

З.П. Сташевський, Ю.І. Грицюк
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ЗНАЧЕННЯ МОДЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦІЙ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЕКТОМ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ З ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

© Сташевський З.П., Грицюк Ю.І., 2013

Проаналізовано моделі компетенцій та визначено їхнє значення в системі управління освітнім проектом підготовки фахівців з інформаційної безпеки (ІБ), яка враховує потреби ринку в них і вимоги зацікавлених організацій до таких співробітників. Визначено, що профіль компетенцій не статичний – він має властивість змінюватись залежно від ринку працівників, розвитку інформаційних технологій, зі зміною навчальних матеріалів тощо, тому система управління підготовкою фахівців з ІБ є динамічною і потребує постійного оновлення.

Проаналізовано види структур компетенцій, вибрано серед них найпрогресивнішу стосовно потреб структурних підрозділів ДСНС України, повну універсальну структуру компетенцій (ПУСК).

Ключові слова: модель компетенцій, інформаційна система, освітній проект, критична інформація, компетентність, компетенція, кластери компетенцій.

An analysis of existing models of competence is carried out and their importance in the system of management of educational project of specialization training in the area of information security (IB), which takes into account the needs of the market and requirements of interested organizations to such employees is defined. It is estimated that the competency profile is not static; it tends to vary in terms of set of market workers, the development of information technology, the change of educational materials, etc., thuswise the system of specialization training in the field of information security is dynamic and requires constant updates.

The types of structures competencies are analyzed; among their amount the most progressive in relation to the needs of departments of DSNS Ukraine and complete universal competency framework (START) is selected.

Key words: model of competencies, information systems, educational project, critical information, expertise, competence, competency clusters.

Вступ

Інформація є одним з важливих ресурсів суспільства [4], тому її захист є одним з першочергових і пріоритетних завдань кожної організації, яка дбає про свої інтереси. Традиційно система захисту інформації (СЗІ) розглядається як сукупність програмних, програмно-апаратних і технічних засобів: антивірусів, міжмережевих екранів, систем виявлення вторгнень, контролю доступу тощо. Будуючи таку систему, здебільшого враховують лише технічні джерела загроз інформаційній безпеці (ІБ). Але, віддаючи перевагу тільки технічним засобам захисту інформації, варто пам'ятати, що на всіх стадіях інформаційного процесу провідна роль належить людині – її безпосередньому носієві та користувачеві, а також знанням про її важливість. Ніхто не може завдати такого збитку СЗІ, як фахівець з її захисту, оскільки він, як правило, має доступ практично до усіх рівнів критичної інформації організації, в якій він працює [1].

До інформаційної безпеки організації належить і нормативно-правова документація, з якою працюють фахівці, а також особлива організація робочого процесу, впровадження політики інформаційної безпеки, аналіз оперативної обстановки і багато інших чинників, що впливають на ефективність роботи СЗІ. Проте питання надійності роботи та передбачуваності поведінки праців-

ників організації, рівня їхньої підготовки та ведення навчального процесу у ВНЗ сьогодні дещо застарілі, тобто потребують якщо й не кардинальних змін, то хоча б систематичного удосконалення.

Освітній ринок навчальних закладів, які готують фахівців із захисту інформації, можна умовно поділити на дві категорії: навчальні центри, для яких цей напрям є пріоритетним (“Інформзахист”, “Конфідента”, Domina Security та ін.), та такі, що спеціалізуються на навчанні за цілим спектром напрямів у сфері інформаційних технологій (Школа CNews, АІС, “Фахівець”, Мережна академія “Ланіт”, Академія “АйТі” та ін.). Водночас першочерговим завданням сучасної вищої освіти є розроблення інноваційних методів навчально-виховної роботи, в яких має гармонійно поєднуватися освоєння інформаційних технологій, формування високих моральних якостей, вироблення імунітету до здійснення правопорушень, тобто формування такого поняття, як “інформаційна культура праці”. Тому згідно з основами постулату управління, де йдеться про те, що ми не можемо управляти тим, чого не можемо виміряти, необхідно розробити такі моделі управління підготовкою фахівців з інформаційної безпеки, які б відповідали міжнародним стандартам [2, 8].

