

УДК 656.7.086(45)

¹В.П. Харченко, д.т.н., проф.²Т.Ф. Шмельова, к.т.н., доц.³Ю.В. Сікірда, к.т.н., доц.⁴А.В. Землянський, асп.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ СОЦІОНІКИ ДЛЯ КОМПЛЕКТУВАННЯ ГРУП ФАХІВЦІВ АЕРОНАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ

¹Національний авіаційний університет^{2,3,4}Державна льотна академія України (Кіровоград)¹E-mail: kharch@nau.edu.ua²E-mail: Shmelova@ukr.net³E-mail: SikirdaYuliya@yandex.ru⁴E-mail: avizo@digisky.net.ua

Показано, що використання соціометричного і соціонічного підходів до комплектування льотних екіпажів і диспетчерських змін відіграє важливу роль у процесі роботи авіаційних фахівців. Із позицій системного підходу визначено типи особистостей авіаційних фахівців та їх взаємодії під час виконання професійних завдань у складі малої групи на прикладі диспетчерської зміни. Проведено кореляційний аналіз соціометричних та соціонічних показників. Розглянуто тісноту зв'язків між рівнями взаємодії особистості. Розроблено автоматизований модуль для визначення соціонічних характеристик оператора в процесі тренажерної підготовки.

Ключові слова: авіаційні фахівці, автоматизований модуль, диспетчерська зміна, соціометрія, соціоніка, соціонічна модель людини.

Постановка проблеми

Статистичні дані про авіаційні події за останні десятиліття вказують на домінуючу роль впливу людського фактора на загальну кількість авіаційних подій (АП), що становить близько 80 % [1; 2].

7 % причин АП, що виникають із вини людського фактора, є порушенням взаємодії між членами екіпажу повітряного корабля (ПК) [1].

Значна кількість інцидентів і випадків пошкодження ПК на землі (до 34 %) також пов'язана з порушеннями взаємодії в різних колективах авіаційних фахівців, які забезпечують виконання польотів [1].

Причини більшості АП пов'язані з психологією авіаційних фахівців та потребують відповідного розгляду.

Нині комплектування льотних екіпажів та інших колективів авіаційних фахівців документами не регламентується.

Сумісна діяльність відіграє важливу роль у процесі роботи екіпажу ПК і диспетчерської зміни.

Особливості взаємодії в групах авіаційних фахівців найбільше проявляються в особливих випадках польоту.

Вид професійної діяльності впливає на психологічний та соціальний тип особистості [3].

Не зважаючи на безліч методик оцінки та підвищення ефективності діяльності льотно-го складу, в Україні майже не використовуються соціометричний і соціонічний підходи до комплектування льотних екіпажів, диспетчерських змін та інших колективів авіаційних фахівців [1].

Аналіз досліджень і публікацій

Відомі концептуальні моделі людського фактора:

1) SHEL, яка представляє людину у взаємодії з:

- правилами «S» (Software);
- об'єктом керування «H» (Hardware);
- середовищем «E» (Environment);
- іншими людьми «L» (Liveware) [4];

2) Різона (Reeson's Swiss Cheese Model), згідно з якою АП є результатом поєднання активних і прихованих помилок [5].

На разі поширення набувають соціонічні моделі людини, які дають змогу отримати кількісні оцінки впливу людського фактора.

Класична соціоніка ґрунтується на підході засновника аналітичної психології К.Г. Юнга (1875–1961). У роботі [6] швейцарський психіатр запропонував типологію характеру, спираючись на чотири основні психічні функції, що властиві людині:

- мислення;
- емоції;
- відчуття;
- інтуїцію.

Тест Катаріни Брігге і Ізабель Майерс, розроблений у 1959 р. «Myers-Briggs Type Indicator» [1], крім юнговських психологічних дихотомій (ПД) «екстраверсія–інтроверсія», «логіка–етика», «сенсорика–інтуїція», використовує ПД «рішення–сприйняття», тобто «спосіб організації своєї взаємодії з зовнішнім середовищем» [1].

Литовський психолог Аушра Аугустінавічюте прийшла до висновку, що тип є вродженою психічною структурою, яка визначає конкретний вид інформаційного обміну особистості з середовищем [7].

Людина розглядається як інформаційна система, що має конкретні канали зв'язку, з характерними для них обмеженнями.

