

УДК 37.013

НЕДІЛЬКО Сергій Миколайович,

доктор технічних наук, професор,
начальник Кіровоградської льотної академії Національного
авіаційного університету
e-mail: nedelko@klanau.kr.ua

ПЛАЧИНДА Тетяна Степанівна,

доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри
професійної педагогіки та соціально-гуманітарних наук,
Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного
університету
e-mail: praydtan@ukr.net

STEAM-ОСВІТА ЯК ПІДВАЛИНА ЯКІСНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ АВІАЦІЙНИХ ФАХІВЦІВ

Звертається увага на розвиток STEM-освіти як сучасне направлення у педагогіці. Наведені ключові заяви на міжнародному рівні щодо STEM-освіти та її роль у навчанні молоді. Проаналізовано становлення STEM-освіти у США та зазначається, що вона є недостатнім напрямком для ефективного розвитку суспільства в подальшому. Акцентується, що поєднання STEM-освіти з дисциплінами гуманітарного циклу (STEAM) дозволить підготувати фахівців, зокрема авіаційної галузі, з розвинутою гуманітарною культурою, здатних, окрім вирішення технологічних питань, співпрацювати в команді; аналізувати та висловлювати свою думку з урахуванням мінливої творчої атмосфери; сприймати і застосовувати конструктивну критику.

***Ключові слова:** STEM-освіта; STEAM; майбутні фахівці; авіаційна галузь; професійна підготовка; гуманітарні дисципліни.*

Постановка проблеми. Наразі Україна знаходиться на шляху інтенсивного розвитку і потребує значної кількості висококваліфікованих фахівців в інноваційній сфері, які стануть запорукою успішного економічного розвитку та конкурентоспроможності нашої держави в найближчому майбутньому.

Одним із напрямків інноваційного розвитку вищої освіти є система навчання STEM (Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія, Mathematics – математика), завдяки якій майбутні фахівці розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчать вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками. STEM-навчання дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього. Проте, STEM-освіта є важливою, але не достатньою для ефективного розвитку суспільства в подальшому, адже важливою складовою професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема авіаційної галузі, є гуманітарна освіта. тому актуалізується питання впровадження у навчальний процес STEAM-освіти (Arts skills – гуманітарні дисципліни).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На важливості запровадження STEM освіти у навчальні заклади нашої держави наголошували Ю. Ковальов, О. Кузьменко, О. Лозова, М. Садовий, М. Семенюта, А. Соломенко, Н. Сосницька та ін. Проте, науковці не брали до уваги гуманітарну складову під час професійної підготовки майбутніх фахівців.

Метою статті є вивчення закордонного досвіду розвитку STEM-освіти та висвітлення вагомості гуманітарної складової під час професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема авіаційної галузі.

Виклад основного матеріалу. Над питанням підготовки фахівців майбутнього, здатних креативно мислити і створювати інновації замислювалися не лише в Україні. На міжнародному рівні визначено наступні ключові заяви, з якими не можуть не погодитися вітчизняні фахівці:

– STEM-освіта має починатися з раннього дошкільного віку і продовжуватися в студентські роки;

– мова науки – англійська. Найбільш значимі наукові ресурси публікуються англійською мовою, у 60 з 196 країн світу англійська має статус офіційної мови. Англійська відкриває широкий доступ до знань: лідер серед мов Інтернету;

– гендерний підхід у навчанні: потрібні програми STEM-освіти для дівчаток. Дівчатка в науці, завдяки своїй акуратності і схильності до роботи з даними, можуть зробити те, що не під силу хлопчикам, але їх потрібно правильно вчити;

– STEM-освіта має будуватися на патріотизмі і любові до своєї країни. Незважаючи на те, що в науці немає кордонів, важливо виростити хорошого фахівця, який приносить

користь своїй державі. Проблема витоку мізків без витоку тіл – це нова проблема глобального суспільства;

– наука повинна захоплювати, займатися наукою має бути цікаво, доступно і радісно. Science is fun! Наука це весело!

