

УДК 378.016:004

**Уманець Володимир Олександрович**

к.п.н., доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті

Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

*umkavin@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-7237-4955

**Касянчук Наталія Володимирівна**

Здобувач вищої освіти, рівень «магістр»

Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

*natali109788@gmail.com*

ORCID: 0000-0003-4941-2981

## АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

**Анотація.** На сьогоднішній день система підготовка майбутніх фахівців технічного профілю з питань інформаційної безпеки та комплексних систем захисту інформації, є досить консервативною та має певну інерцію, яку необхідно враховувати під час проведення реформування системи вищої освіти, в тому числі і системи підготовки фахівців з кібербезпеки (інформаційної безпеки), відповідно до цілей і завдань євроінтеграції України у сфері вищої освіти в контексті Болонського процесу та переходу на нові переліки напрямів підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій. Враховуючи те, що підготовка майбутніх фахівців з інформаційної безпеки є відносно новою (оскільки, була розпочата в Україні тільки в 1997 році відповідно до закону України № 537-V) та найбільш динамічною за об'єктом діяльності, актуальність розвитку системи підготовки фахівців з інформаційної безпеки є ще більш актуальною. Саме тому, в даній статті нами було розглянуто як здійснюється підготовка майбутніх фахівців з інформаційної безпеки, в закладах вищої освіти провідних країн світу. Зокрема нами були розглянуті такі країни, як Сполучені Штати Америки, Федеративна Республіка Німеччина, Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії, Французька Республіка, Республіка Австрія та Республіка Польща. В основному в даній статті нами було визначено за якими напрямами відбувається підготовка майбутніх фахівців з інформаційної безпеки у провідних країнах світу, розглянуто та проаналізовано освітні програми з підготовки фахівців з інформаційної безпеки та дисципліни, які відносяться до дисциплін професійного спрямування. Крім того, нами було визначено основні відмінності навчання в тій чи іншій країні та здійснено порівняльний аналіз між підготовкою майбутніх фахівців з інформаційної безпеки в Україні та провідних країнах світу.

**Ключові слова:** підготовка фахівців; інформаційна безпека; напрям підготовки; дисципліни професійного спрямування; фахівці з інформаційної безпеки

**Постановка проблеми.** Нині інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стали потужною силою перетворення суспільного життя та інноваційного розвитку. Їх активне впровадження практично в усі сфери життєдіяльності міжнародної спільноти змінило останнім часом світову економіку й спричинило глибокі системні перетворення в глобальному інформаційному та кібернетичному просторах.

Маючи певну специфіку, ці глобальні зміни, зокрема діджиталізація усіх процесів та сфер діяльності людини, породжують, в свою чергу, нові й, передусім, кібернетичні загрози і виклики, розв'язувати які мають фахівці з інформаційної безпеки (кібербезпеки), які озброєні новими знаннями, вміннями та інноваційними підходами. Зважаючи на це особливої гостроти та актуальності набуває питання підготовки конкурентоспроможних фахівців в даній галузі, які готові виконувати високотехнологічні операції, вміють аналізувати та вирішувати виробничі проблеми та приймати адекватні рішення в складних ситуаціях [1, 2, 3, 4].

**Аналіз наукових досліджень.** На думку професора З. Сейдаметової, підготовка фахівців у сфері інформаційних і комп'ютерних технологій повинна бути досить гнучкою, оскільки професійні навички, які можуть бути затребувані роботодавцями, досить швидко змінюються протягом тих років, які молода людина витрачає на професійне навчання [5, с. 3]. Також проблему підготовки майбутніх фахівців технічного профілю, досліджували такі науковці, як: Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Жалдак М. І., Бурячок В. Л. та ін. Серед докторів та кандидатів технічних наук проблему підготовки фахівців технічного профілю досліджували Яремчук Ю. Є., Захарченко С. М., Карпинець В. В., Войтович О. П. та ін..

**Мета статті** полягає в дослідженні міжнародного досвіду при підготовці майбутніх фахівців з інформаційної безпеки в закладах вищої освіти технічного напрямку підготовки.

**Виклад основного матеріалу.** Нині, усі провідні країни світу велику увагу приділяють підготовці фахівців технічного профілю, зокрема фахівців з інформаційної безпеки.

