

УДК 378.147

ГЕРАСИМЕНКО Людмила Сергіївна,
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри
іноземних мов, Льотна академія Національного
авіаційного університету

ДО ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ АВІАЦІЙНИХ ФАХІВЦІВ

Стаття розглядає проблему розвитку умінь критичного мислення майбутніх авіаційних фахівців. Сучасні вимоги до професійної підготовки спеціаліста ґрунтуються на формуванні здатності розв'язувати складні задачі й проблеми у професійній діяльності. Констатовано, що в авіаційній сфері недостатній рівень критичного мислення призводить до фатальних помилок. Зарубіжний досвід констатує підвищений інтерес до цієї проблеми у процесі підготовки авіаційних фахівців.

Ключові слова: критичне мислення, уміння мислення вищого порядку, майбутні авіаційні фахівці, вища школа, льотні навчальні заклади.

Постановка проблеми. В умовах високої конкурентності та глобалізації освітнього простору Україна повинна забезпечувати якісну підготовку фахівця, здатного працювати як в стандартних, так і розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності. У законі «Про освіту» [2] наголошено, що перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, що відповідає сьомому рівню Національної рамки кваліфікацій [1], характеризується здатністю розв'язувати складні задачі й проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей є одним з основних показників сформованості сьомого рівня.

Проблема розвитку критичного мислення набуває особливого значення у процесі професійної підготовки авіаційних фахівців. Досліджено, що з вини пілотів відбувається не менше 75% авіакатастроф, основною причиною майже 50% з них Р. Дженсен, Е. Вінер називають недостатній рівень професійного мислення пілотів [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема розвитку критичного мислення була об'єктом підвищеної дослідницької уваги як вітчизняних, так і зарубіжних учених: Б. Блум, Д. Брунер, М. Верти, Л. Виготський, Дж. Дьюї, Б. Мур, Ж. Піаже, В. Сухомлинський, П. Фрайре, Д. Халперн та ін. У вищій школі цьому питанню присвятили праці такі дослідники, як Т. Воропай, О. Коржуєв, Т. Олійник, Ю. Руденко, Ю. Стежко, А. Тягло, М. Шеремет та ін. Разом з тим, питання розвитку критичного мислення майбутніх авіаційних фахівців не було предметом наукового пошуку.

Метою статті є обґрунтування потреби в запровадженні технології з розвитку вмінь мислення вищого порядку майбутніх авіаційних фахівців.

Виклад основного матеріалу дослідження. Низка зарубіжних дослідників (М. Томас, Дж. Елбі (М. Thomas and J. Albee)) розглядають критичне мислення, творче мислення та мислення вищого порядку як споріднені явища, які важко відокремити одне від одного. Б. Мур (В. Moore) надає визначення поняттю критичне мислення як продуманому застосуванню аргументу при визначенні того, чи є твердження правдивим [10]. Дослідник зазначає, що американська організація Collegiate Learning Assessment (CLA), яка оцінює ефективність навчання студентів критичному мисленню, виявила наступні навички та уміння сформованості критичного мислення: визначати, яка інформація доречна; розрізняти між розумовими твердженнями та емоційними; відрізняти факт від думки; визначати засоби, в яких докази можуть бути обмежені або ставитися під питання; помічати обман чи недомовки в аргументах інших; представляти власний аналіз даних чи інформації; впізнавати логічні недоліки в

аргументах; поєднувати окремі джерела даних та інформації; звертати увагу на суперечливу, невідповідну чи двозначну інформацію; будувати переконливі аргументи, які базуються на даних, а не поглядах; обирати найбільш суттєві дані, що підтверджують інформацію; уникати перебільшених висновків; визначати пробіли в доказах та пропонувати зібрати додаткову інформацію; визнавати, що проблема може і не мати чіткої відповіді чи єдиного рішення; пропонувати інші варіанти та зважувати їх у процесі прийняття рішення; зважати на усі зацікавлені сторони та учасників, які знаходяться під впливом під час розгляду курсу дій; продукувати аргумент та контекст для цього аргументу; правильно та точно використовувати докази, щоб захистити аргумент; уникати зайві елементи у процесі формування аргументу; представляти докази у порядку, що підсилює переконливість аргументу.