Мета роботи: проаналізувати наявні моделі компетенцій фахівця з ІБ та визначити їхню роль в системі управління освітнім процесом їхньої підготовки, які б враховували потреби ринку в них і вимоги зацікавлених організацій до таких фахівців.

Для організації мети потрібно вирішити такі основні завдання:

- 1) розглянути основні поняття в області компетенцій;
- 2) проаналізувати існуючі види компетенцій;
- 3) проаналізувати структуру та модель компетенцій фахівця з ІБ;
- 4) визначити значення моделі компетенцій у системі управління ІБ;
- 5) побудувати профіль компетенцій фахівця з ІБ із потрібним рівнем розвитку кожної з них.

Основні поняття в області компетенцій

Проблеми формування управлінських знань і умінь у процесі безперервної підготовки фахівців розглядалися в роботах В. С. Агапова, А. М. Баскакова, Л. І. Уманського, К. М. Ушакова. Результати досліджень щодо проблем управління та формування управлінських компетенцій особи наведено в монографіях В. Г. Афанасьєва, А. А. Бодальова, А. А. Деркача, Т. С. Кабаченко, Н. В. Кузьміної. Основним завданням ВНЗ щодо підготовки і навчання курсантів/студентів, виконання ними професійних функцій, формування професійно важливих якостей керівників організацій, а також формування їх професійних компетенцій в процесі навчання у ВНЗ присвячено праці О. С. Віханського, І. Н. Герчикової, Е. В. Зарубіної, Т. А. Степанової і ін. Ними визначено основні поняття в області компетенцій, формування деяких з яких розглянемо конкретніше стосовно підготовки фахівців з інформаційної безпеки.

Компетенція – це певна характеристика особи, необхідна для виконання певних робіт, яка дає змогу працівнику, що нею володіє, отримувати необхідні результати роботи.

Компетентність – це здатність індивідуума, який володіє відповідними знаннями та здібностями стосовно вирішення певних робочих завдань, отримувати необхідні результати роботи.

Іншими словами, *компетенція* – це потрібний особі стандарт поведінки для певного виду діяльності, а *компетентність* – рівень володіння цим стандартом поведінки, тобто кінцевий результат його застосування.

Ключові компетенції – набір компетенцій, які дають змогу працівникові максимально ефективно виконувати свої професійні посадові обов'язки.

ЗУН – знання, уміння, навички.

ПВЯ – професійно важливі якості: індивідуальні якості суб'єкта діяльності, які впливають на ефективність його роботи та успішність їх освоєння. Професійно важливі якості важливі для певної професії в одній організації, проте це стосується іншої організації.

Модель компетенцій – структурований набір потрібних компетенцій, які можна ідентифікувати та виміряти стосовно індикаторів поведінки.

Індикатори поведінки – це стандарти поведінки, які відповідають ефективним діям особи, яка володіє конкретною компетенцією. При цьому, як правило, об'єктом ефективних дій є прояви високого рівня компетенцій.

Кластери компетенцій – це набір компетенцій (зазвичай від двох до п'яти), пов'язаних в єдиний смисловий блок. Найчастіше в моделях компетенцій виділяють такі кластери, як: інтелектуальна діяльність, досягнення результату, робота з людьми, робота з інформацією [3].

