

DOI 10.18372/2786-5495.1.17334

УДК 378.147-057

Михєєва Тамара 

викладач, аспірантка

Національний авіаційний університет,

м. Київ, Україна

tamaramiheeva86@gmail.com

СУЧАСНІ ВИМОГИ МІЖНАРОДНИХ АВІАКОМПАНІЙ ДО ІНЖЕНЕРІВ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ

***Анотація.** У статті розглянуто прогнози корпорації Boeing щодо зростання попиту на здобуття спеціальностей авіаційного спрямування. Проведено теоретичний аналіз вимог міжнародних авіакомпаній до інженерів авіаційної галузі. Відповідно до сучасних вимог міжнародного ринку праці виокремлено навички, необхідні авіаційним інженерам для успішного та ефективного здійснення професійної діяльності.*

***Ключові слова:** іноземні студенти, інженери авіаційної галузі, міжнародні авіакомпанії.*

***Annotation.** The article considers the forecasts of Boeing Corporation on the growth of demand for aviation specialties. A theoretical analysis of the requirements of international airlines to aviation engineers is carried out. In accordance with the modern requirements of the international labor market, the skills necessary for aviation engineers for successful and effective professional activity are highlighted.*

***Key words:** foreign students, aviation engineers, international airlines.*

Наразі авіаційна галузь, відновлюючись від стану невизначеності, який був обумовлений пандемією COVID-19, залишається вкрай важливим компонентом

глобальної світової транспортної мережі, забезпечуючи логістику не тільки пасажирів, але й вантажів.

Так, згідно прогнозів корпорації Boeing, до 2040 року кількість пасажирських суден зросте на 70% у порівнянні з їх кількістю до початку пандемії COVID-19, тобто попит зросте на понад 40000 нових літаків. Це, у свою чергу, призведе до зростання попиту на отримання спеціальностей авіаційного спрямування [1].

Метою дослідження є розкриття сучасних вимог міжнародних авіакомпаній до інженерів авіаційної галузі.

У таблиці 1 наведено дані щодо прогнозованого попиту на персонал авіаційної галузі.

Таблиця 1

**Попит на персонал авіаційної галузі у найближчі 20 років (до 2041 р.)
згідно прогнозів корпорації Boeing***

Регіони Авіаційні фахівці	Світовий	Африка	Китай	Європа	Латинська Америка	Близький Схід	Північна Америка	Північно-Східна Азія	Океанія	Південна Азія	Південно-Східна Азія
Загальна кількість, тис. осіб	2111	67	412	449	118	202	435	84	37	114	193
Кабінний екіпаж, тис. осіб	899	26	162	207	48	99	173	38	18	43	85
Пілоти, тис. осіб	602	20	126	122	35	53	128	22	9	37	50
Технічний персонал, тис. осіб	610	21	124	120	35	50	134	24	10	34	58

*Джерело: складено автором на основі офіційних даних корпорації Boeing [1]

Говорячи про популярність здобуття авіаційної освіти, зокрема інженерного спрямування, варто зазначити, що за даними U.S. Bureau of Labor Statistics, прогнозується подальше зростання попиту на інженерів авіаційної галузі з 2021 р. по 2031 р. як мінімум на 6%, що складатиме близько 3800 вакансій щороку, причому станом на травень 2021 р. середньорічна заробітна плата аерокосмічного інженера становила близько \$ 122270. Згідно прогнозів, значна частина появи таких вакансій буде спричинена необхідністю заміни працівників, які змінюють професію або внаслідок виходу на пенсію [2].

У той же час, згідно даних U.S. Bureau of Labor Statistics, до претендентів на вакантні посади інженерів аерокосмічної галузі висуваються такі вимоги:

- наявність освітнього ступеня «Бакалавр» у сфері аерокосмічної техніки або техніки чи науки, пов'язаної з аерокосмічними системами;

- необхідність для учнів старших класів, які бажають у майбутньому здобувати освіту аерокосмічного інженера, пройти додаткові курси з метою поглиблення знань у галузях хімії, фізики, вищої математики, комп'ютерного програмування [2].

