E. Greiner.** Breakthrough in Organization Development. // *Harvard Business Review*, 1964, 42 (6), pp. 133 – 155.
- Burke, W., G. Litwin.** A causal model of organizational performance and change. // *Journal of Management*, 18/1992, pp. 523 – 545. ISSN 1557-1211.
- Cameron K. S., R. E. Quinn.** Diagnosing and Changing Organizational Culture. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1999. ISBN 978-0787982836.
- CAP719.** Fundamental Human Factors Concepts. Civil Aviation Authority, 15.02.2002. // <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP719.PDF>. (04.02.2013, 14:26)
- Coyle, I. R., S. D. Sleeman, N. Adams.** Safety climate. // *Journal of Safety Research*, 26/1995, pp. 247 – 254. ISSN 0022-4375.
- Cullen, W. D.** Report of the Official Inquiry into the Piper Alpha Disaster. London: HMSO, 1990.
- Doc 9683-AN/950.** Human Factors Training Manual. ICAO, 1998.

- Degani, A., E. L. Wiener.** Philosophy, Policies and procedures: The Three P's of Flight-Deck Operations. // *Proceedings of the Sixth International Symposium on Aviation Psychology*, 1991, pp. 184 – 191. ISBN 978-9995302511.
- Drury, C.** Human Factors and TQM. // Marras, W., W. Karwowski (Eds). *Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics*. Taylor & Francis Group, 2006. ISBN 978-0849319372
- Fennel, D.** Report of the Official Inquiry into the Kings Cross Fire. London: HMSO, 1988.
- Forsyth, D. R.** Group dynamics (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning, 2014. ISBN 978-1133956532.
- Gillingham, K., F. Previc.** Spatial Orientation in Flight. Final Technical Report for Period January 1982 – January 1993. Air Force Materiel Command, Brooks Air Force Base, Texas. November, 1993. // <https://apps.dtic.mil/docs/citations/ADA279306>.
- Glendon, A. I., S. Clarke.** Human safety and risk management. A psychological perspective. CRC Press, 2017. ISBN 978-1-138-74734-0.
- Glendon, A. I. & N. A. Stanton.** Perspectives on safety culture. // *Safety Science*, 34(1-3), 2000, pp. 193 – 214. ISSN 0925-7535.
- Hawkins, F.** Human Factors in Flight. Ashgate. Second Edition, Reprinted 2010. ISBN 978-1857421354.
- Hellriegel, D., J. Slocum.** Organizational Climate: Measures, Research and Contingencies. // *Academy of Management Journal*, June 1974, pp. 255 – 280. ISSN 0001-4273.
- Hersey, P., K. Blanchard.** Management of Organizational Behavior: Utilizing Human Resources. N. J.: Prentice-Hall, 1982. ISBN 978-0135512500.
- Hidden, A.** Investigation into the Clapham Junction Railway Accident. London: HMSO, 1989.
- Hixson, W. C., J. I. Niven, M. J. Correia.** Kinematics Nomenclature for Physiological Accelerations. With special Reference to Vestibular Applications. Naval Aerospace Medical Institute, NASA, August, 1966.
- Hofmann, D.** Warriors and Prophets: The Role of Charismatic Authority in the Radicalization Towards Violence and Strategic Operation of Terrorist Groups. A dissertation presented to the University of Waterloo, Canada, 2015.
- ICAO.** Safety Management Manual. Doc 9859 AN/474, 2013.
- Jones, A., I. James.** Psychological climate: Dimensions and relationships of individual and aggregated work environment perceptions. // *Organizational Behavior and Human Performance*, 23/1979, pp. 201 – 250. ISSN: 0030-5073.
- Kanki, B., R. Helmreich, J. Anca.** Crew Resource Management. Elsevier Inc.: Academic Press, 2010. ISBN 978-0080959009.
- Kantowitz, B., R. Sorkin.** Human Factors: Understanding People-System Relationships. John Wiley & Sons, 1983. ISBN 978-0471095941.
- Katzenbach, J., D. Smith.** The Discipline of Teams. // *Harvard Business Review*, March–April 1993. // <https://hbr.org/1993/03/the-discipline-of-teams-2>. ISSN 0017-8012.
- Katzenbach, J. R., D. K. Smith.** The Wisdom of Teams: Creating the High-performance Organization, Harvard Business School, Boston, 1993. ISBN 978-1633691063.