Аналіз видів компетенцій

Існують два істотні моменти при аналізі видів компетенцій: видова різноманітність компетенцій за відсутності стандартів; існування декількох різних класифікацій. Єдиної класифікації видів компетенцій не існує, є багато їх видів відповідно до різних підстав застосування. Зорієнтуватися в такій різноманітності видів компетенцій дуже проблематично. Багато класифікацій громіздкі й малозрозумілі, що робить їх застосування на практиці складним. Але ситуація, що склалася, безпосередньо впливає на практику побудови моделі компетенцій

У різних теоретичних і практичних джерелах, де розглядаються питання компетенцій, можна знайти найрізноманітніші їхні моделі. У світовій практиці є приклади спроб розроблення універсальних моделей компетенцій, які претендують на статус світового стандарту. Так, наприклад, компанія SHL (світовий лідер в області психометричного асесмента і розроблення рішень) ще в 2004 році декларувала створення універсальної базової структури компетенцій групою консультантів під керівництвом професора Дейва Бартрама. Базова структура компетенцій містила 112 компонентів, очолюваних так званою “Великою вісімкою компетенцій”. Цілком можливо, що світові тенденції уніфікації незабаром приведуть до того, що з'явиться єдиний загальновизнаний всіма стандарт. Компетенції – достатньо своєрідний інструмент, тому практично дуже важко розробити єдиний набір компонентів, яким зможе користуватися будь-який ВНЗ чи будь-яка організація.

Окрім цього, компетенція має бути вимірювана. Тобто, вводячи ту чи іншу компетенцію, потрібно перевіряти її на можливість оцінювання. Особливо це важливо при розробленні приватної моделі компетенцій, оскільки часто в них вносять особові якості індивідуума соціального характеру, наприклад, справедливість, ввічливість, толерантність тощо. Визначити наявність таких компетенцій у потенційного працівника дуже проблематично, оскільки поняття “справедливий” багато в чому відносно і складно ідентифікується, а про ввічливість чи толерантність й годі говорити.

Професійні компетенції в сфері захисту інформації за масштабом діяльності локалізовані на об'єкті інформатизації. Але певний їх набір властивий будь-якій посадовій особі і/або працівникові. До цього виду компетенцій входять знання, уміння та навички, які потрібні для ефективної роботи фахівця на конкретній посаді. Враховуючи, що кожна класифікація компетенцій обмежена спектром освітніх послуг закладами освіти, не слід плутати професійні компетенції посади і професійні компетенції видів діяльності або професійних областей знань.

Професійні компетенції видів діяльності та областей знань мають більш загальний характер, а професійні компетенції посади обмежені конкретною сферою діяльності організації. Наприклад, компетенції працівника з інформаційної безпеки характерні для всіх фахівців, які займаються захистом інформації, незалежно від організації, в якій вони працюють. Водночас можуть бути професійні компетенції працівника проектної установи чи будь-якого фахівця з інсталяції обладнання. В цьому випадку розглядаються професійні компетенції як вид компетенцій.

Управлінські компетенції – найбільш локалізований і складний вид компетенцій. Вони потрібні для виконання обов'язків керівника, тобто тим, хто посідатиме управлінські посади незалежно від того, чи це управління персоналом, чи системне адміністрування. Розроблення управлінських компетенцій – найскладніший процес, позаяк багато дослідників намагаються розробити модель ідеального менеджера, яку неможливо реалізувати на практиці. Тому, розробляючи моделі компетенцій, рекомендується вносити до переліку управлінських компетенцій оптимальний набір компонентів за принципами необхідності та достатності.

За декілька останніх років виникла нагальна потреба в управлінцях у соціотехнічній сфері, зокрема у сфері ІБ. Це зумовлено такими чинниками [6]:

1. Різне збільшення кількості малих і середніх інноваційних компаній у сучасній високотехнологічній економіці підвищує вимоги до системної цілісності, універсальності фахівців з ІБ та широкого спектра особливостей їх підготовки. Наприклад, системний інженер на початку минулого століття перебував одночасно в ролі дослідника, технічного експерта і керівника підрозділу з захисту інформації.