Найбільш розвинені національні системи підготовки майбутніх з інформаційної безпеки (ІБ) створені у США, Німеччині, Великобританії, Франції, Австрії та Польщі, що визначається не тільки потребами їхніх економік, розвитком інформаційної інфраструктури та відповідно системи інформаційної безпеки, але й геополітичними і військовими чинниками.

У Німеччині заклад вищої освіти (ЗВО) може самостійно встановлювати обов'язкові для вивчення (нормативні) навчальні дисципліни. Так, наприклад, до загальних нормативних дисциплін в галузі ІБ відносять: «Введення у програмування» («Introduction to programming»), «Основи фізики і математики» («Basics of physics and mathematics»), «Теоретична інформатика» («Theoretical informatics»), «Аналіз і числові методи» («Analysis and numerical methods»), «Розробка програмного забезпечення» («Development of software»), «Бази даних і системи управління» («Databases and management systems»), «Інформаційна безпека» («Information security»), «Структури даних і алгоритми» («Data structures and algorithms»). Нормативні спеціальні дисципліни включають: «Управління інформаційною безпекою» («Management of information security»), «Електронні ключі» («Electronic keys»), «Безпека мобільних пристроїв» («Mobile security»), «Прикладна криптографія» («Applied cryptography») та ін..

В той же час здобувачі вищої освіти можуть вивчати різні дисципліни за вибором. Як правило, наприкінці навчання здобувач вищої освіти вибирає один з факультативних напрямів, що містить декілька спеціалізованих курсів: «Комп'ютерний злам», «Захист інформації в мережі Інтернет» та ін.), які й будуть визначати його спеціалізацію.

В результаті аналізу спеціальностей з підготовки фахівців ІБ у ЗВО країн Європейського Союзу (ЄС) та США, було визначено, що, наприклад, у Великобританії підготовка майбутніх фахівців в галузі ІБ здійснюється за такими напрямами:

- комп'ютерна безпека;
- законодавство у сфері інформаційних систем;
- розслідування комп'ютерних інцидентів;
- безпека інформаційних технологій;
- безпека комп'ютерних мереж;
- менеджмент інформаційної безпеки.

В результаті аналізу, нами було визначено, що найбільш розповсюдженим та затребуваним серед даних напрямків є розслідування комп'ютерних інцидентів.

До основних дисциплін професійного спрямування у Великобританії відносять: «Основи розслідування комп'ютерних інцидентів» («Fundamentals of Computer Incident Investigation»), «Захист комп'ютерних мереж» («Computer Network Protection»), «Захист

інформаційних систем» («Information Systems Protection»), «Технології програмування» («Programming Technologies»), «Безпека інформаційно-комунікаційних систем» («Information and Communication Systems Security»), «Управління інформаційною безпекою» («Management of information security»), «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки» («Legal Information Security»), «Комп'ютерний злам» («Computer hacking») і ін..

Відмінною особливістю Великобританії від інших країн є те, що тільки в цій країні здобувачі вищої освіти мають можливість отримати ступінь магістра права в галузі інформаційних технологій.

Серед методів, які застосовуються у освітньому процесі, варто виділити метод «від зворотного». Так, наприклад, в одному із університетів Шотландії, а саме в університеті Ебертей Данді (University of Abertay Dundee) [6], здобувачів вищої освіти навчають «зламувати комп'ютери».

Курс «Комп'ютерного зламу» є одним з основних етапів підготовки майбутніх фахівців з ІБ. Він створений на основі систематизації та узагальнення роботи сучасних хакерів. Здобувачі вищої освіти вивчають технології проникнення у банківські мережі та методику розшифрування складних кодів тощо.

Згідно аналізу освітніх програм ЗВО у Франції, підготовка майбутніх фахівців в галузі ІБ здебільшого базується на вивченні питань, які пов'язані з аудитом інформаційних систем, мережною безпекою та криптографією.

Загалом, підготовка майбутніх фахівців з ІБ здійснюється за такими напрямками, як:

- управління інформаційною безпекою;
- інформаційні системи аудиту;
- безпека інформаційних систем;
- мережева безпека;
- криптографія та ін..

До основних дисциплін професійного спрямування у Франції відносять: «Управління інформаційною безпекою» («Management of information security»), «Технології програмування» («Programming Technologies»), «Основи криптографії» («Fundamentals of Cryptography»), «Криптографічний захист інформації» («Cryptographic Information Security»), «Захист інформаційно-комунікаційних систем» («Protection of Information and Communication Systems»), «Захист комп'ютерних мереж» («Computer Network Protection»), «Бази даних» («Databases»), «Системи аудиту» («Audit Systems») і ін..