- Kopelman**, R., A. Brief, R. Guzzo. The role of climate and culture in productivity. // Schneider, B. (Ed.) *Organizational culture and climate*, San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1990, pp. 282 – 318. ISBN 978-1555422875.
- Kotter**, J. P. A force for change: How leadership differs from management. New York: Free Press, 1990. ISBN 978-0029184653.
- Kozlowski**, S., B. S. Bell. (2001) *Work groups and teams in organizations*. Retrieved [February 2019], from Cornell University, ILR School site: <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/articles/389/>.
- Lauber**, J. Foreword. // Kanki, B., R. Helmreich, J. Anca. *Crew Resource Management*. Elsevier Inc.: Academic Press, 2010. ISBN 978-0080959009.
- Lester**, R. I., A. G. Morton. Concepts for Air Force Leadership. Maxwell Air Force Base, Alabama, 2001.
- Lewin**, K. Field theory in social science. New York: Harper & Row. 1951.
- Lewin**, K., R. Lippit, R. White. Patterns of aggressive behavior in experimentally created “social climates”. // *The Journal of Social Psychology*, S. P. S. S. I. Bulletin, 10, 1939, pp. 271 – 299.
- Lunenburg**, F. Leadership versus Management: A Key Distinction – At Least in Theory. // *International Journal of Management, Business and Administration*, Volume 14, N1, 2011. // www.nationalforum.com/Journals/IJMBA/IJMBA.htm.
- McGrath**, J. Groups: Interaction and Performance. Prentice-Hall Inc., 1984. ISBN 978-0133657005.
- McGrath**, J., H. Arrow, J. Berdahl. The Study of Groups: Past, Present and Future. // *Personality and Social Psychology Review* 2000, Vol. 4, No. 1, pp. 95-105. ISSN 0022-3514.
- Newstrom**, J. W., K. Davis. Organizational Behavior: Human Behavior at Work. New York: McGraw-Hill, 1993. ISBN 978-0070472648.
- NPS-OR-10-004**. Buttrey, S. et al. An Evaluation of the Construct Validity of the Command Safety Assessment Survey. Naval Postgraduate School, Monterey, California, December 2010.
- O'Connor**, P. et al. Measuring safety climate in aviation: A review and recommendations for the future. // *Safety Science*, 49(2011), pp. 128 – 138. ISSN 0925-7535.
- O'Connor**, P., R. G. Hahn, R. Nullmeyer. The Military Perspective. // Kanki, B., R. Helmreich, J. Anca. (Eds.) *Crew Resource Management*. Elsevier Inc.: Academic Press, 2010, pp. 445 – 466. ISBN 978-0080959009.
- Patterson**, R. D. Guidelines for auditory warning systems on civil aircraft. A summary and a prototype. // *National Technical Reports Library*, 1982. // <https://ntrl.ntis.gov/NTRL/> ISBN 0860391744.
- Perrow**, Ch. Normal Accidents: Living with a High-Risk Technologies. Basic Books, 1984. ISBN 978-0691004129.
- Reason**, J. Achieving a safe culture: theory and practice. // *Work & Stress*, 1998, vol. 12, №3, pp. 293 – 306. ISSN 1464-5335.
- Reason**, J. The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown of Complex Systems. // *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 327/1990, pp. 475 – 484. ISSN 2053-9223.

- Roscoe**, S. N. Airborne displays for flight and navigation. // *Human Factors*, 10/1968, pp. 321 – 332.
- Stogdill**, R. Handbook of Leadership. New York: Free Press, 1974. ISBN 978-0029316603.
- Schein**, E. H. Organizational Culture and Leadership. San Francisco: Jossey-Bass, 3rd Ed., 2004. ISBN 0-7879-6845-5 (alk. paper).
- Schindler**, P. L., C. C. Thomas. The structure of interpersonal trust in the workplace. // *Psychological Reports*, 73(2)/1993, pp. 563 – 573. ISSN 0033-2941.
- Shappell**, S., D. Wiegmann. A Human Error Analysis of General Aviation Controlled Flight Into Terrain Accidents Occurring Between 1990 – 1998. Final Report, FAA, March 2003.
- Snook**, S. Friendly Fire: The Accidental Shootdown of U.S. Black Hawks Over Northern Iraq. Princeton University Press, 2000. ISBN 978-1400840977.
- Tuckman**, B., M.-A. Jensen. Stages of Small-Group Development Revisited. // *Group & Organization Studies*, December 1977, 2(4), pp. 419 – 427. ISSN 0364-1082.
- Waddell**, D. E. III. A Situational Leadership Model for Military Leaders. // *Concepts for Air Force Leadership*. Maxwell Air Force Base, Alabama, 2001, pp. 279 – 286.
- Weick**, K. E., K. M. Sutcliffe and D. Obstfeld. Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness. // R.S. Sutton & B.M. Staw (eds), *Research in Organizational Behavior*, Volume 1 (Stanford: Jai Press, 1999), pp. 81 – 123. ISBN 978-0762305735.
- Weick**, K. Organizational Culture as a Source of High Reliability. // *California Management Review*, Volume XXIX, №2, 1987, pp. 112 – 127. ISSN 2162-8564.
- Wickens**, C. Aviation Displays. Chapter 5. // Pamela Tsang, Michael Vidulich (Eds.) *Principles and Practice of Aviation Psychology*. Lawrence Erlbaum Publishers, New Jersey, 2003. ISBN 0-8058-3390-0.
- Yukl**, G. Leadership in organizations. 8th ed., Pearson, 2013. ISBN 978-0-13-277186-3.
- Zohar**, D., G. Luria. The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross-level intervention model. // *Journal of Safety Research*, 34(5), 2013, pp. 567 – 577. ISSN 0022-4375.