У той же час у словнику Дж. Елвіно (J. Alvino) «Словник термінів з мисленневих умінь» ("Glossary of Thinking-Skills Terms") [5] зазначається, що згідно таксономії Блума, мисленневі уміння поділяються на: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез і оцінка. Останні три є уміннями мислення вищого порядку (HOTS). Згідно визначення Р. Еніса (R. Ennis) [6], уміння мислення вищого порядку – це когнітивний процес та когнітивні уміння, що включені в продукування раціонального (розумового) рішення стосовно того, що робити чи у що вірити.

На Всесвітньому економічному форумі у Давосі в 2016 розглядалися топ-10 навичок, які будуть необхідні до 2020 року для успішної кар'єри [12]. Для порівняння аналітики Форуму представили таблицю (таблиця 1), що демонструє, які навички були актуальні для успішної кар'єри в 2015 році й які будуть важливими в 2020-му [4].

Таблиця 1

**Порівняльний аналіз умінь для успішної кар'єри у 2015 та 2020 роках
(згідно даних Всесвітнього економічного форуму у Давосі)**

2015	2020
1) Комплексне розв'язання проблем	1) Комплексне розв'язання проблем
2) Координація дій з іншими	2) Критичне мислення
3) Управління людьми	3) Креативність
4) Критичне мислення	4) Управління людьми
5) Взаємодія, ведення перемовин	5) Координація дій з іншими
6) Контроль якості	6) Емоційний інтелект
7) Сервіс-орієнтування	7) Складання суджень і ухвалення рішень
8) Складання суджень і ухвалення рішень	8) Сервіс-орієнтування
9) Активне слухання	9) Взаємодія, ведення перемовин
10) Креативність	10) Когнітивна гнучкість

Як можна побачити з таблиці, уміння критичного мислення змінило позицію з 4-го на 2-ге. Дослідники обґрунтовують цей факт тим, що машини хоч і вдосконалюють деякі аспекти критичного мислення, але все ж лише людина може якісно поєднувати, інтерпретувати та представляти поняття у світі повному двозначності та відтінків значень. У той же час інші уміння мислення високого порядку набувають все більшого значення: не втрачає першої позиції комплексне розв'язання проблем, піднялося на одну позицію формування суджень та прийняття рішень, увійшло до топ-10 уміння когнітивної гнучкості. Щодо останнього, наголошується на умінні переключатися з однієї людини на іншу, щоб своєчасно справлятися з проблемами, що виникають.

Авіаційна сфера – одна з тих, яка найбільше потребує умінь критичного мислення, оскільки ціною неправильного рішення є людське життя. Статистика констатує, що не менше ніж 75% катастроф трапляються з вини пілота, тобто його дія чи прийняте рішення було

причиною або фактором, що сприяв катастрофі [11]. До того ж у дослідженнях, проведених науковцями під керівництвом Стівена Каснера (Stephen Casner) [8], стверджується, що активне використання нових технологій та комп'ютеризованих систем створюють нові можливості для помилок, оскільки в екстрених ситуаціях пілоти не розуміють, що робить машина. А також підкреслено, що у сучасних автоматизованих кабінах пілоти, спираючись на новітні технології, втрачають уміння критичного мислення. Отже, виникає питання про професійну надійність льотного складу в екстремальних ситуаціях та потребу в розвитку критичного мислення пілотів.

Аналіз зарубіжного досвіду США, а саме документів ФУЦА (Федеральне управління цивільної авіації) [7], показав підвищену увагу до розвитку «гнучких» умінь («soft skills»), до яких відносять: критичне мислення, управління ресурсами одним пілотом («single-pilot resource management (SRM)»), тайм-менеджмент, управління ризиками («risk management (RM)»), ухвалення авіаційних рішень («aeronautical decision-making (ADM)»), ситуаційна орієнтованість («situational awareness (SA)»).

