

## АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ І ПЛАНІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ БЕЗПІЛОТНОЇ АВІАЦІЇ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ США

Статтю присвячено підготовці фахівців безпілотної авіації у навчальних закладах США. Констатовано, що післяшкільну професійну освіту у США студенти здобувають у коледжах, що мають дворічні або чотирирічні програми навчання. Виявлено, що не всі коледжі, які спеціалізуються на підготовці авіаційних фахівців, мають програми з навчання спеціалістів безпілотної авіації, у деяких з них такі програми знаходяться у стадії впровадження. Проаналізовано програму дворічного навчання спеціалістів безпілотної авіації, яка є основою професійної підготовки таких фахівців у США. Встановлено, що дворічна програма навчання розрахована на працюючих студентів, а навчальні плани розробляються таким чином, щоб забезпечити підвищення професійно-освітнього рівня максимально враховуючи зайнятість студентів, що дає змогу підвищити або змінити свою кваліфікацію тим людям, які вже працюють у промисловості та яким необхідно вивчати нові технології. Аналіз навчальних планів підготовки фахівців безпілотної авіації за дворічними програмами навчання показав, що основна увага сконцентрована на дисциплінах авіаційного циклу та експлуатації безпілотних авіаційних систем (БАС), а більшість часу приділяється формуванню практичних знань, вмінь і навичок. З'ясовано, що серед гуманітарних дисциплін основна увага приділяється комунікативним та письмовим навичкам англійської мови, а факультативні заняття спрямовані на поглиблене вивчення авіаційних дисциплін і сучасних комп'ютерних та ІТ-технологій, які є необхідними для вдосконалення знань, вмінь і навичок майбутніх фахівців з експлуатації й обслуговування БАС. Визначено необхідність застосування ефективного досвіду розвинених країн, зокрема США, для формування системи професійної підготовки фахівців безпілотної авіації в Україні.

**Ключові слова:** безпілотна авіаційна система, фахівець безпілотної авіації, професійна підготовка, навчальний план, навчальна програма, навчальні заклади США.

**Постановка проблеми.** Сьогодні весь світ залучений до четвертої індустріальної революції, що характеризується значними досягненнями у мікроелектроніці, матеріалознавстві, інформатизації, а також започаткуванням розвитку нано-, біо- та інформаційних технологій, альтернативної енергетики, кіберфізичних систем. Проблема підготовки висококваліфікованих фахівців, які б відповідали викликам сучасності постає особливо гостро. Особливо це стосується відносно нової для нашої країни безпілотної авіації, що є перспективним напрямком розвитку авіаційної галузі. Розширюючи сферу свого застосування, безпілотна авіація потребує кваліфікованих фахівців з експлуатації БАС, здатних приймати виклики сучасності. Тому, вже зараз є нагальна потреба у розробці і впровадженні в освітній процес програм з професійної підготовки фахівців безпілотної авіації, використовуючи ефективний досвід розвинених країн.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** свідчить про те, що вітчизняна система професійної підготовки фахівців безпілотної авіації знаходиться у стадії свого формування, тому аналіз навчальних планів і програм навчальних закладів США, як країни, що має достатній досвід з підготовки спеціалістів безпілотної авіації, буде нагальним.

**Мета статті.** Висвітлити систему підготовки фахівців безпілотної авіації у професійних навчальних закладах США та проаналізувати навчальні програми й плани їхньої професійної підготовки для можливого запозичення прогресивного досвіду США для підготовки подібних фахівців в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Система післяшкільної професійної освіти у США відбувається у коледжах, де студент має змогу отримати ступінь молодшого спеціаліста (Associate degree), за умови навчання за дворічною дипломною програмою, або ступінь бакалавра (Bachelor degree) при навчанні у коледжі за чотирирічною програмою навчання [1]. Коледжі, де навчають фахівців безпілотної авіації, не є виключенням. Однак не всі коледжі, що спеціалізуються на підготовці авіаційних фахівців, мають програми з навчання спеціалістів безпілотної авіації. Попри те, що програми з підготовки фахівців безпілотної авіації у США широко й успішно використовуються у військовій сфері, цивільна безпілотна авіація має порівняно невеликий досвід їх навчання і навчальні програми у деяких коледжах знаходяться у стадії впровадження. Утім, більшість авіаційних навчальних закладів готують висококваліфікованих спеціа-