Рецензия от професор д-р Николай Слатински

Учебникът „Авиационна психология: Среда“ на доц. д-р Румяна Карева е посветен на актуални проблеми, много пряко свързани с отбраната и сигурността, с безопасността на авиационните системи, с управлението на риска и поведението в критични ситуации. На пръв поглед адресиран в определена степен към конкретна аудитория, този научен труд е несъмнено полезен за преподаватели и докторанти, за студенти и експерти в различни приложни полета на националната сигурност.

Сред множеството най-различни по качество и самостоятелност публикации в областите, попадащи в обсега на Военната академия, разработките на доц. д-р Румяна Карева винаги са се отличавали с внимателно осмисляне на темите, задълбоченост на изследването, професионален език и безспорна практическа полезност. Такъв бе и нейният учебник „Авиационна психология: Личност“ (2012), който е сред най-стойностното в научен и научно-приложен план сред трудовете, които са качени на сайта на Военна академия.

„Авиационна психология: Среда“ запълва празнина както в литературата, така и в образованието по засегнатите в него въпроси, но това е само необходимото условие за силно позитивната ми оценка за съдържанието му. Достатъчното условие е, че учебникът има научни достойнства, присъщи за стила и критериите за оценка в центровете по света, където се прави истински сериозна наука – Европа, Русия, САЩ. С дълбочината и вещината, с които се разглеждат немалко значими въпроси, трудът на доц. д-р Румяна Карева има безспорните достойнства на интелигентно написан учебник, отговарящ на всички високи критерии и незаобиколими изисквания, поставяни във Военната академия към издания, зад които тя застава със своята школа и авторитета си.

Авиационната дейност се съпровожда с много по-високи рискове от редица други дейности и затова цената на упражняването ѝ е много по-висока. В този смисъл „писаната с кръв история“ е емоционална метафора, научният термин е друг. Така е и с „враждебната въздушна среда“. И това е точна, емоционална метафора. Въздушната среда едва ли е изтъкана от лоши намерения и съзнателен деструктивен умисъл. Тя е много високо рискова. Аз бих казал не, че в авиацията „главната цел е безопасността на полета“, а че в нея „главната цел е успешното идентифициране, анализ, оценка и минимизиране на рисковете“, или по-точно – „успешното управление на рисковете“. Успешното управление на рисковете има за краен продукт максималната безопасност на полета. Всеки лошо управляван риск снижава безопасността на полета и съответно, повишава опасността на полета. Реализиращият се риск експлоатира уязвимостта, а уязвимостта е пряка покана към фактори, компрометиращи безопасността. С други думи, тази наука за сигурността, в която аз „се намирам“, използва малко по-различен език. Сега сме в Рисковото общество. А кой пръв е заживял в това Рисково общество? Авиацията! Тя е тази висша човешка дейност, при която рисковете не са никакви извънредности или аномалии – те са другото име на авиацията, те са, така да се каже, в реда на нещата. Затова именно в авиационната дейност е възможно да се даде и най-пълното определение за риска: „Рискът може да се дефинира като съществуването [пораждането] на Процес, реализиращ се в условията на неопределеност, който може с