Відмінною особливістю Франції від інших країн є те, що в цій країні здобувачі вищої освіти мають можливість отримати ґрунтовну математичну освіту, яка є невід'ємною складовою для вивчення криптографії та комп'ютерної безпеки.

Найбільш відомим ЗВО, який здійснює підготовку майбутніх фахівців технічного профілю в Австрії є Віденський технічний університет [7]. Він входить в трійку найпрестижніших вузів Австрії, співпрацює з найкращими технічними ЗВО світу, і головне – надає якісну освітню базу, на основі якої «виросло» не одне покоління відомих підприємців і авторитетних вчених.

В результаті аналізу освітньої діяльності ЗВО, було визначено, що Віденський технічний університет пропонує майбутнім фахівцям технічного профілю навчання за такими спеціальностями, як:

- інформатика;
- економічна інформатика;
- технічна інформатика;
- медична інформатика;

- медіаінформатика;
- програмна інженерія;
- системна інженерія;
- інформаційний менеджмент.

До основних дисциплін професійного спрямування відносять: «Розробка програмного забезпечення» («Software Development»), «Бази даних» («Databases»), «Прикладне програмування» («Application Programming»), «Структури даних і алгоритми» («Data Structures and Algorithms») та ін..

На відміну від більшості ЗВО Австрії, Віденський технічний університет велику увагу приділяє практичному навчанні. Здобувачі вищої освіти проходять стажування на промислових підприємствах, беруть участь в наукових розробках, працюють із замовленнями діючих підприємств.

Вища освіта в Австрії відрізняється від вищої освіти в інших країнах світу, оскільки, в цій країні відсутні конспекти, щоденні лекції, семінари та контрольні роботи. Більшу частину матеріалу здобувачі вищої освіти вивчають самостійно, а заняття в аудиторіях займає лише 2-3 дні на тиждень. Вивчення технічних спеціальностей поєднують зі стажуванням у технологічних компаніях, а один із семестрів обов'язково відводиться на закордонну практику в рамках програми міжнародних стажувань для здобувачів вищої освіти. Це означає, що окрім Австрії, можна побачити життя в іншій країні й отримати більше досвіду.

Найбільш відомими ЗВО, які здійснюють підготовку майбутніх фахівців технічного профілю у Польщі є: Варшавський політехнічний університет [8], Вроцлавський політехнічний університет [9], Краківський політехнічний університет імені Тадеуша Костюшки [10] та Люблінський політехнічний університет [11].

Загалом, підготовка майбутніх фахівців технічного профілю у цих ЗВО здійснюється за такими напрямками:

- інформаційна безпека;
- робототехніка;
- комп'ютерні системи управління;
- інформаційні системи в автоматизації;
- інженерія;
- електроніка;
- телекомунікації та ін..

До основних дисциплін професійного спрямування відносять: «Основи фізики та математики» («Fundamentals of Physics and Mathematics»), «Захист інформаційних систем» («Protection of Information Systems»), «Управління інформаційною безпекою» («Management of information security»), «Бази даних і системи» («Databases and systems») та ін..

Основний акцент при підготовці майбутніх фахівців технічного профілю робиться на:

- творчість, яка змінює траєкторію майбутнього;
- професіоналізм і жорсткі навички.

В даних ЗВО при підготовці фахівців з ІБ на вивчення дисциплін професійного спрямування виділено близько 50-60 % від загального обсягу дисциплін у навчальних планах.

Особливістю навчання у Польщі є співпраця з ЗВО країн «Великої сімки» та ін.

Оцінювання рівня якості освіти у країнах Європи здійснюється за Європейською кредитно-трансферною системою (ECTS).

Європейська кредитно-трансферна система (з англ. European Credit Transfer System, ECTS) – це система, що створена для забезпечення єдиної міждержавної процедури

виміру й порівняння між закладами освіти результатів навчання здобувачів вищої освіти, їхнього академічного визнання. Вона розроблена для забезпечення мобільності здобувачів вищої освіти, спрощує розуміння і порівняння навчальних програм та навчальних досягнень здобувачів вищої освіти як між вітчизняними, так і між іноземними навчальними закладами [12].