2. Комплексність забезпечення безпеки організацій, яка з роками поглиблюється та виражається в комплексі завдань, засобів і методів, які передбачають досягнення пожежної, економічної, інформаційної, кадрової (інформаційно-психологічної, соціальної) та інших видів безпеки, що значно розширює зону відповідальності фахівця з ІБ, вимагає від нього системного бачення об'єктів, що захищаються.

3. Посилення інноваційності економіки і швидка зміна панівних інформаційних технологій різко посилюють вимоги до базової освіти фахівців з ІБ, якості його інтелектуальних, волевових і організаційних здібностей.

Аналіз структури та моделі компетенцій фахівців з ІБ

Структура компетенцій є основою для розроблення відповідних моделей компетенцій. Розглянемо типову структуру компетенцій (таблиця), а також елементи, з яких складаються компетенції і що вони означають.

Таблиця 1

Структура елементів компетенцій [6]

Елемент компетенції	Зміст і ключове значення
Знання	Систематизована теоретична інформація про конкретний вид діяльності та алгоритми її виконання / <i>знаю що, чому і як робити.</i>
Уміння та навички	Набуті в процесі виконання діяльності уміння, які дають змогу здійснювати потрібний алгоритм дій / <i>умію і можу робити.</i>
Ділові якості особистості	Набір якостей особистості, який дає змогу (необхідний) ефективно використовувати надбані знання, уміння та навички / <i>здатен робити ефективно.</i>
Мотиваційні та цільові установки	Спонукальні мотиви, що сприяють виконанню діяльності / <i>чому і буду робити.</i>
Досвідченість	Практика застосування знань, умінь і навичок, а також ділових якостей особистості для успішного виконання робіт і досягнення цілей. Надає впевненості і стабільності, дає змогу виконувати поставлені завдання в складних умовах / <i>робив і впевнений в собі.</i>
Потенціал	Межі розширення можливостей, здатність до розвитку і напрям розвитку / <i>може робити в майбутньому.</i>

З цієї таблиці видно, що структура компетенції достатньо складна, вона містить багато елементів, комбінація яких і робить компетенцію тим універсальним інструментом, який нам потрібен для підготовки відповідних фахівців. З представленої структури стає зрозуміло, чому компетенцією не можна вважати тільки ЗУН або ПВЯ, які є тільки елементом компетенції.

У теорії та практиці побудови моделі компетенцій існують різні види структур компетенцій. Активно використовується так звана ПУСК – повна універсальна структура компетенцій (рис. 1).

Багато науковців не використовують готових моделей компетенції, принципово розробляючи власні структури компетенцій. Це ефективно тільки тоді, якщо у процесі розроблення моделі беруть участь досвідчені фахівці, оскільки реалізація цього завдання розробниками-початківцями спричиняє некоректну структуру компетенцій, яка згодом ще й неефективно працюватиме.

Як зазначено вище, *модель* – це логічний опис компонентів і функцій, які відображають істотні властивості об'єкта, що моделюється. Водночас *модель компетенцій* – це логічний опис компонентів і функцій компетенцій, що містить детальний опис стандартів поведінки фахівця, який обіймає конкретну посаду, що дає змогу досягти поставлених цілей.

Ступінь деталізації компонентів і функцій у моделі компетенцій залежить від завдань, для вирішення яких вона застосовується. Більшість розробників прагнуть охопити весь спектр інформації та розробити універсальну модель. Як правило, така модель дуже складна в застосуванні і малоефективна в роботі. Окрім цього, її дуже складно розробити, оскільки, на думку досвідчених експертів, різниця між багатьма компетенціями дуже мала і майже непомітна. Досвід останніх років застосування моделей компетенцій у сфері інформаційної безпеки показує, що набір компетенцій має бути оптимальним і містити тільки ключові стандарти поведінки фахівця із захисту інформації.