З огляду на вище зазначене слід зауважити, що STEM-критерії у вищій освіті США, які першочергово базувалися на технічній спрямованості освітнього процесу, стали актуальними в 2006 р. в межах Американської конкурентної ініціативи Дж. Буша молодшого. Оскільки саме тоді досягла свого апогею національна ідея щодо відставання США від зростаючих країн-гігантів Китаю та Індії в технологічній сфері. Тому в той же рік американська академічна громада заявила про необхідність посилення освіти в точних науках, перепідготовки викладачів STEM-профілю і збільшення частки випускників вищих навчальних закладів з технічними освітньо-кваліфікаційними ступенями [1; 2; 3].

Варто згадати, що 17 лютого 2009 р. президент Барак Обама підписав закон про оздоровлення американської економіки і реінвестування (American Recovery and Reinvestment Act (ARRA)), розроблений у період світової кризи з метою стимулювання економіки, підтримки створення нових робочих місць та інвестування в основні суспільно-економічні сектори країни, в тому числі й освіти. Водночас з упровадженням зазначеного закону американський президент наголосив на необхідності перегляду стандартів «після середньої освіти» [4]. На той час освітянам США стало зрозумілим, що STEM-освіта є недостатнім напрямком для ефективного розвитку суспільства в подальшому.

Відтак, у 2010 р. організацією «Американці за гуманітарні науки» спільно з Американською асоціацією адміністраторів освітніх установ у США проведено дослідження «Готовність до інновацій», яке продемонструвало тенденцію зростання потреби у фахівцях з розвиненою гуманітарною культурою, здатних, окрім вирішення технологічних питань, співпрацювати в команді; аналізувати та висловлювати свою думку з урахуванням мінливої творчої атмосфери; сприймати і застосовувати конструктивну критику [5].

Таким чином, експерти в галузі освіти США дійшли висновку, що зазначені вище навички не можуть бути сформовані лише шляхом науково-дослідної діяльності студентів у лабораторіях та в процесі здобуття знань певних математичних алгоритмів. Тому спроби активізувати вищу освіту через вузьку спеціалізацію без паралельного вивчення гуманітарних дисциплін призвело до розуміння того факту, що протиставлення точних наук гуманітарним в освіті є не виправданим і не дієвим. Наразі, на глибоке переконання багатьох американських учених, обидва ці напрями треба розвивати в тісному інтегративному тандемі. Тільки єдність точної науки і гуманітарних підходів може сприяти «формуванню особистостей-новаторів у сучасному мінливому світі» [5].

У свою чергу, консультант з професійного розвитку та професор Університету Карнегі-Меллона (Carnegie Mellon University) в штаті Пенсільванія Дж. Тарнофф переконаний, що сьогодні навички, здобуті в процесі вивчення гуманітарних дисциплін (Arts skills), є більш актуальними для широкого сегмента робочої сили ніж навички в сфері STEM. На його думку, креативність, співпраця, творче спілкування і розвинене критичне мислення становлять основу для досягнення успіху в XXI ст. [6]. Тому їх розвиток є неможливим без інтеграції основ гуманітарних (Arts) та STEM-дисциплін, що виражено в США новою освітньою стратегією STEAM (S – природничі науки, T – технології, E – інженерія, A – гуманітарні науки, M – математика).

Ми проаналізували навчальні дисципліни гуманітарного спрямування провідних університетів США, що готують авіаційних фахівців. Так, в авіаційному університеті Ембрі-Ріддл майбутні бакалаври аеронавігації вивчають такі курси:

- психологія (обов'язково);
- гуманітарні дисципліни – 6 на вибір (античність і середні віки, ренесанс і постмодернізм, література, риторика, мистецтво, світова література, сучасні питання в науці, сучасна література, американська література, документальні фільми, етика і цінності, технології і сучасні цивілізації, міждисциплінарні дослідження, світова філософія, порівняльне релігієзнавство, творча каліграфія);
- азіатські дисципліни – 3 на вибір (світова історія, китайська мова, світова література, відносини США і країн Азії);
- засоби масової інформації (обов'язково);
- міжнародні відносини 4 дисципліни на вибір (макроекономіка, світова історія, історія США, історія авіації у США, глобалізація і світова політика, міжнародний бізнес,

війська історія США, відносини США і Росії, закордонна політика США, внутрішня політика США).