Так, у ході теоретичного аналізу якостей, необхідних авіаційним інженерам для ефективного здійснення професійної діяльності, нами були виокремлено наступні якості, які подані у таблиці 2.

Наше дослідження передбачало не тільки виокремлення навичок, необхідних авіаційним інженерам для ефективного здійснення ними професійної діяльності. Мета дослідження полягала у теоретичному аналізі професійних обов'язків інженерів авіаційної галузі та вимог, які до них висуваються провідними міжнародними авіакомпаніями. У результаті його проведення нами було складено таблицю, яка містить інформацію щодо назви компанії (корпорації, холдингу), її спеціалізації, а також виокремлені нами вимоги до кандидатів на посади авіаінженерів та їх професійні обов'язки (табл. 3).

Якості, необхідні авіаційним інженерам для успішного провадження професійної діяльності*

Джерело	Перелік навичок, необхідних авіаційним інженерам для ефективного здійснення професійної діяльності
U.S. Bureau of Labor Statistics [2]	<p>1) аналітичні навички (analytical skills) – уміння визначати елементи конструкції, які не відповідають вимогам, та розробляти альтернативні способи для покращення їх характеристик;</p> <p>2) ділові навички (business skills) – навички управління проектами, дотримання державних стандартів, знання основ комерційного права та ділового етикету;</p> <p>3) навички критичного мислення (critical-thinking skills) – уміння створювати певні конструкції, визначати причини їх можливих несправностей;</p> <p>4) математичні навички (math skills);</p> <p>5) навички вирішення проблем (problem-solving skills) – використання знань, умінь та навичок з метою модернізації конструкцій та усунення неполадок;</p> <p>6) письмові навички (writing skills) – передбачають уміння чітко та лаконічно висловити власну думку з приводу вирішення професійних завдань.</p>
LinkedIn Learning [3]	<p>1) креативність (creativity) – здатність використовувати творчий підхід до вирішення різнопланових задач і проблем;</p> <p>2) вміння переконувати інших (persuasion) – здатність обґрунтовано пояснити іншим колегам необхідність виконання певних дій саме у тій послідовності і у той конкретний час, які пропонуються;</p> <p>3) співробітництво (collaboration) – здатність до командної роботи з дотриманням встановлених правил для досягнення максимально ефективного результату;</p> <p>4) адаптивність (adaptability) – здатність пристосовуватися до змін та непередбачуваних обставин;</p> <p>5) емоційний інтелект (emotional intelligence) – здатність сприймати та оцінювати не тільки власні емоції та переживання інших людей, але й відповідним чином реагувати на них.</p>

*Джерело: складено автором

**Характеристика вимог міжнародних авіакомпаній до кандидатів
на посади авіаційних інженерів та їх професійних обов'язків**