Із погляду соціоніки, людська особистість являє собою складне системне утворення, яке реалізує себе на чотирьох рівнях функціонування (рис. 1):

- біологічному (людина–природа);
- психологічному (людина–людина);
- соціальному (людина–суспільство);
- інформаційному (людина–ноосфера).

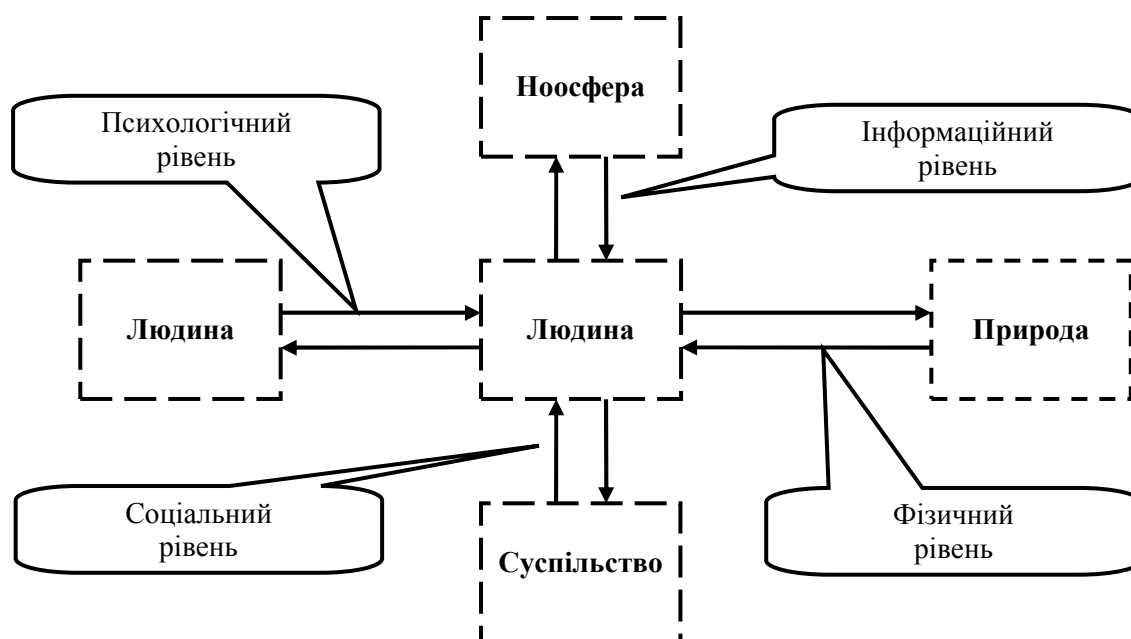


Рис. 1. Рівні функціонування людської особистості

Проблема підготовки авіаційних фахівців і проблема формування груп авіаційних фахівців (екіпажу ПК, диспетчерської зміни тощо) з високою ефективністю взаємодії безпосередньо залежить від достовірності діагностики типу особистості члена групи, інтертипних відносин у групі та узгодженості членів групи [8].

Проблема порушення взаємодії вирішується переважно навчанням методам ефективної взаємодії за допомогою програм Cockpit (Crew) Resource Management [1] і Line Oriented Flight Training [1] за окремими методиками аналізу та оцінювання психологічного клімату у групі, визначення сумісності членів групи за методикою комплектування груп Я.Л. Морено [9], визначення професійної спрямованості особистості за допомогою соціонічних підходів В.В. Гуленко [10].

Концепція О.О. Ухтомського щодо біосоціальної природи людини ґрунтується на єдності природничих і гуманітарних знань про людину [11].

Для формування ефективної команди на базі соціонічних моделей необхідне точне знання соціотипу її членів.

Для визначення соціотипу використовують два методи [1]:

- інтроспекція;
- тестування.

Метод інтроспекції використовується досить рідко, оскільки вимагає певного рівня психологічних знань і навичок у його застосуванні.

За основу психодіагностичних обстежень взято метод тестування за допомогою тесту «ММ-1», розробленого російськими вченими С.Д. Лейченком, О.В. Малишевським, М.Ф. Михайликом [1]. За результатами їх досліджень професійні досягнення авіаційних фахівців залежать від соціонічних типів.

Доцільним є дослідження авіаційного фахівця з погляду системного підходу в складі малої групи, що об'єднується відповідними професійними обов'язками, методами соціоніки та соціометрії в процесі професійної діяльності.