Система ECTS заснована на оцінюванні всіх видів роботи здобувача вищої освіти, необхідних для досягнення цілей, зазначених у навчальній програмі: відвідування лекцій, підготовка і участь у семінарах і практичних заняттях, самостійна робота, складання іспитів, проходження стажування, підготовка та захист магістерських робіт тощо [12].

В Сполучених Штатах Америки, також велика увага приділяється підготовці майбутніх фахівців з ІБ. Найбільш популярними та затребуваними програмами підготовки в даній країні є ті, що пов'язані з розслідуванням комп'ютерних інцидентів, інформаційна безпека, комп'ютерна безпека та безпека комп'ютерних мереж.

Відмінною рисою навчання в США є «гнучкість» освітнього процесу, орієнтованого на досягнення успіху кожного здобувача вищої освіти у формуванні професійної компетентності, доступності вищої освіти, зокрема. Ця «гнучкість» полягає у формуванні особистого навчального плану, тобто графіка вивчення навчальних дисциплін з урахуванням особистих інтелектуальних можливостей, наявного досвіду, професійних схильностей та уподобань. При цьому кількість нормативних дисциплін у провідних ЗВО значно менша порівняно з навчальними дисциплінами за вибором здобувачів вищої освіти, що дозволяє кожній особистості ефективніше планувати власну систему навчання й професійного розвитку та неперервного навчання впродовж життя. До того ж, у ЗВО реалізується схема індивідуального наставництва (Student Mentor) – допомога закріпленої до здобувача вищої освіти контактної особи у плануванні та корекції організації навчання за індивідуальною траєкторією, з урахуванням результатів профорієнтації та побажань здобувача вищої освіти щодо розподілу свого фізичного і розумового навантаження – забезпечення власної комфортності під час навчання.

Крім того, в США є рекомендованою система он-лайн навчання (e-learning) майбутніх фахівців з ІБ під час бакалаврської та магістерської програм навчання, а також післядипломної освіти.

До основних дисциплін при підготовці майбутніх фахівців з ІБ у США відносять: «Архітектура і моделі безпеки» («Architecture and Security Models»), «Безпека даних» («Data Security»), «Безпека ІТ-операцій» («IT Operations Security»), «Захист операційних систем» («Operating System Security»), «Комп'ютерна безпека» («Computer Security»), «Мережева безпека» («Network Security»), «Управління мережевою безпекою» («Network Security Management»), «Криптографія» («Cryptography»), «Фізична інформаційна безпека» («Physical Information security»), «Управління ризиками інформаційної безпеки» («Information Security Danger Management»), «Забезпечення неперервності бізнесу та відновлення після збоїв» («Business Continuity and Disaster Recovery»), «Аудит інформаційної безпеки» («Information Security Audit»), «ІТ-законодавство та етика» («IT Legislation and Ethics»), «Кіберзаконодавство та недоторканність приватного життя в епоху цифрових технологій» («Cyber Law and Privacy in the Digital Age») [13].

Для наочності представимо усі дані в таблиці 1.

Табл. 1.

Порівняння міжнародного досвіду

Країна	Напрями підготовки	Дисципліни професійного спрямування
1	2	3
Ні ме чч ин	«Інформаційна безпека», «Управління ІБ»	«Введення у програмування», «Основи фізики і математики», «Теоретична інформатика»,