лістів, здатних відповідати вимогам сучасності. Одним з таких закладів, де поєдналися кращі здобутки у підготовці фахівців безпілотної авіації, є коледж «Грін Рівер» (Green River College).

«Green River College» – муніципальний коледж з державною акредитацією, що є найбільшим центром освіти у штаті Вашингтон. Він був започаткований як програма вечірнього навчання дорослих у 1945 році у рамках шкільного округу Оберн (Auburn), а у 1963 році був затверджений як громадський дворічний коледж і у вересні 1964 року у коледжі почали викладання професійно-технічних програм, навчання яким на протязі 50 років було переважаючим, що було визначено близьким розташуванням до заводу «Auburn Boeing» [2]. У 2014 році, змінивши назву з «Громадський коледж Грін Рівер» на «Коледж Грін Рівер», він, окрім ступеня молодший спеціаліст (Associate of Applied Science degree – AAS), упроваджує програми чотирирічного навчання з наданням ступеня бакалавра прикладних наук (Bachelor of Applied Sciences degree – BAS).

Коледж «Грін Рівер» має акредитацію Північно-Західної комісії по коледжах і університетах (Northwest Commission on Colleges and Universities) [3], а також державну акредитацію Ради з акредитації у сфері вищої освіти (Council for Higher Education Accreditation) [4], що вказує на те, що навчальний заклад відповідає або перевершує критерії вимог інституційної якості, які оцінюються у рамках процесу експертної оцінки. Коледж має власний студентський житловий комплекс. Для надання студентам повноцінної освіти та для їх всебічного розвинення вони заохочуються до участі у громадському житті коледжу. Доступні численні студентські клуби та організації, включаючи музичні, спортивні, культурні, освітні, а також такі, що притаманні саме цьому навчальному закладу – газета «The Current» та дві студентські радіостанції [2].

Навчання у галузі безпілотної авіації у коледжі відбувається за дворічною програмою молодшого спеціаліста і чотирирічною програмою бакалаврату. Слід зазначити, що у коледжі «Грін Рівер», як і у багатьох навчальних закладах США, широко поширена трансферна програма (Transfer Programme), тобто після закінчення дворічного коледжу, студент має можливість продовжити навчання для отримання ступеня бакалавра шляхом переведення на вищій (третій) курс навчального закладу-партнера або, за наявності у коледжі чотирирічної освіти (як у випадку з коледжем «Грін Рівер»), продовжити навчання у ньому. Причому навчальні кредити, отримані студентом на перших двох курсах, зараховуються до загальних кредитів, необхідних для отримання ступеня бакалавра. У рамках нашого дослідження детального розгляду потребує саме програма дворічного

навчання спеціалістів безпілотної авіації, як така, що є основою професійної підготовки фахівців безпілотної авіації у США, зважаючи на нагальну потребу у дипломованих спеціалістах у різних секторах державного та приватного напрямків.

Навчання у коледжі за дворічною програмою дає змогу студенту навчатись не відриваючись від роботи, тобто навчальні плани розробляються таким чином, щоб забезпечити підвищення професійно-освітнього рівня максимально враховуючи зайнятість студента. Цьому сприяє розроблений разом з куратором індивідуальний академічний план, що включає програми загальноосвітніх дисциплін і вступний курс в основну спеціалізацію.