Рис. 1. Повна універсальна структура компетенцій (ПУСК)

Значення моделі компетенцій у системі управління інформаційною безпекою

Компетенції дуже тісно пов'язані із стратегією організації освітнього процесу, тобто їх призначення – сприяти реалізації стратегічних цілей у навчальному процесі підготовки фахівців з ІБ. Модель компетенцій вирішує це завдання через певні функції та області їх застосування, які будуть наведені нижче. Функції – це вид специфічної діяльності, через які працює модель компетенцій в тій чи іншій області застосування. В процесі навчання персоналу будь-якої організації модель компетенцій працює через оцінювання зони відсутніх у них компетенцій. Розглянемо їх детальніше.

Модель компетенцій містить:

- оптимальний набір компетенцій індивідуума та індикаторів його поведінки;
- опис стандартів поведінки фахівця або стандартів його дій, які сприяють виконанню поставлених завдань і досягненню цілей;
- рівні компетенцій (якщо вони передбачені та застосовуються).

Наявність моделі компетенцій не обов'язково є гарантом розроблення інструменту підвищення ефективності навчального і робочого процесу. Ефективність моделі залежить від якості її змісту. А результат використання моделі безпосередньо пов'язаний з якістю організаційної діяльності та узгодженості всієї системи управління. Дуже часто моделі компетенцій, які містять всі необхідні компоненти, не дають очікуваного результату. Часто причина такої ситуації в неякісному змісті самої моделі.

Якісний зміст моделі компетенцій щодо підвищення ефективності навчального і робочого процесу в підготовці фахівців з ІБ має відповідати таким критеріям:

1. Відповідність стратегічним цілям галузі застосування. Це означає, що розроблені компетенції мають сприяти подальшій діяльності випускників у різних організаціях профільної галузі, скерованій на досягнення поставлених цілей, а не містити всієї множини можливих знань.

2. Корисність для всіх, хто бере участь в її експлуатації (фахівці з ІБ різних організацій чи компаній, які використовують модель як інструмент, викладачі). Суб'єктом моделі компетенцій є курсанти/студенти, у яких також є свої цілі, своя мотивація трудової діяльності та свої потреби. Це означає, що модель також має становити інтерес для курсантів/студентів і бути їм корисною під час навчання.

3. Оптимальний набір компонентів моделі компетенцій, відсутність повторень і перетинів між собою.

4. Вимірювання компетенцій і наявність системи обліку очікуваних змін. Оптимальний набір компонентів та їх вимірювання скеровані на комфортну експлуатацію моделі компетенцій, об'єктивність вимірювань і можливість ефективного використання отриманих результатів. Наявність системи обліку очікуваних змін дає змогу отримати бажаний спектр її застосування і робить систему корисною для всіх учасників. Наприклад, оцінка курсантів/студентів і викладачів на основі моделі компетенцій, яка з успіхом замінить атестацію, за наявності системи обліку змін дає змогу прогресивно спланувати розвиток кар'єри відповідного фахівця, простежити динаміку змін і пов'язати отримані результати з рівнем оплати праці. Також вона встановлює залежність між

розвитком курсанта/студента і зростанням його майбутньої заробітної плати, робить його очікування реалістичними.

5. Простота і прозорість моделі компетенцій. Дуже важливим моментом змісту моделі компетенцій є її обсяг. Будь-яка модель має бути оптимальною за своїм вмістом і складатися лише з потрібних компонентів, щоб вона могла добре працювати. Це правило справедливе і для опису моделі компетенцій, хоча не означає, що документація, яка описує систему, має бути гранично короткою, але при її розробленні необхідно дотримуватися правила оптимальності [5, 7].

Модель компетенцій може бути дещо спрощеною (без рівнів компетенцій) і дещо складнішою (з рівнями). Проста модель “Компетенції без рівня” містить лише основні стандарти поведінки і, як правило, для всіх однаковий набір індикаторів поведінки. При цьому не враховуються рівні підготовки. Модель компетенцій може містити так звані рівні компетенцій, які і дають змогу охопити ширший спектр рівнів підготовки курсантів/студентів і врахувати різні деталі. Така модель називається “Компетенції за рівнями”. В цьому випадку індикатори поведінки для одних і тих самих спеціальностей, які належать різним рівням, будуть різними. Наприклад, для адміністратора (курсанта/студента) і керівника (викладача) цілком можливий збіг деякої компетенції, але рівень їх прояву – різний, залежно від рівня повноважень і відповідальності.