		«Аналіз і числові методи», «Розробка програмного забезпечення», «Бази даних і системи управління», «Інформаційна безпека», «Структури даних і алгоритми», «Управління ІБ», «Електронні ключі», «Безпека мобільних пристроїв», «Прикладна криптографія» та ін..
Великобританія	«Комп'ютерна безпека», «Законодавство у сфері ІС», «Розслідування комп'ютерних інцидентів», «Безпека ІТ», «Безпека комп'ютерних мереж», «Менеджмент ІБ»	«Основи розслідування комп'ютерних інцидентів», «Захист комп'ютерних мереж», «Захист інформаційних систем», «Технології програмування», «Безпека інформаційно-комунікаційних систем», «Управління ІБ», «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки», «Комп'ютерний злам» і ін..
Франція	«Управління ІБ», «Інформаційні системи аудиту», «Безпека ІС», «Мережева безпека», «Криптографія»	«Управління ІБ», «Технології програмування», «Основи криптографії», «Криптографічний захист інформації», «Захист інформаційно-комунікаційних систем», «Захист комп'ютерних мереж», «Бази даних», «Системи аудиту» і ін..
Австрія	«Інформатика», «Технічна інформатика», «Медіаінформатика», «Програмна інженерія», «Системна інженерія», «Інформаційний менеджмент»	«Розробка програмного забезпечення», «Бази даних», «Прикладне програмування», «Структури даних і алгоритми» та ін..
Польща	«Інформаційна безпека», «Робототехніка», «Комп'ютерні системи управління», «Інженерія», «Електроніка», «Інформаційні системи в автоматизації», «Телекомунікації»	«Основи фізики та математики», «Захист інформаційних систем», «Управління інформаційною безпекою», «Бази даних і системи» та ін..
США	«Розслідування комп'ютерних інцидентів», «Інформаційна безпека», «Комп'ютерна безпека», «Безпека комп'ютерних мереж»	«Архітектура і моделі безпеки», «Безпека даних», «Безпека ІТ-операцій», «Захист операційних систем», «Комп'ютерна безпека», «Мережева безпека», «Управління мережевою безпекою», «Криптографія», «Фізична інформаційна безпека», «Управління ризиками інформаційної безпеки», «Забезпечення неперервності бізнесу та відновлення після збоїв», «Аудит інформаційної безпеки», «ІТ-законодавство та етика», «Кіберзаконодавство та недоторканність приватного життя в епоху цифрових технологій»

В результаті аналізу навчальних планів закладів вищої освіти України що здійснюють підготовку фахівців з інформаційної безпеки нами було визначено, що до основних дисциплін професійного спрямування при підготовці майбутніх фахівців з інформаційної безпеки відносять: «Управління інформаційною безпекою», «Інформаційна безпека», «Криптографічний захист інформації», «Розробка програмного забезпечення», «Захист комп'ютерних мереж», «Захист операційних систем», «Безпека інформаційно-комунікаційних систем», «Бази даних», «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки», «Технології програмування» і т.п.

Табл. 2.

Порівняння українського та міжнародного досвіду

Дисципліна	Країни
«Управління інформаційною безпекою»	Німеччина, Великобританія, Франція, Польща
«Інформаційна безпека»	Німеччина
«Криптографічний захист інформації»	Німеччина, Франція
«Розробка програмного забезпечення»	Німеччина, Австрія

«Захист комп'ютерних мереж»	Великобританія, Франція
«Захист інформаційних систем»	Великобританія
«Захист операційних систем»	США, Польща
«Безпека ІКТ»	Великобританія, Франція
«Бази даних»	Німеччина, Франція, Австрія, Польща
«Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки»	Великобританія
«Технології програмування»	Німеччина, Великобританія, Франція, Австрія

В таблиці 2 наведено співставлення між дисциплінами професійного спрямування при підготовці майбутніх фахівців з інформаційної безпеки в Україні та провідних країнах світу.

**Висновки.** Отже, в результаті аналізу міжнародного досвіду щодо підготовки майбутніх фахівців з інформаційної безпеки в закладах вищої освіти можемо стверджувати, що значна увага при підготовці майбутніх фахівців із інформаційної безпеки приділяється таким дисциплінам, як «Управління інформаційною безпекою», «Безпека інформаційно-комунікаційних систем», «Технології програмування», «Бази даних», «Захист операційних систем», «Захист комп'ютерних мереж», «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки», «Криптографічний захист інформації», «Розробка програмного забезпечення», «Захист інформаційних систем» та ін..