Метою роботи є:

- аналіз авіаційного фахівця в складі малої групи, що об'єднується відповідними професійними обов'язками, з погляду системного підходу;
- кореляційний аналіз рівнів функціонування людини-оператора за допомогою існуючих соціометричних і соціонічних методик;
- розробка автоматизованого модуля для визначення соціонічних характеристик людини-оператора.

Аналіз авіаційного фахівця в складі малої групи

Якщо групу авіаційних фахівців, що пов'язані загальною професійною діяльністю (екіпаж ПК, диспетчерська зміна тощо), розглядати як систему, то людина-оператор, є частиною системи, тобто підсистемою.

Для оцінки сумісності окремої особи і групи використовують методи соціометрії, в основу яких покладено методіку Н.В. Бахаревої.

На прикладі диспетчерської зміни з n -членами ($n = 10$) за методикою Н.В. Бахаревої розраховано соціометричні індекси:

- соціометричний статус (СС);
- очікувана емоційна експансивність (ОЕЕ);
- емоційна експансивність (ЕЕ);
- очікуваний соціометричний статус (ОСС).

Крім того, визначені рівні сумісності членів групи α_{ij} , $i = 1, n; j = 1, m$ (табл. 1, рис. 2).

Індекси СС і ОЕЕ характеризують відношення групи до особистості, індекси ЕЕ і ОСС – відношення особистості до групи.

Якісні характеристики рівнів сумісності в диспетчерській зміні (дуже високий, високий, вище середнього, середній, нижче середнього, низький, дуже низький) і відповідні кількісні оцінки $j = 1,7$ отримані з персональної та групової соціограм за варіантами поєднання типів:

- хто співпрацює (перший квадрант);
- хто суперничає (другий квадрант);
- хто відмежується (третій квадрант);
- кого ведуть (четвертий квадрант).

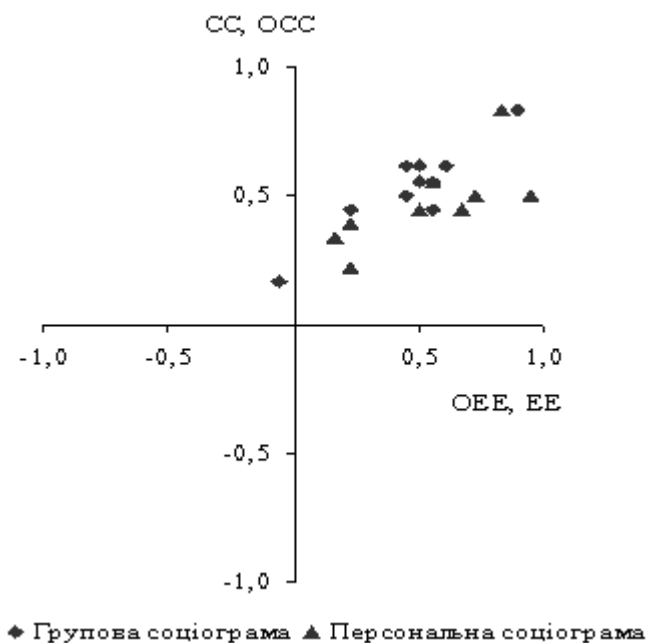


Рис. 2. Персональна і групова соціограми

Розрахунки, наведені в табл. 1, показують, що респондент № 6 ($CC = 0,833$) є неформальним лідером в групі.

Низький $CC = 0,167$ респондента № 8 свідчить про те, що він знаходиться в групі недовгий час. Згідно з рис. 2, респондент № 8 відноситься до типу: «хто суперничає».

За допомогою соціодіагностики В.В. Гуленка [10] визначений вид професійної діяльності особистості за критерієм енерговитрат, тобто здатності вирішувати професійні завдання і повністю реалізувати свій потенціал.

Взаємодія функцій особистості (етика, інтуїція, логіка, сенсоріка) визначає ефективний вид діяльності:

- науково-дослідна діяльність;
- гуманітарно-мистецька діяльність;
- соціально-комунікативна діяльність;
- техніко-управлінська діяльність.