Стосовно авіаційних диспетчерів, розвиток умінь критичного мислення набуває ще більшої актуальності, оскільки кандидати на посаду в Україні (та більшості країн Європи) повинні з 2012 року в обов'язковому порядку пройти спеціальний розроблений Євроконтролем пакет тестів – FEAST (First European Air traffic controllers Selection Test-package), який відповідає встановленим вимогам щодо рівня розвитку професійно необхідних здібностей та особистісних характеристик. Пакет тестів складається із трьох частин: FEAST I – оцінює когнітивні здібності кандидатів; FEAST II – оцінює здібності кандидатів виконувати декілька завдань одночасно; FEAST III (FEAST Personality Questionnaire (FPQ) – визначає особистісні характеристики кандидатів. Перший етап FEAST I враховує уміння прийняття рішень, уміння логічної аргументації, візуальне сприйняття, увагу, здатність виконувати кілька операцій одночасно та просторову орієнтацію.

Цікавим є досвід авіаційного закладу у Великій Британії School of Engineering of the USW (University of South Wales) у проектуванні курсу навчання на ступінь бакалавра з інженерії для якого використовується «Матриця запланованих кінцевих результатів навчання» (таблиця 2), яка у свою чергу узгоджується із UK Standard for Professional Engineering Competence (UK-SPEC) [9].

Таблиця 2

**«Матриця запланованих кінцевих результатів навчання»
(School of Engineering, University of South Wales)**

A Знання та розуміння (Knowledge and understanding of)	B Інтелектуальні вміння – можу..) (Intellectual skills — able to)	C Професійні вміння (можу використовувати ..) (Professional/vocational skills — able to use)	D Ключові вміння (Key skills)
A1	B1	C1	D1
Відповідних математичних методів <i>Appropriate mathematical methods</i>	Обирати та застосовувати відповідні математичні та / або комп'ютерні методи для моделювання та аналізу інженерних проблем <i>Select and apply appropriate mathematical and/or computer based methods for modelling and analyzing engineering problems</i>	Відповідні математичні методи моделювання та аналізу інженерних проблем <i>Appropriate mathematical methods for modelling and analyzing engineering problems</i>	Комунікативні вміння <i>Communication</i>

A Знання та розуміння (Knowledge and understanding of)	B Інтелектуальні вміння – можу..) (Intellectual skills — able to)	C Професійні вміння (можу використовувати ..) (Professional/vocational skills — able to use)	D Ключові вміння (Key skills)
A2 Відповідної інженерної науки <i>Appropriate engineering science</i>	B2 Застосовувати наукові принципи прийняття та аналізу інженерських рішень <i>Apply scientific principles to the development and analysis of engineering solutions</i>	C2 Відповідне випробувальне та вимірювальне обладнання, включаючи експериментальну лабораторну роботу <i>Relevant test and measurement equipment including experimental laboratory work</i>	D2 Запит та аналіз <i>Enquiry and analysis</i>
A3 Відповідних інженерних технологій <i>Appropriate engineering technology</i>	B3 Застосовувати інженерні технології у процесі прийняття рішень для інженерних проблем <i>Apply engineering technology to the development of solutions for engineering problems</i>	C3 Інженерних ІТ інструментів <i>Engineering IT tools</i>	D3 Розв'язання проблем <i>Problem solving</i>
A4 Загальних принципів конструювання <i>General principles of design</i>	B4 Оцінювати проектування нових процесів чи продуктів, використовуючи синтез ідей з широкого вибору джерел <i>Evaluate the design of new processes or products through synthesis of ideas from a wide range of sources</i>	C4 Практичні знаряддя для тестування синтезованих інженерних систем <i>Practical tools for the testing of synthesised engineering systems</i>	D4 ІТ уміння <i>IT skills</i>
A5 Практики з менеджменту та бізнесу <i>Management and business practices</i>	B5 Надавати інженерні рішення, які включають оцінку технічного ризику <i>Produce engineering solutions which encompass technical risk evaluation</i>	C5 Інформаційно-пошукові системи <i>Information retrieval systems</i>	D5 Уміння працювати з іншими <i>Working with others</i>
A6 Професійних та етичних обов'язків <i>Professional and ethical responsibilities</i>	B6 Оцінювати ризики бізнесу <i>Evaluate business risk</i>	C6 Застосування інженерних технік, беручи до уваги промислові й комерційні вимоги <i>Apply engineering techniques taking account of industrial and commercial constraints</i>	D6 Критична рефлексія <i>Critical reflection</i>

Як можемо побачити з наведеної таблиці, одними з ключових умінь є аналіз інформації та розв'язання проблем, що входять до умінь мислення вищого порядку.