Навчальний план з підготовки молодшого спеціаліста безпілотної авіації нараховує близько 90 кредитів, які розбивають на два роки приблизно порівну, залежно від індивідуального плану кожного студента. Цей курс вводить студентів у світ безпілотної авіації і знайомить з нормативно-правовими аспектами, питаннями ліцензування, експлуатаційними вимогами та комерційним використанням БАС. Також сюди входить отримання основних і поглиблених навичок з керування БАС з акцентом на фотографуванні, відеозйомці та моніторингу [2; 5].

Дворічна навчальна програма з підготовки фахівців безпілотної авіації у коледжі «Грін Рівер» складається з 90 кредитів, які розділені наступним чином: 20 кредитів відносяться до загальноосвітніх дисциплін (гуманітарні дисципліни та математика); ядро програми складають 47 кредитів дисциплін авіаційного циклу та тих, що безпосередньо пов'язані з керуванням і обслуговуванням БАС; 23 кредити є факультативними заняттями (рис. 1).

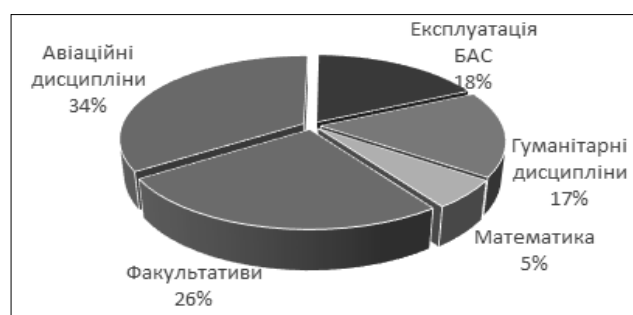


Рис. 1. Предметний розподіл дворічної навчальної програми фахівців безпілотної авіації у коледжі «Green River»

З загальноосвітніх предметів найбільше часу приділяється комунікативним та письмовим навичкам англійської мови (15 кредитів). Багато часу приділяється факультативним курсам, спрямованим на поглиблене вивчення авіаційних дисциплін, сучасних комп'ютерних та ІТ-технологій. Перший рік навчання нараховує 42 обов'язкові кредитні години (27 з яких входять в ядро програми, а 15 відносяться до загальноосвітніх кур-

сів) і 6 необов'язкових кредитів факультативних занять, які у разі неможливості їх повного або часткового закриття на першому курсі можуть бути перенесені на другий рік навчання [2]. Протягом другого року навчання, окрім обов'язкових дисциплін (25 навчальних кредитів), які в основному відносяться до загальної та безпілотної авіації (15 і 5 навчальних кредитів відповідно), акцент робиться на факультативних заняттях, спрямованих на отримання й вдосконалення поглиблених практичних вмінь і навичок з експлуатації БАС (рис. 2).

У коледжі «Грін Рівер», як і в усіх навчальних закладах США, широко поширені різні форми дистанційного навчання, а також «гібридне» навчання, що включає як дистанційну, так і безпосередню участь студента у навчальному процесі. Серед програм, що складають ядро програми, он-лайн навчання застосовується для таких, як: «Історія авіації та кар'єра» («Aviation History and Careers»), «Аеродинаміка для пілотів» («Aerodynamics for Pilots»), «Авіаційна безпека та людський фактор» («Aviation Safety and Human Factors»). «Гібридні» форми у програмі навчання молодших спеціалістів із БАС застосовують при вивченні всіх загальноосвітніх дисциплін [2].

Навчання за дворічними програмами дає змогу отримати необхідні знання не лише студентам, які тільки завершили навчання у середній школі, а й тим, хто вже працює і прагне підвищити або змінити свою кваліфікацію. У таких програмах класи призначені для надання оновленої інформації людям, які вже працюють у промисловості та яким необхідно вивчати нові технології.