Існує 16 соціонічних типів людей – типів інформаційного метаболізму (ТІМ), які обмінюються з навколишнім світом і між собою інформацією за певними законами [7]:

- 1) логіко-інтуїтивний екстраверт (ЛІЕ);
- 2) логіко-інтуїтивний інтроверт (ЛІІ);
- 3) інтуїтивно-логічний інтроверт (ІІІ);
- 4) інтуїтивно-логічний екстраверт (ІІЕ);

- 5) інтуїтивно-етичний екстраверт (ІЕЕ);
- 6) інтуїтивно-етичний інтроверт (ІЕІ);
- 7) етико-інтуїтивний інтроверт (ЕІІ);
- 8) етико-інтуїтивний екстраверт (ЕІЕ);
- 9) етико-сенсорний екстраверт (ЕСЕ);
- 10) етико-сенсорний інтроверт (ЕСІ);
- 11) сенсорно-етичний інтроверт (СЕІ);
- 12) сенсорно-етичний екстраверт (СЕЕ);
- 13) сенсорно-логічний екстраверт (СІЕ);
- 14) сенсорно-логічний інтроверт (СІІ);
- 15) логіко-сенсорний інтроверт (ЛСІ);
- 16) логіко-сенсорний екстраверт (ЛСЕ).

У табл. 2, 3 наведено ТІМ, які визначені на прикладі диспетчерської зміни.

Згідно з табл. 2, 3, респондент № 8 має ТІМ ЕІІ, який відноситься гуманітарно-художнього типу діяльності [10] і характеризується відповідальністю і вимогливістю до себе, але в той же час недоліком цього типу є недостатність рішучості й ініціативності [1].

Інші члени групи є мають ТІМ СІЕ, ЛСІ, ЛСЕ, які відносяться до техніко-управлінського типу діяльності [10] і характеризуються здатністю доводити діло до кінця, здоровим глуздом, діловитістю, але в той же час низькими творчими здібностями і консерватизмом [1].

Таблиця 1

Розрахунок соціометричних індексів

Номер респондента	Групова соціограма		Персональна соціограма	
	СС	ОЕЕ	ЕЕ	ОСС
1	0,500	0,444	0,722	0,500
2	0,611	0,500	0,222	0,222
3	0,556	0,556	0,667	0,444
4	0,444	0,222	0,556	0,556
5	0,556	0,500	0,500	0,444
6	0,444	0,556	0,944	0,500
7	0,611	0,611	0,222	0,389
8	0,167	-0,056	0,167	0,333
9	0,833	0,889	0,833	0,833
10	0,611	0,444	0,500	0,444

Таблиця 2

Визначення типу особистості за ПД «екстраверсія–інтроверсія» і «логіка–етика»

Номер респондента	ПД		ТІМ	ПД		ТІМ
	Екстраверсія	Інтроверсія		Логіка	Етика	
1	550	450	Екстраверт	510	490	Логік
2	560	440	Екстраверт	550	450	Логік
3	550	450	Екстраверт	600	400	Логік
4	460	540	Інтроверт	800	200	Логік
5	430	570	Інтроверт	760	240	Логік
6	600	400	Екстраверт	550	450	Логік
7	650	350	Екстраверт	530	470	Логік
8	300	700	Інтроверт	350	650	Етик
9	600	400	Екстраверт	750	250	Логік
10	680	320	Екстраверт	600	400	Логік

Таблиця 3

Визначення типу особистості за ПД «сенсорика–інтуїція» і «раціоналізм–ірраціоналізм»

Номер респондента	ПД		ТІМ	ПД		ТІМ	Соціотип
	Сенсорика	Інтуїція		Раціоналізм	Ірраціоналізм		
1	550	450	Сенсорик	20	100	Ірраціонал	СЛЕ
2	560	440	Сенсорик	100	120	Ірраціонал	СЛЕ
3	650	350	Сенсорик	200	300	Ірраціонал	СЛЕ
4	700	300	Сенсорик	600	400	Раціонал	ЛСІ
5	550	450	Сенсорик	520	100	Раціонал	ЛСІ
6	510	490	Сенсорик	100	20	Раціонал	ЛСЕ
7	670	330	Сенсорик	60	340	Ірраціонал	СЛЕ
8	450	550	Інтуїт	300	100	Раціонал	ЕП
9	600	400	Сенсорик	500	200	Раціонал	ЛСЕ
10	800	200	Сенсорик	200	600	Ірраціонал	СЛЕ

Соціонічну модель особистості з визначенням психічних функцій, типу професійної діяльності та ТІМ особистості показано на рис. 3.