Назва компанії	Вимоги до кваліфікації кандидатів на посади авіаційних інженерів	Професійні обов'язки
1	2	3
Vertex Aerospace LLC (понад 30 років співпрацює з Міністерством оборони та промисловості США і NASA; спеціалізація – проектування, аналіз, інтеграція, тестування та перевірка систем терморегуляції (TCS)) [4]	<ul style="list-style-type: none"> - наявність бакалаврського ступеня або вище у сфері аерокосмічної техніки або суміжних науках (інженерія, математика, фізика, інформатика, інформаційні технології, інформаційні системи управління); - творче мислення; - здатність працювати в динамічному, а подекуди у невизначеному середовищі, орієнтованому на процес та обмежені терміни виконання завдань або вирішення поставлених проблем; - комунікативні навички; - здатність лаконічно представити результати виконаної роботи (в усній або письмовій формі). 	<ul style="list-style-type: none"> - розробка критеріїв проектування для авіаційної продукції чи систем, включаючи методи досліджень, витрати на виробництво, стандарти якості та терміни завершення; - планування та проведення експериментальних, кліматичних, експлуатаційних випробувань моделей та дослідних зразків авіаційних систем і обладнання; - формування математичних моделей чи інших методів комп'ютерного аналізу для розробки, оцінки або внесення змін у конструкцію відповідно до інженерних принципів, технічних умов та стандартів якості; - планування та координація діяльності, пов'язаної з розслідуванням та усуненням технічних проблем; - оцінка нових технологій, які можна використати для покращення конструкцій авіа-систем; - планування, координація та оцінювання авіа-систем; - оцінювання ризиків авіа-систем та розробка стратегій їх зменшення або попередження та ін.
ManTech Corporation (заснована у 1968 р.; спеціалізація – надання новітніх технологічних послуг уряду США [5])	<ul style="list-style-type: none"> - наявність досвіду роботи у міждисциплінарних групах при розробці складних, багатоступінчатих проєктів; - здатність працювати в динамічній команді; - здатність ефективно взаємодіяти з представниками вищого керівництва замовників та виконавців; - посада потребує допуск до секретних даних. 	<ul style="list-style-type: none"> - працювати у тісному контакті з представниками оборонного комплексу протягом усього циклу програми; - виконувати незалежні огляди та формувати деталізовані звіти щодо технічної оцінки конструкцій аеродинамічних систем; - забезпечувати системний та технічний аналіз технологій та концепцій; - приймати участь у моделюванні, наземних та льотних випробуваннях, а також у підготовці звітної документації після їх проведення; - приймати участь у розробці та впровадженні нових ідей для державних програм.
StandardAero (спеціалізація – надання послуг з технічного обслуговування і усунення несправностей, ремонту та капітального ремонту в аерокосмічній сфері) [6]	<ul style="list-style-type: none"> - добре розвинені навички планування, організації, аналітики, лідерства, прийняття рішень, усні та письмові комунікативні навички; - визнання та розуміння політики справедливої культури; - визнання та розуміння критично важливих частин і процесів, пов'язаних з безпекою польотів/продукції. 	<ul style="list-style-type: none"> - розробка деталізованих інструкцій для обслуговуючого персоналу; - участь в аналізі ризиків критичних частин та процесів, пов'язаних з безпекою польотів для попередження та недопущення можливих ризиків; - надання технічної підтримки при впровадженні нових процесів; - визначення необхідних інструментів та випробувального обладнання; - консультування щодо можливих варіантів ремонту та удосконалення, включаючи їх

1	2	техніко-економічне обґрунтування. 3
<p>Marposs Corporation (провідний виробник високоточного вимірального обладнання; спеціалізація – конструювання та виробництво систем контролю механічної обробки) [7]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аналітичні навички та навички вирішення конфліктних ситуацій; - орієнтація на командну роботу; - наявність чудово розвинених навичок міжособистісного спілкування; - здатність працювати як самостійно, так і в команді; - здатність до самовдосконалення; - військовий досвід вітається. 	
<p>Belcan Corp. (заснована у 1958 р.; у 2018 р. визнана Forbes один із найкращих роботодавців США [8])</p>	<ul style="list-style-type: none"> - здатність взаємодіяти з працівниками на виробництві; - добре розвинені соціальні навички; - здатність працювати з різними соціокультурними робочими групами та командами; - наявність добре розвинених комунікативних навичок (усних та письмових); - наявність організаторських здібностей; - готовність працювати в непередбачуваних умовах. 	<ul style="list-style-type: none"> - створення письмових та ілюстрованих планів ремонту та/або виробництва, специфікацій матеріалів у відповідності до технічних креслень; - розробка та покращення процесів ремонту/виробництва та вдосконалення інструментів для компонентів літаків; - участь у перевірці якості/технічній експертизі невідповідних комплектуючих, визначаючи причину та вносячи відповідні корективи та ін.
<p>University of California, Berkley [9]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - толерантність щодо різноманітних академічних, соціально- економічних та культурних особливостей, інвалідності, гендерної приналежності, сексуальної орієнтації чи етнічного походження усіх членів суспільства; - готовність стати частиною команди, орієнтованої на інклюзивну та інноваційну рівність у суспільстві 	
<p>Corvid Technologies [10]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - відмінні навички спілкування та вирішення проблем; - уміння працювати в команді; - розвинені навички тайм-менеджменту; - здатність працювати одночасно над багатьма задачами і проблемами. 	
<p>Empirical Systems Aerospace, Inc. [11]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наявність бакалаврського ступеня в аерокосмічній сфері; - досвід роботи з Matlab для аналізу, моделювання та проведення інженерно-технічних досліджень та реалізації проектних рішень; - наявність фундаментальних знань суміжних дисциплін: аеродинаміка, конструкції літальних апаратів, електроніка, системна інженерія, оптимізація обчислень та ін.; - розробка, тестування та впровадження власних програмних засобів проектування; - здатність до командної роботи; - комунікативні навички; - мобільність (згода переїхати на проживання в інше місто). 	