Розробники матриці наголошують, що ці уміння направлені на отримання акредитації відповідних професійних організацій, що підвищує потенціал працевлаштування успішних студентів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Уміння критичного мислення визнані ключовими для успішної самореалізації фахівця у будь-якій сфері. Для авіації актуальність посилюється відповідальністю професії та фатальними наслідками неправильно прийнятого рішення. Статистичні дані аналізу авіаційних катастроф констатують вагому роль людського чинника, де значна частина подій трапилася через недостатній рівень професійного мислення. Перспективи дослідження вбачаємо у формуванні умінь критичного мислення майбутніх авіаційних фахівців у льотних навчальних закладах, що значно підвищить ефективність навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: Постанова від 23 листопада 2011 р. № 1341. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12> (дата звернення: 10.07.2018).
2. Про освіту: Закон України від 5 вересня 2017 року № 2145-VIII URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 9.07.2018).
3. Руденко Ю.М. Удосконалення професійного мислення в курсантів-пілотів у процесі вивчення дисциплін пілотажно-навігаційного циклу: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Українська інженерно-педагогічна академія. Харків, 2005. 19 с.
4. 10 ключових навичок до 2020-го URL: http://www.eduget.com/news/10_klyuchovix_navichok_do_2020-go-907 (дата звернення: 15.07.2018).
5. Alvino J. A glossary of thinking-skills terms. *Learning*. 1990. No 18. P. 6-50.
6. Ennis R.H. Critical thinking: A streamlined conception. *Teaching Philosophy*. 1991. No 14 (1). P. 5-25.
7. Flight Instructor Training module for inclusion in FAA-Approved Flight Instructor Refresher Clinics Volume 1: FAA. *Industry Training Standards. Flight Standards Service General Aviation and Commercial Division, AFS-800*. 2005. P. 21.
8. Gwynne P. How Cockpit Computers Prejudice Pilots' Performance. Tuesday, December 23, 2014. URL: <https://www.insidescience.org/news/how-cockpit-computers-prejudice-pilots%E2%80%99-performance> (Last accessed: 18.01.2018).
9. Lappas I. Kourousis K.I. Anticipating the Need for New Skills for the Future Aerospace and Aviation Professionals. *Journal of Aerospace Technology and Management*. Vol.8 No.2. São José dos Campos Apr. June 2016 URL: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-91462016000200232 (Last accessed: 16.07.2018).
10. Moore B.N., Parker R. Critical thinking. Mountain View, CA : Mayfield. 1994. 478 p.
11. Robertson Ch.L. Teaching pilots judgment, decision-making, & critical thinking. *International Journal of Applied Aviation Studies*, 2004. No 4. P. 203-220. URL: https://www.academy.jcabi.gov/ama-800/Fall_2004.pdf (Last accessed: 16.07.2018).
12. 10 skills you'll need to survive the rise of automation URL: <http://www.weforum.org/agenda/2018/07/the-skills-needed-to-survive-the-robot-invasion-of-the-workplace> (Last accessed: 16.07.2018).

References

1. Pro zatverdzhennia Natsionalnoi ramky kvalifikatsii [About approval of National framework of qualifications] : Regulation No. 1341 of November 23, 2011. Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12> [in Ukrainian].
2. Pro osvitu [About education]: The law of Ukraine from September, 5 2017 № 2145-VIII Retrieved from: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> [in Ukrainian].