подлежаща на оценка вероятност да се отрази на (да доведе до последствия за) Системата, като се възползва от нейната уязвимост и въпреки предприетите по отношение на него дейности да създаде (да предизвика) общ (кумулятивен) ефект върху целите на Системата, като по този начин се поставя на изпитание (тества се) Устойчивостта на Системата и се установява (доказва) нейната Ефективност.“

Това, че в рецензията „тегля“ нещата към рисковете, към новия тип проблеми, които едва сега науката започва да изучава – рисковизиращите се проблеми, очевидно е и защото много великолепни страници в учебника на доц. д-р Карева, свързани с авиацията, са над нивото на компетентността ми. Но този напълно разбираем факт не променя високата ми оценка за начина, по който тя подхожда към анализирания от нея проблематика – чрез използването на модела *SHELL* на Елуин Едуардс – Франк Хоукинс с компонентите *H* (*Hardware*), *S* (*Software*), *E* (*Environment*) и *L* (*Liveware*). Това е наистина великолепна находка, която, признавам си, много силно ме впечатли.

Трудно ми е да оценя някои от четирите интерфейса на модела *SHELL*. Към част от тези „четири отправни гледни точки, от които е замислено представянето на съдържанието“ можех да подхожда само като любознателен читател и нищо повече. В най-голяма степен това се отнася до първия от интерфейсите: т.нар. *L – E интерфейс*, който „изразява взаимодействието между оператора и средата“. Тук е дадена почти енциклопедична информация. Тя е и отлична база за осмисляне на процесите, и един пълноценен справочник. Като всяка творческа дейност и научно-преподавателската изисква – да използвам хубавата наша дума – майсторлък. Доц. д-р Румяна Карева е майстор в работата си. Абсолютно формиран творец, който само може да надгражда.

Вторият интерфейс или *L – H интерфейс*, „изразява взаимодействието между оператора и машината“. За него мога да напиша същото като за първия интерфейс, с тази разлика, че той се чете с по-голям интерес – няма ги иначе съществени елементи, но които за непрофесионалиста са по-скупни. Иначе отново е казано много, и въпреки тази многост, стилът е лаконичен. Доста рядко ми се случва да чета научни текстове, в които да има такова близко до идеалното съчетаване на голям обем с лаконичност.

Особен интерес представлява третият, *L – L интерфейс*, който „се основава на взаимодействието между хората в организацията“. Тук има и сигурност, и вземане на решения при риск и неопределеност, и психология, и лидерство, и работа в екип, и организационна култура. Някои от тези теми съм разглеждал и аз, ето защо мога да кажа, че това е перфектно написана част от учебника, тук доц. д-р Румяна Карева е в свои води, знае какво иска да постигне и как да го постигне. Не напразно това е и най-обемната част на този учебник. Страниците ѝ могат да бъдат „откъснати“ (образно) от учебника и да се четат самостоятелно, без оглед на авиационното му съдържание. Ако като цяло учебникът е чудесен труд, посветен на авиационната психология, то тук авиационната психология е (според мен) нагледна илюстрация към съдържанието на тази част, като пример къде, как и доколко написаното в нея би могло да се приложи.

Четвъртият, *L – S интерфейс* „представя взаимодействието между оператора и софтуера“. Казаното не е много – предполагам, че вярна на своята професионална етика, доц. д-р Румяна Карева не се е изкушила да „натъпче“ частта с информация от *прецизно*

цитираните (това го посочвам изрично) източници, а се е ограничила да каже само това, което познава на високото ниво на останалия текст. И тази част има все същото достойнство да съчетава знанията на автора с мисълта за читателя, заради когото е написан научният труд. Читателят се определя първо от предназначението на труда. А това е учебник, не монография. Има голяма разлика между монография и учебник! В монографията авторът се изкушава да каже всичко, което *иска да каже*, докато в учебника той се самодисциплинира, за да каже само това, което *трябва да каже*. Знам, че да се напише учебник е по-трудно от това да се напише монография. Доц. д-р Румяна Карева е успяла да напише своя учебник: така, както трябва да се напише един учебник и така, както единствено тя може да напише този учебник.

Учебникът на доц. д-р Румяна Карева „Авиационна Психология: Среда“ е отлично обмислена и написана разработка, към която трудно могат да се отправят съществени критични бележки. Този респектиращ труд е нужен за образователните и научните цели, преследвани от Академията и може да се използва в пълна мяра в учебната ѝ дейност. В ускорен порядък той трябва да се публикува, за да стане достояние на преподавателския състав и най-вече – на младите хора, които се обучават във Военната академия.