При вступі до дворічного коледжу до абітурієнтів висуваються відносно невисокі вимоги: коледжі зрідка вимагають від вступників результати тестів «Scholastic Assessment Test» («SAT») або «American College Testing» («ACT»), вимоги до знань англійської мови та математики значно нижче, ніж у чотирирічних коледжах, крім того, у коледжах є програма попередньої вступної під-

готовки, що дозволяє забезпечити абітурієнтів необхідним набором знань для успішного вступу до коледжу. Навіть якщо мінімальні вимоги вищої школи (Minimum High School Requirements) не були виконані, або були незадовільні, у вступників є можливість пройти повторні курси у коледжі перед початком навчання за програмою коледжу.

Багато коледжів, у тому числі і «Грін Рівер», мають програми фінансової підтримки для талановитих студентів або для тих, хто потребує фінансової допомоги. Філософія професійної освіти США полягає у тому, що люди повинні мати можливість досягти своєї освітньої мети незалежно від доходу. Грантові, позикові, робочі та фінансовані програми можуть бути доступними для тих, хто має право на допомогу. Щоб мати право на фінансову допомогу через федеральні й державні програми, студент повинен відповідати і виконати певні вимоги:

- бути громадянином США або постійно проживати на території США;
- задовольняти вимоги академічної успішності;
- отримати диплом середньої школи або успішно скласти тести загального розвитку у галузі освіти (General Educational Development);
- не повинен відшкодовувати будь-який федеральний грант або бути дефолтом по федеральному студентському кредиту.

Проте студент може бути позбавлений фінансової допомоги федеральних чи державних програм, якщо не задовольняє вимогам академічної успішності (Satisfactory Academic Progress), які вимагають отримувати сукупний середній бал (Grade Point Average) не нижче 2.0 кожен чверть і закривати всі навчальні кредити [2; 5].

Коледжі США прагнуть до постійного вдосконалення систем викладання та навчання. Усі студенти, що проходять навчання за дворічними програмами, повинні продемонструвати майстерність у чотирьох напрямках: письмове спілкування, критичне мислення, відповідальність, кількісні та символічні обчислення. Передбачається,

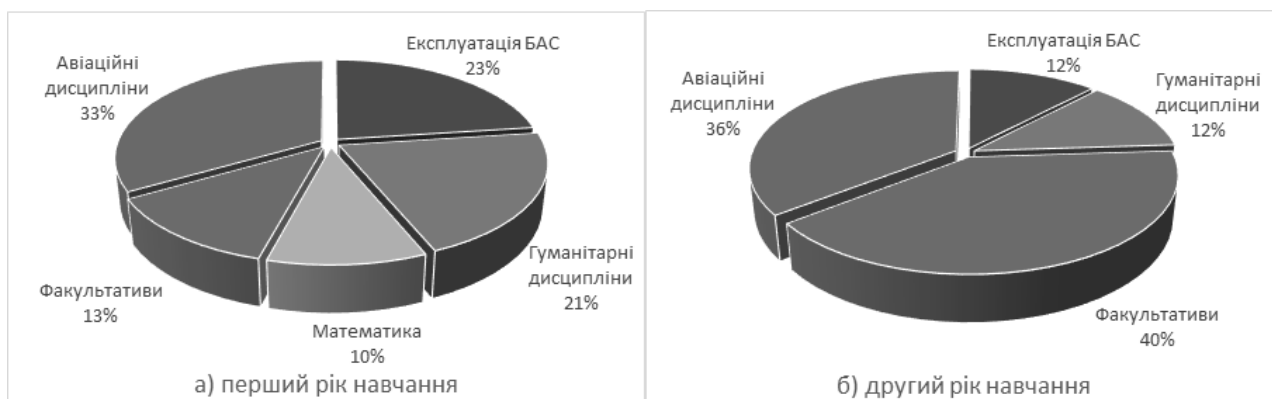


Рис. 2. Предметний розподіл дворічної навчальної програми фахівців безпілотної авіації у коледжі «Green River» за роками навчання

що у результаті навчання студенти, які планують перейти до чотирирічного навчального закладу за трансферною програмою, опановують навички усної комунікації, а студенти, які здобувають диплом молодшого спеціаліста, повинні оволодіти навичками у сфері людських відносин [2; 5]. Ще однією перевагою у навчанні за дворічною програмою є те, що вже після закінчення студенти можуть працювати безпосередньо за спеціальністю, а також мають можливість перевірити свої знання, вміння і навички перед продовженням навчання у чотирирічному коледжі.