Структуру багаторівневої моделі компетенцій зображено на рис. 2.

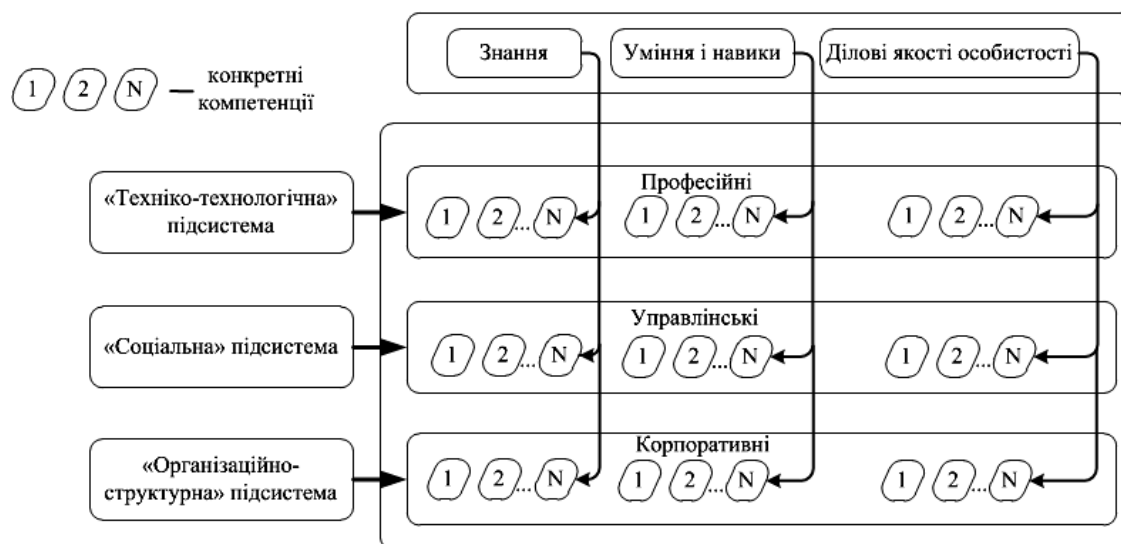


Рис. 2. Багаторівнева модель компетенцій [6]

Побудова профілів компетенцій фахівців з ІБ та потрібний рівень розвитку кожної з них

Профіль компетенцій – це набір компетенцій, якими має володіти фахівець з ІБ, що займає певну посаду чи займається деяким видом діяльності, або випускник за певною спеціальністю, який відповідає вимогам конкретного ВНЗ. Профіль компетенцій найчастіше складають у вигляді діаграми, яка дає змогу наочно продемонструвати необхідний рівень знань і умінь. Після оцінювання рівня компетенцій, що є у відповідного працівника, порівнюючи в процентному відношенні з потрібним рівнем, стають очевидними розбіжності необхідного і фактичного рівнів. Різниця між ними – це і є область навчання і розвитку працівника певної галузі знань.

Отже, профіль компетенцій є дуже простою і зручною “наочною допомогою” при використанні моделі компетенцій в навчальному процесі підготовки фахівців з ІБ (рис. 3).

Важливо зазначити, що профіль компетенцій не статичний в часі, він має властивість змінюватись з розвитком технологій і наукового прогресу. Причому змінюються саме потрібні рівні компетенцій. Це пов'язано з розвитком людини в часі, а також зміною вимог до її кваліфікації. При удосконаленні моделі компетенцій також може змінюватись і сам набір компетенцій. Тому розроблені профілі компетенцій не можуть використовуватись тривалий час, вони мають певний “термін придатності”. Проте це не означає, що їх потрібно розробляти кожного разу. Вони вимагають перевірки на актуальність перед використанням і, у разі потреби, удосконалення.