3. Rudenko, Yu.M. (2005). Udoskonalennia profesiinoho myslennia v kursantiv-pilotiv u protsesi vyvchennia dystsyplin pilotazhno-navihatsiinoho tsykladu [*Improvement of student pilots' professional thinking in the process of learning subjects of pilot-navigation cycle*]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Harkiv, Ukrainian Engineering Pedagogical Academy [in Ukrainian].
4. 10 kliuchovykh navychok do 2020-ho [*The top 10 key skills for 2020*] Retrieved from: http://www.eduget.com/news/10_klyuchovix_navichok_do_2020-go-907 [in Ukrainian].
5. Alvino, J. (1990). A glossary of thinking-skills terms. *Learning*, 18, 6-50.
6. Ennis, R.H. (1991). Critical thinking: A streamlined conception. *Teaching Philosophy*, 14 (1), 5-25.
7. Flight Instructor Training module for inclusion in FAA-Approved Flight Instructor Refresher Clinics Volume 1: FAA . *Industry Training Standards. Flight Standards Service General Aviation and Commercial Division*, AFS-800, 2005.
8. Gwynne, P. (December, 2014). How Cockpit Computers Prejudice Pilots' Performance. Retrieved from: <https://www.insidescience.org/news/how-cockpit-computers-prejudice-pilots%E2%80%99-performance>
9. Ilias Lappas Kyriakos I. Kourousis (June 2016). Anticipating the Need for New Skills for the Future Aerospace and Aviation Professionals. *Journal of Aerospace Technology and Management J.*, vol.8 no.2. Retrieved from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-91462016000200232
10. Moore, B.N., Parker, R. (1994). *Critical thinking*. Mountain View, CA: Mayfield.
11. Robertson Charles L. (2004). Teaching pilots judgment, decision-making, & critical thinking. *International Journal of Applied Aviation Studies*, 4. 203-220. Retrieved from: https://www.academy.jccbi.gov/ama-800/Fall_2004.pdf
12. 10 skills you'll need to survive the rise of automation. Retrieved from: <https://www.weforum.org/agenda/2018/07/the-skills-needed-to-survive-the-robot-invasion-of-the-workplace>

HERASYMENKO Liudmyla, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Assistant Professor of Foreign Languages Department, Flight Academy of National Aviation University.

TO THE PROBLEM OF CRITICAL THINKING DEVELOPMENT OF FUTURE AVIATION SPECIALISTS

Abstract. *The article examines the problem of critical thinking development of future aviation specialists. In conditions of high competitiveness and globalization of the educational space, Ukraine must provide high-quality professional training of the specialist capable of working both in standard and non-standard conditions, solving complex specialized problems and practical problems in a certain area of the professional activity.*

The term "critical thinking" is defined as the careful application of reason in the determination of whether a claim is true. The Collegiate Learning Assessment (CLA) Project of the Council for Aid to Education has come up with a list of skills that covers the list of skills important in critical thinking: distinguish between rational claims and emotional ones; separate fact from opinion; recognize the ways in which evidence might be limited or compromised; spot deception and holes in the arguments of others; present his /her own analysis of the data or information; recognize logical flaws in arguments; draw connections between discrete sources of data and information; determine what information is or is not pertinent; attend to contradictory, inadequate, or ambiguous information; construct cogent arguments rooted in data rather than opinion; select the strongest set of supporting data; avoid overstated conclusions; identify holes in the evidence and suggest additional information to collect; recognize that a problem may have no clear answer or single solution; propose other options and weigh them in the decision; consider all stakeholders

or affected parties in suggesting a course of action; articulate the argument and the context for that argument; correctly and precisely use evidence to defend the argument; logically and cohesively organize the argument; avoid extraneous elements in an argument's development; present evidence in an order that contributes to a persuasive argument.

As the foundation of our research we take Bloom's Taxonomy which categorizes thinking skills from the concrete to the abstract-knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis, and evaluation. The last three are considered higher-order skills. Thus, higher order thinking skills are analysis, synthesis, and evaluation skills. They describe the thinking skills used in judgment, decision-making, and critical thinking.

It is stated that in the aviation sphere insufficient level of critical thinking leads to fatal errors. The development of critical thinking skills is of paramount importance for future pilots, air traffic controllers and aircraft maintenance engineers due to modern requirements to these professions and responsibilities. Foreign experience of the USA and Europe shows increased interest in this problem in the process of training aviation specialists.

Key words: *critical thinking, higher-order thinking skills, future aviation specialists, higher school, flying educational establishments.*

*Одержано редакцією: 03.09.2018 р.
Прийнято до публікації: 10.09.2018 р.*