В державному Університеті Аризони майбутні бакалаври управління повітряним рухом вивчають такі дисципліни:

- психологія;
- гуманітарні науки, мистецтво, дизайн і культурна різноманітність у США 3 на вибір (американська література, американська культура, комунікація в професії, місцева американська література, література Латинської Америки, фольклор, релігія і популярна культура, кіно і культура, жінки в історії, психологія і релігія, культурна різноманітність і правосуддя, американська музика, релігія в Америці, історія релігії і інші);
- грамотність і дослідницька критика;
- гуманітарні науки, мистецтво, дизайн і історична свідомість 3 на вибір (афро-американська історія, світова архітектура, історія мистецтв, історія науки, національне американське мистецтво, теорія риторики і досліджень, огляд англійської літератури, світова література, всесвітня історія тощо);
- науки соціальної поведінки – 3 на вибір (глобалізація, раса і суспільство, етнографія, технології і суспільство, етнографія, історія і антропологія, історія цивілізації тощо).

В державному Флоридському Університеті в Джексонвіллі майбутні фахівці управління повітряним рухом вивчають наступне:

- основи публічного мовлення;
- загальні освітні соціальні науки – 3 на вибір (історія США, історія західних цивілізацій, Американське Федеральне Управління, історія Флориди, афро-американська історія і культура, культурна антропологія, світова географія, міжнародні відносини, загальна психологія, вступ до соціології, бізнес-відносини);
- загальні освітні гуманітарні науки – 3 на вибір (основи виникнення культури, гуманітарні науки США, гуманітарні науки Азії, американська література, історія мистецтв, англійська література, міжкультурні дослідження, вступ до філософії, моральна і політична філософія, вступ до релігії, світові релігії, прикладна етика, визначні ідеї світової літератури, музикальне виховання, історія кінематографу, історія театру.)

Таким чином, у професійному розвитку недооцінка ролі гуманітарних знань призводить до гальмування креативних потенцій мислення майбутніх фахівців. Важливість загальної гуманітарної підготовки майбутніх авіафахівців обґрунтовується твердженням, що гуманітарна освіта покращує когнітивні навички майбутніх фахівців, розвиває пам'ять та увагу, а також збільшує діапазон академічних та життєвих навичок, що загалом сприяє їхній успішній життєдіяльності.

Висновки. Запровадження STEAM-освіти у професійні навчальні заклади є необхідністю, зважаючи на тенденції розвитку науки та суспільства. Адже гуманітарна освіта ХХІ ст. є важливою ланкою підготовки фахівців, зокрема авіаційних, та розглядає актуальні питання, які не лише стосуються навчального закладу, але й суспільства в цілому та забезпечення його робочими місцями. З цією метою вона спрямована на виховання активних громадян, здатних мислити глобально, що загалом сприяє формуванню у них гуманітарної культури. Водночас цінність гуманітарної освіти полягає в тому, що вона готує майбутніх фахівців до успішної життєдіяльності в приватних та муніципальних секторах, у різних структурах демократичної держави та більше того, навіть у різних спільнотах.

Список використаної літератури

1. К обществам знания. Всемирный доклад ЮНЕСКО. Париж: Изд-во ЮНЕСКО, 2005. 231 с. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf> (дата звернення: 25.09.2016).
2. Плячинда Т.С., Урсол О.В. Гуманітарна підготовка як складова STEM-освіти. *STEM-ОСВІТА – проблеми та перспективи: збірник матеріалів I Міжнародного науково-практичного семінару*. м. Кропивницький, 28–29 жовтня 2016 р. Кропивницький: КЛІА НАУ, 2016. С. 52–56.
3. Фролов А.В. Реформа инновационной системы США: от STEM к STEAM-образованию. *Alma Mater (Вестник высшей школы)*. 2013. № 1. С. 101–105.
4. Race to the Top Program. Executive Summary of U.S. Department of Education URL: <http://www2.ed.gov/programs/racetothetop/executive-summary.pdf> (дата звернення: 25.09.2016).
5. STEAM – Not STEM Whitepaper. URL: <http://steam-notstem.com/articles/whitepaper> (дата звернення: 25.09.2016).
6. Tarnoff J. STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive. URL: http://www.huffingtonpost.com/john-tarnoff/stem-to-steam_recognizing_b_756519.html (дата звернення: 25.09.2016).