**Висновки і пропозиції.** Таким чином, проаналізувавши освітні програми з підготовки фахівців безпілотної авіації за ступенем «Associate of Applied Science» у дворічних коледжах США, слід відзначити їх практичну спрямованість та сконцентрованість на основних дисциплінах авіаційного циклу та експлуатації БАС. Факультативні курси, що входять до програми, не тільки сприяють поглибленому вивченню авіаційних дисциплін та сучасних комп'ютерних та ІТ-технологій, але й вдосконалюють практичні вміння й навички студентів з експлуатації й обслуговування БАС. Випускники дворічних коледжів є сформованими спеціалістами, які можуть управляти та обслуговувати окремі БАС та працювати у команді, проте у разі групового використання БАС або забезпечення інформаційної безпеки, або розробки нових

чи вдосконалення наявних БАС, потрібні фахівці з більш глибокими знаннями у відповідних галузях, що забезпечується навчанням у чотирирічних коледжах і університетах. В Україні сьогодні освітні програми з підготовки фахівців безпілотної авіації знаходяться у стадії формування, проводяться перші викладання відповідних дисциплін, тому аналіз навчальних планів і програм професійної підготовки фахівців безпілотної авіації у навчальних закладах США є актуальним для України.

#### Список використаної літератури:

1. Підлубна О.М. Професійна підготовка майбутніх пілотів цивільної авіації в США: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету України. Кіровоград, 2017. 291 с.
2. Офіційний сайт коледжу «Грін Рівер» (Green River College). URL: <https://www.greenriver.edu>.
3. Офіційний сайт Північно-Західної комісії по коледжам і університетам (Northwest Commission on Colleges and Universities) URL: <http://www.nwccu.org>.
4. Офіційний сайт Ради з акредитації в сфері вищої освіти (Council for Higher Education Accreditation). URL: <https://www.chea.org>.
5. Офіційний сайт Центрального громадського коледжу штату Орегон (Central Oregon Community College). URL: <https://www.cocc.edu>.

#### Dosuzhyi V. Analysis of Curricula and Syllabus of Unmanned Aviation' Specialists in US Educational Institutions

*The article deals with the training of specialists of unmanned aviation in US educational institutions. It is stated that after-school vocational education in the USA students receive in colleges with two-year or four-year programs of study. It has been revealed that not all colleges specializing in the training of aviation specialists have programs for training unmanned aviation' specialists, in some of them such programs are in the process of implementation. The program of two-year training of specialists in unmanned aviation, which is the basis for professional training of such specialists in the United States, is analyzed. It is estimated that the two-year program of study is designed for working students, and curricula are developed in such a way as to ensure the improvement of the vocational and educational level, taking into account the student's employment as much as possible that allows to improve or change skills of those people who already work in the industry and who need to learn new technologies. An analysis of the curriculum for the training of unmanned aviation' specialists in two-year training programs showed that the focus is on the aviation disciplines and the operation of unmanned aircraft systems (UAS), and the much time is devoted to developing practical knowledge and skills. It was found out that among the humanities, the focus is on communicative and written skills of the English language, and electives are aimed at in-depth study of aviation disciplines and latest computer and IT-technologies that necessary to improve the knowledge and skills of future UAS's specialists. The necessity of applying the effective experience of developed countries, in particular the USA, to form the system of professional training of unmanned aviation' specialists in Ukraine has been determined.*

**Key words:** unmanned aircraft system, expert of unmanned aviation, vocational education and training, curricula, syllabus, US educational institutions.