За розробленою російськими вченими М.Ф. Михайликом, О.В. Малишевським методикою оцінки рівня підготовки членів екіпажа ПК за сукупністю психодіагностичних показників [1] досліджувався розподіл ТІМ серед людей різного полу і професії і вивчалось питання, який ТІМ більше підходить до операторської діяльності в авіатранспортній системі.

За даними Академії цивільної авіації у пілотів і диспетчерів переважав логіко-сенсорний та сенсорно-логічний ТІМ (88,1 і 87,0 % відповідно), причому більшість із них (60,2 і 60,3 %) екстраверти [1].

Проведені дослідження серед курсантів, пілотів і диспетчерів Державної льотної академії України підтвердили соціонічний портрет професії [12].

Кореляційний аналіз рівнів функціонування людини-оператора

Кореляційний аналіз соціометричних показників, коефіцієнтів рівнів сумісності α_{ij} , $i = 1, n; j = 1, m$ та кількісних показників ТІМ, що визначають СМЛ, показав, що соціометричний індекс СС, який є числовим вираженням відношення групи до особистості,

тісно взаємопов'язаний з інформаційним рівнем взаємодії між членами групи. Це свідчить про високий рівень інформаційного обміну між членами групи, зумовлений відповідними професійними обов'язками ($R_{CCinf} = 0,73$).

Аналогічно, соціометричний індекс ЕЕ, що свідчить про відношення особистості до групи, також корелює з інформаційним рівнем взаємодії ($R_{EEinf} = 0,46$).

У свою чергу, з боку групи на психологічному рівні високий рівень взаємодії ($R_{CCnc} = 0,57$), а з боку особистості кореляції майже немає ($R_{EEnc} = 0,07$).

На соціальному рівні група має сильніший вплив на особистість ($R_{CCsoc} = 0,47$), ніж навпаки ($R_{EEsoc} = 0,35$).

Взаємозв'язок між фізичним рівнем взаємодії, пов'язаним з асиметрією півкуль головного мозку і типом нервової системи людини, та груповою діяльністю людини майже відсутній ($R_{CCfiz} = 0,07; R_{EEfiz} = -0,31$) (табл. 4).

Для оцінки динаміки змін кількісних і якісних соціометричних і соціонічних показників авіаційних фахівців у процесі їх професійної підготовки та професійної діяльності доцільно застосування автоматизованої діагностики.