Оскільки деякі з перелічених нами міжнародних корпорацій співпрацюють з оборонними комплексами різних країн, то інформація з приводу професійних обов'язків може не вказуватись у відкритих джерелах.

Отже, провівши ґрунтовний аналіз вимог провідних міжнародних компаній, які висуваються до претендентів на посади авіаційних інженерів, та їх кваліфікаційних обов'язків, ми можемо виокремити наступні навички та уміння, які забезпечують ефективність та результативність їх професійної діяльності:

- комунікативні навички та здатність чітко, лаконічно і структуровано представити інформацію усно або у письмовому вигляді;

- аналітичні навички;

- здатність працювати у змінних, непередбачуваних або невизначених умовах;

- здатність працювати у полі-національних, мультикультурних та міждисциплінарних групах, ефективно співпрацюючи з усіма членами команди, які можуть бути представниками різних етнічних груп, не зважаючи на гендерну приналежність чи сексуальну орієнтацію, з різними соціально-економічними чи культурними особливостями;

- креативність.

Висновки. Тож необхідність удосконалення фахової підготовки іноземних студентів-майбутніх інженерів авіаційної галузі та формування у них готовності до здійснення професійної діяльності в невизначених чи непередбачуваних обставинах обумовлюється сучасними вимогами міжнародного ринку праці.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці технології формування готовності до професійної діяльності іноземних студентів-майбутніх інженерів авіаційної галузі.

Список використаних джерел

1. Commercial Market Outlook 2022-2041. URL: <https://www.boeing.com/commercial/market/commercial-market-outlook/index.page>

2. Aerospace Engineers. U.S. Bureau of Labor Statistics. URL: <https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/aerospace-engineers.htm>
3. The Top Skills Companies Need Most in 2020 – And How to Learn Them. URL: <https://www.linkedin.com/business/learning/blog/top-skills-and-courses/the-skills-companies-need-most-in-2020and-how-to-learn-them> (дата звернення: 12.12.2022)
4. Aerospace Engineer. URL: <https://www.zippia.com/chantilly-va-jobs/aerospace-engineer-dlp/?99613aa8388f790b2c704db4669dfc1e2a66051d&modal-dlp=true> (дата звернення: 12.12.2022)
5. Working at ManTech: Employee Reviews and Culture. URL: <https://www.zippia.com/mantech-international-careers-7066/> (дата звернення: 12.12.2022)
6. Engineer, Aerospace. URL: https://standaerocareers.com/#en/sites/CX_3/requisitions/preview/1720?utm_medium=jobshare&utm_source=Appcast (дата звернення: 12.12.2022)
7. Marposs Corporation. URL: <https://www.marposs.com/eng/> (дата звернення: 12.12.2022)
8. Engineering Better Outcomes. URL: <https://www.belcan.com/> (дата звернення: 12.12.2022)
9. Ground Aerospace Engineer-Space Data Center. URL: <https://www.zippia.com/berkeley-ca-jobs/aerospace-engineer-dlp/?bedef9d103e549cc0e55a14e1ae36b697dd34113&modal-dlp=true> (дата звернення: 12.12.2022)
10. Aerospace engineer. URL: <https://www.zippia.com/matches/> (дата звернення: 12.12.2022)
11. Experienced Aerospace Engineer. URL: <https://www.ziprecruiter.com/c/Empirical-Systems-Aerospace,-Inc./Job/Experienced-Aerospace-Engineer/-in-San-Luis-Obispo,CA?jid=094c465a6a0afaab&tsid=122570786> (дата звернення: 12.12.2022)