Також, дослідивши, як здійснюється підготовка майбутніх фахівців з інформаційної безпеки, у таких провідних країнах світу, як США, Німеччина, Великобританія, Франція, Австрія та Польща ми можемо зробити висновок, що в Україні підготовка майбутніх фахівців з інформаційної безпеки здійснюється на основі загальноприйнятих міжнародних стандартів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурячок В. Л. Основи формування державної системи кібернетичної безпеки: Монографія. К.: НАУ, 2013. 432 с.
2. Руководство по кибербезопасности для развивающихся стран. URL: <http://www.itu.int/ITU-D/cyb/publications/2007/cgdc-2007-r.pdf>.
3. Закон України «Про інформацію» від 02.10.1992 року № 2657-ХІІ.
4. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» від 05.07.1994 року № 80-94/ВР.
5. Сейдаметова З. С. Методична система рівневої підготовки майбутніх інженерів-програмістів за спеціальністю «Інформатика»: автореферат дис. д-ра пед. наук: 13.00.02 Сейдаметова З. С. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2007. 40 с.
6. Сайт університету Ебертей Данді. URL: <https://www.abertay.ac.uk/>
7. Сайт Віденського технічного університету. URL: <https://albioneducation.com/ua/vienna-university-of-technology-tu-wien-avstriya/>
8. Сайт Варшавського політехнічного університету. URL: <https://www.pw.edu.pl/engpw>
9. Сайт Вроцлавського політехнічного університету. URL: <https://www.pw.edu.pl/engpw>
10. Сайт Краківського політехнічного університету імені Тадеуша Костюшки. URL: <https://www.pw.edu.pl/engpw>
11. Сайт Люблінського політехнічного університету. URL: <http://www.pollub.pl/>
12. Європейсько кредитно-трансферна система ECTS. URL: [http://academy.gov.ua/ects/inf/1\\_3.html](http://academy.gov.ua/ects/inf/1_3.html)
13. Сайт університету Рузвельта. URL: <https://www.roosevelt.edu/>

## **ANALYSIS OF INTERNATIONAL EXPERIENCE IN PREPARATION OF FUTURE TECHNICAL PROFESSIONALS**

**Volodymyr Umanez**

PhD in Pedagogy, Associate Professor of Innovation and Information Technologies in Education Department  
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine  
*umkavin@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-7237-4955

**Nataliia Kasianchuk**

Master Degree Student

Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

*natali109788@gmail.com*

ORCID: 0000-0003-4941-2981

**Abstract.** To date, the training system for future IT professionals on information security and integrated information security systems is quite conservative and has some inertia that must be taken into account when reforming the higher education system, including the cybersecurity training system (information security), in line with the goals and objectives of Ukraine's European integration in higher education in the context of the Bologna Process and the transition to new lists of training areas for professionals in information technology. Given that the training of future information security professionals is relatively new (since it was launched in Ukraine only in 1997 in accordance with the law of Ukraine No. 537-V) and the most dynamic in its activity, the relevance of the development of information security training system is even more relevant. That is why, in this article, we considered how the training of future information security specialists is carried out in institutions of higher education of leading countries in the world. In particular, we have considered countries such as the United States of America, the German Federal Republic, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, the French Republic, the Republic of Austria and the Republic of Poland. Basically, in this article we have identified the directions in which future information security specialists are trained in the leading countries of the world, reviewed and analyzed educational programs for the training of information security specialists and disciplines related to professional disciplines. In addition, we identified the main differences in training in a particular country and made a comparative analysis between the training of future information security professionals in Ukraine and the leading countries of the world.

**Keywords:** training of specialists; information security; direction of preparation; disciplines of professional direction; specialists in information security

### **REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Burjachok, V. (2013). Fundamentals of formation of the state system of cyber security, Kyiv, 432. (in Ukrainian)
2. A guide to cybersecurity for developing countries (2007).  
<http://vuv.itu.int/ITU-D/cyb/publications/2007/cgdc-2007-r.pdf>. (in Russian).
3. Law of Ukraine "On Information" № 2657- XII (1992). (in Ukrainian).
4. Law of Ukraine "On Information Protection in Information and Communication Systems" №80-94 (1994). (in Ukrainian).
5. Sejdametova, Z. (2007). Methodical system of level training of future engineers-programmers in the specialty "Informatics": dissertation author's abstract Dr. ped. Sciences: 13.00.02, Kyiv, 40. (in Ukrainian).
6. Website of the University of Abertay Dundee (2019).  
<https://www.abertay.ac.uk/>
7. Website of the Vienna Technical University (2019).  
<https://albioneducation.com/ua/vienna-university-of-technology-tu-wien-avstriya/>
8. Website of the Warsaw Polytechnic University (2019).  
<https://www.pw.edu.pl/engpw>
9. Website of Wroclaw Polytechnic University (2019).  
<https://www.pw.edu.pl/engpw>



10. Website of Tadeusz Kosciuszko Polytechnic University (2019).  
<https://www.pw.edu.pl/engpw>
11. Website Site of Lublin Polytechnic University (2019).  
<http://www.pollub.pl/>
12. European Credit Transfer System ECTS (2019).  
[http://academy.gov.ua/ects/inf/1\\_3.html](http://academy.gov.ua/ects/inf/1_3.html)
13. Website of University Roosevelt (2019).  
<https://www.roosevelt.edu/>