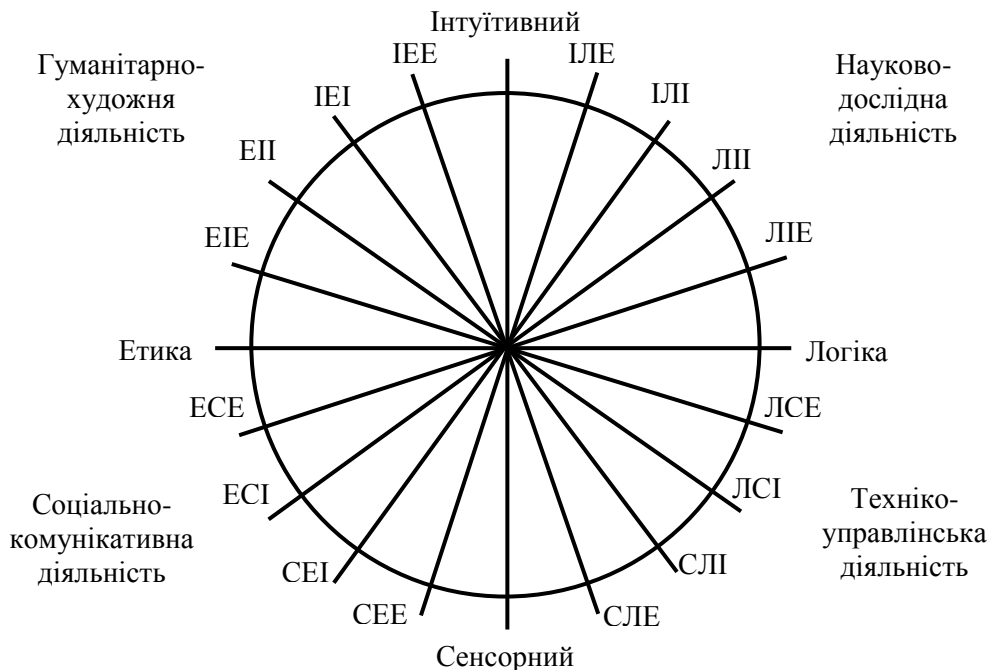


Рис. 3. Соціонічна модель особистості

Таблиця 4

Кореляційний аналіз рівнів функціонування людини-оператора

Рівень взаємодії	Тип особистості	Коефіцієнт кореляції	
		R _{CC}	R _{EE}
Інформаційний	Екстраверт	0,73	0,46
	Інтроверт	-0,73	-0,46
Психологічний	Етик	0,57	0,07
	Логік	-0,57	-0,08
Соціальний	Сенсорик	0,47	0,35
	Інтуїт	-0,47	-0,35
Фізичний	Раціонал	0,07	-0,31
	Ірраціонал	-0,27	0,24

На основі опитувальника ММ-1 [12] створено автоматизований модуль «Діагностика СМЛ» для визначення соціонічних характеристик авіаційних фахівців, який використовується в тренажерно-навчальній системі для реалізації індивідуального підходу до навчання з урахуванням типу особистості курсанта.

Комп'ютерну програму розроблено за допомогою мови високого рівня Object Pascal в середовищі Inprise Delphi 7.

За допомогою автоматизованого модуля проводяться дослідження ефективності взаємодії між операторами в процесі виконання професійних завдань із керування повітряним рухом в особливих випадках польоту.

Висновки

З позицій системного підходу визначено типи особистостей авіаційних фахівців та їх взаємодії у процесі виконання професійних завдань в складі малої групи на прикладі диспетчерської зміни. Проведено кореляційний аналіз соціометричних та соціонічних показників. Визначено тісноту зв'язків між рівнями взаємодії особистості авіаційного фахівця.

Розроблено автоматизований модуль для визначення соціонічних моделей авіаційних фахівців у процесі тренажерної підготовки.

Література

1. *Лейченко С. Д.* Человеческий фактор в авиации: моногр. / С. Д. Лейченко, А. В. Малышевский, Н. Ф. Михайлик. – Кировоград: ИМЕКС, 2006. – 512 с.
2. *Швец В. А.* Анализ состояния аварийности гражданских воздушных судов Украины за период 1998–2007 гг. / В. А. Швец, О. Н. Алексеев. – К.: Госавиаадминистрация, 2008. – 83 с.
3. *Макаров Р. Н.* Психологические основы дидактики летного обучения / Р. Н. Макаров, Н. А. Нидзий, Ж. К. Шишкин. – М.: МАПЧАК, 2000. – 534 с.
4. *Fundamental human factors concepts.* – CAP 719. – UK: CAA, 2002. Retrieved from CAA on 12 September 2009: 38 p.
5. *Campbell, R. D.; Bagshaw, M.* 2002. Human performance and limitations in aviation. – 3rd ed. UK: Blackwell Science Ltd: 48 p.

6. Юнг К. Г. Психологические типы / К. Г. Юнг. – М.: Университетская книга; АСТ, 1996. – 714 с.
7. Аугустинавичюте А. Соционика / А. Аугустинавичюте. – М.: Черная белка, 2008. – 568 с.
8. Рева О. М. Колективні рішення в невеликій групі авіаційних операторів: конспект лекцій з курсу «Основи теорії прийняття рішень» / О. М. Рева. – Кіровоград, 1998. – 34 с.
9. Морено Я. Л. Социометрия: экспериментальный метод и наука об обществе / Я. Л. Морено / пер. с англ. – М.: Академический проект, 2001. – 428 с.
10. Гуленко В. В. Почерк личности в социуме. Социодиагностика через наблюдение / В. В. Гуленко // Соционика, ментология и психология личности. – 1997. – №3. – С. 6–10.
11. Ухтомский А. А. Интуиция совести / А. А. Ухтомский. – СПб: Петербургский писатель, 1996. – 528 с.
12. Амосова О.В. Аналіз сумісності та соціонічної поведінки групи авіаційних спеціалістів // Матеріали ІХ міжнар. наук. конф. студентів та молодих учених «Політ-2009. Сучасні проблеми науки». – К., 8–10 квіт. 2009 р. – К.: НАУ, 2009.

Стаття надійшла до редакції 17.10.2011.