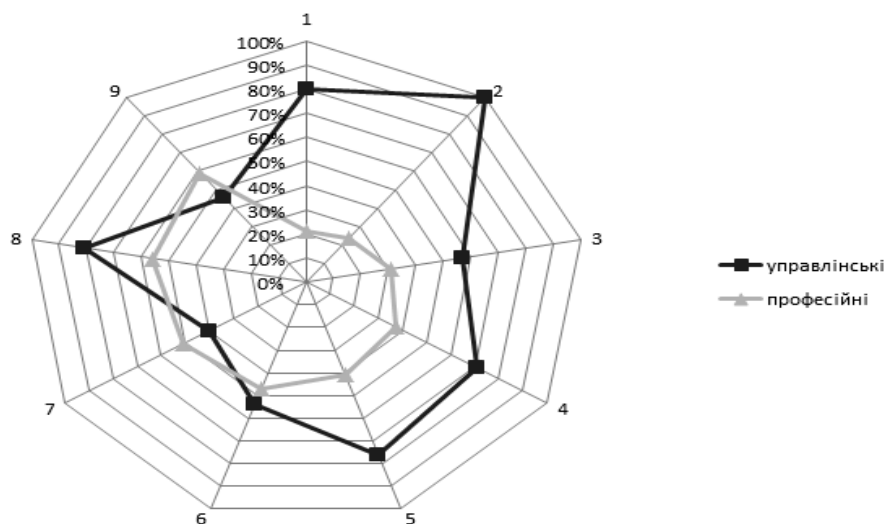


Рис. 3. Профіль компетенцій фахівця з ІБ: 1 – технічні завдання; 2 – проектні документи; 3 – робота в команді; ..., 9 – мови програмування

Отже, впровадження моделі компетенцій в освітній процес підготовки фахівця із захисту інформації дасть змогу координувати якість освіти, визначати рівень підготовки та проблемні місця, які потребують посиленої уваги з боку науково-педагогічного складу.

Висновок

- 1) розглянуто основні поняття в області компетенцій;
- 2) проаналізовано існуючі види компетенцій;
- 3) проаналізовано структуру та модель компетенцій фахівця з ІБ;
- 4) визначено значення моделі компетенцій в системі управління ІБ;
- 5) побудовано профіль компетенцій фахівця з ІБ з потрібним рівнем розвитку кожної з них.

1. Астахов А. М. Искусство управления информационными рисками / А. М. Астахов. – М.: ДМК-Пресс, 2010. – 312 с. 2. Бабак В. П. Підготовка фахівців із захисту інформації в Україні / В. П. Бабак, В. В. Козловський, В. О. Хорошко, Д. В. Чирков // Захист інформації. – 2001. – № 4. – С. 57–69. 3. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников ВУЗов, как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения / В. И. Байденко. – М.: 2006. – 65 с. 4. Грайворонський М. В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / М. В. Грайворонський, О. М. Новіков. – К.: Вид. група ВHV, 2009. – 608 с. 5. Новіков Д. А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы / Д. А. Новіков, А. А. Иващенко. – М.: КомКнига, 2006. – 332 с. 6. Рудавина Е. Н. Построение Модели Компетенций В Компании / Е. Н. Рудавина. – М.: Изд-во “Наука”, 2006. – 265 с. 7. Хоффман Л. Дж. Современные методы защиты информации: пер. с англ. / Л. Дж. Хоффман. – М.: Советское радио, 1980. – 264 с. 8. CSI/FBI Computer Crime and Security Survey. [Electronic Resource]. – Available from <https://cours.etsmtl.ca/log619/documents/divers/CSISurvey2010.pdf>