Вярвам, че тази моя висока оценка за учебника на доц. д-р Румяна Карева не е само *субективно мнение*, а и основа за *обективно виждане* за неговите достойнства. За мен няма спор, че книгата трябва да бъде публикувана от Военната академия и така ще може да послужи като известно морално удовлетворение за автора си. Не се съмнявам, че доц. д-р Румяна Карева вече мисли за следващото свое творческо усилие и като всеки творец, изпитва съмнение дали нейният учебник се е получил и се вълнува как той ще бъде посрещнат. Да, получил се е и ще бъде оценен, ще пасне като дялан камък в градежа на нейната катедра и ще бъде пореден крайпътен камък за нейната научна и преподавателска кариера. Учебникът е поканен за разговор по повдигнатите от нея проблеми, но е и поканен за размисъл от колегите ѝ в Академията – ето към такова ниво и ако е възможно и към по-високо, ние трябва да се стремим, за да отговорят достиженията ни на този храм на науката и образованието, какъвто е Военната академия. Храм, чиято сила – винаги съм смятал така – е в аудиториите. И чийто извор за високи достижения е в размаха на интелектуалното свободно мислене и на смелия и най-задълбочен творчески труд.

Трябва да се помисли за публикуване на учебника в книжно тяло. Макар и в електронен вид да бъде качен на сайта на Военната академия, като човек, пристрастен към книжното тяло, смятам, че този отличен труд заслужава да стане достояние на цялата експертна общност в сигурността и на всеки „нормален“ човек, интересуващ се от засегнатите в учебника множество важни проблеми и въпроси с критично значение.

Рецензия от полковник доцент д-р Росен Димитров

Въздухоплаването се характеризира с изключително висок темп на растеж и все по-сериозно оказва влияние върху развитието както на икономиката в национален, регионален и световен мащаб, така и в използването на авиационните платформи във военното дело при разрешаване на военни и невоенни конфликти.

Същевременно развитието на високите технологии и иновации и тяхната общодостъпност създават предпоставки за иновативни подходи в създаването на условия за безопасно използване на въздухоплавателните средства при тяхното проектиране/конструиране, изграждане/производство и техническа експлоатация/оперативно използване.

Всичко това налага разработването и внедряването на нови пътища, чрез които авиационната система да отговори на съвременните предизвикателства. Един от най-популярните подходи за превенция и минимизиране на рисковете, свързани с безопасността във въздухоплаването в световен мащаб, е интегрирането на човешката същност, техническите/технологичните системи и средата на опериране в едно цяло (система от системи) и последващо изследване влиянието на всяка една от тях върху всяка от останалите.

От тази гледна точка разглежданите от автора проблеми в труда са изключително актуални, отчитайки, че се налагат все по-високи изисквания към качеството на функциониране на авиационната система и по-конкретно подсистемата за авиационна безопасност.

Значимостта на труда се определя и от липсата на задълбочени национални научни разработки в областта на изследване на рисковите фактори, влияещи върху безопасността във въздухоплаването.

Структурата на представения труд включва увод, основно съдържание и заключение, като основната част може да бъде групирана в четири глави (по представения „SHELL“ модел). Цялостният текст дава възможност и на неспециалист да се запознае с основите на разглежданите въпроси. Материалът е разработен достъпно, но същевременно професионално, на високо научно и методическо равнище.

Достойнство на учебника е, че тематиката е реализирана задълбочено и са изведени предимствата и недостатъците на всяка от взаимовръзките в разглеждания модел.

Пълноценно и критично е използвана съществуващата литература по разглежданата тематика, като коректно са цитирани голям брой източници.

В разработката чрез фигури, таблици и схеми е представена илюстративно и много точно основна информация, което повишава значително качеството ѝ.

Предложеният за рецензиране труд би повишил своята значимост и стойност, ако авторът бе извел повече изводи, обвързващи теорията и практиката от националното въздухоплаване. Посочените слабости не принижават достойнствата на учебника.

Отчитайки актуалността и съдържанието на предложения труд, както и неговия практикоприложен аспект, препоръчвам на автора да предприеме необходимите процедурни стъпки учебникът „Авиационна психология: Среда“ да бъде публикуван и разпространен.

РУМЯНА КАРЕВА
АВИАЦИОННА ПСИХОЛОГИЯ
Среда

Българска
Първо издание

Редактор Зоя Крачунова

Формат PDF

<http://rnda.armf.bg>

ISBN 978-619-7478-26-6