References

1. *To societies of knowledge* (2005). UNESCO World Report. Paris: UNESCO Publishing House. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf> (data zvernennya: 25.09.2016).
2. Plachynda, T.S., Ursol, O.V. (2016). (2016). Humanitarian training as a component of STEM education. *STEM-EDUCATION – Problems and Prospects: a collection of materials of the International Scientific and Practical Seminar*. Kropivnitsky, October 28–29, 2016. In O.S. Kuzmenko and V.V. Fomenko (Ed.). 52–56. Kropivnitsky: Kirovograd Airborne Academy of NAU. (in Ukr.).
3. Frolov, A.V. (2013). Reform of the US Innovation System: from STEM to STEAM education. *Alma Mater (Bulletin of the Higher School)*, 1, 101–105. (in Rus.).
4. *Race to the Top Program*. Executive Summary of U.S. Department of Education. Retrieved from: <http://www2.ed.gov/programs/racetothetop/executive-summary.pdf>.
5. *STEAM – Not STEM Whitepaper*. Retrieved from <http://steam-notstem.com/articles/whitepaper>.
6. Tarnoff J. *STEM to STEAM*. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive. Retrieved from http://www.huffingtonpost.com/john-tarnoff/stem-to-steam-recognizing_b_756519.html.

NEDILKO Serhii,

Doctor in Technical Sciences, Professor
Head of Kirovohrad Flight Academy of National Aviation University
e-mail: nedelko@klanau.kr.ua

PLACHYNDA Tetiana,

Doctor in Pedagogy, Associate Professor, Chair of Professional Pedagogy and Social Humanities
Department,
Kirovohrad Flight Academy of National Aviation University
e-mail: praydtan@ukr.net

STEAM-EDUCATION AS THE BASIS OF AVIATION SPECIALISTS' HIGH-QUALITY PROFESSIONAL TRAINING

Abstract. *Introduction.* One of the areas of innovative development of higher education is STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) training, through which future specialists develop their logical thinking and technical literacy, learn to solve their problems, become innovators and inventors. STEM-training will permit to strengthen and solve the most actual problems of the future. However, STEM education is important but it is not sufficient for the effective development of society in the future, because humanitarian education is an important part of the training of future specialists especially in the aviation industry, so the issue of STEAM-education implementation into the educational process is actualized (Arts skills).

Purpose. The purpose of this article is to study the foreign experience of STEM education development and to highlight the importance of the humanitarian component during the professional training of future specialists especially in the aviation industry.

Methods. In the research the empiric and theoretical methods have been used, namely: theoretical analysis and synthesis of psychological and pedagogical scientific sources, observation, comparison, questioning.

Results. The article focuses on the development of STEM-education as a modern direction in pedagogy. The key international statements about STEM-education and its role in youth training have been presented. The formation of STEM-education in the USA has been analyzed and it has been noted that it is an insufficient direction for the effective development of society in the future. It is emphasized that the combination of STEM-education with the disciplines of the humanitarian cycle (STEAM) will allow to train specialists, especially in the aviation industry, with a developed humanitarian culture capable not only to solve technological issues but also to cooperate in a team; to analyze and express their thoughts taking into account the changing creative atmosphere; to perceive and apply constructive criticism.

Originality. It is suggested to take into account the foreign experience of development of STEM-education and not to reject the importance of humanitarian disciplines in order to provide high-quality professional training of future specialists in the aviation industry.

Conclusion. The introduction of STEAM-education in professional education establishments is a necessity, paying attention to the trends of science and society development. After all, humanitarian education of the XXI century is an important part of the training of specialists, especially in aviation, and it considers relevant issues that concern not only the educational establishment but also the society as a whole and the provision of working places. For this purpose, it is aimed at educating active citizens capable of thinking globally, which in general promotes the formation of their humanitarian culture. At the same time, the value of humanitarian education is that it prepares future professionals to successful livelihoods in the private and municipal sectors, in different structures of a democratic state and moreover, even in different communities.

Keywords: STEM-education; STEAM; future specialists; aviation industry; professional training; humanitarian disciplines.

Одержано редакцією 02.10.2017
Прийнято до публікації 12.10.2017