

УДК 378.091.313:004.92]:378.22:004.56

МЕТОД ПРОЕКТІВ У ФОРМУВАННІ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ІНФОГРАФІКИ У МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КІБЕРБЕЗПЕКИ

© Матвійчук-Юдіна О.В., Лобода С.М.

Національний авіаційний університет

Інформація про авторів:

Матвійчук-Юдіна Олена Василівна: ORCID: 0000-0002-5906-5023; metalen3@ukr.net; старший викладач, пошукувач кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій; Національний авіаційний університет, проспект Космонавта Комарова 1, м. Київ, 03058.

Лобода Світлана Миколаївна: ORCID: 0000-0003-3102-0381, sveta_lite@yahoo.com; доктор педагогічних наукпрофесор; завідувач кафедри комп'ютерних мультимедійних технологій; Національний авіаційний університет, проспект Космонавта Комарова 1, м. Київ, 03058.

У статті розкривається специфіка використання методу проектів у процесі формування компетентності з інфографіки у студентів кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 125 «Кібербезпека» під час лабораторних занять з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка». Розглянуто теоретичні засади використання методу проектів у процесі формування компетентності з інфографіки у майбутніх бакалаврів кібербезпеки, які базуються на принципі тісного зв'язку науки і практики. Проаналізовано зарубіжний досвід формування та визначення фахових компетентностей, представлений в «Індустріальній Моделі Кібербезпеки», що застосовується в якості стандарту професійної підготовки у вищих навчальних закладах США та багатьох інших країнах світу. Представлено методичні рекомендації щодо впровадження проектної методики на лабораторних заняттях з теми «Інфографіка» у майбутніх бакалаврів з кібербезпеки. У якості прикладу запропоновано розглянути виконаний проект об'єкту інфографіки, створений на основі прикладного програмного забезпечення Photoshop, що унаочнює основні положення Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України».

Ключові слова: інфографіка, інформаційний дизайн, комп'ютерна графіка, фахові компетентності, компетентність з інфографіки, метод проектів, бакалавр кібербезпеки.

Матвійчук-Юдіна А. В., Лобода С. М. «Метод проектов в формировании компетентности по инфографике у будущих бакалавров кибербезопасности».

В статье раскрывается специфика использования метода проектов в процессе формирования компетентности по инфографике у студентов квалификационного уровня бакалавр специальности 125 «Кибербезопасность» во время лабораторных занятий по учебному предмету «Компьютерная графика». Рассмотрены теоретические основы использования метода проектов в процессе формирования компетентности по инфографике у будущих бакалавров кибербезопасности, которые базируются на принципе тесной взаимосвязи науки и практики. Проанализировано зарубежный опыт формирования и определения профессиональных компетентностей, представленный в «Индустриальной Модели Кибербезопасности», которая применяется в процессе профессиональной подготовки в высших учебных заведениях США и многих других странах мира. Представлено методические рекомендации по применению на лабораторных занятиях по теме «Инфографика» у будущих бакалавров кибербезопасности методики проектирования. В качестве примера предложено к рассмотрению проект объекта инфографики, выполненный на основе прикладного программного обеспечения Photoshop, который наглядно представляет основные положения Закона Украины «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України».

Ключевые слова: инфографика, информационный дизайн, компьютерная графика, профессиональные компетентности, компетентности по инфографике, метод проектов, бакалавр кибербезопасности.

Matviichuk-Yudina O., Loboda S. "The project method in the process of the development of infographic competence of future bachelors of cyber security".

The article deals with the specifics of using the projects method in the process of forming infographic competence of undergraduates studying for a Bachelor's degree in "Cyber Security" (specialty 125) during the laboratory classes on the subject "Computer Graphics". The paper considers theoretical bases of using the project method in the process of forming infographic competence of future bachelors of cyber security, which are grounded on the principle of close interconnection of science and practice. The article analyzes foreign experience in the formation and definition of professional competences presented in the "Industrial Model of Cyber Security" which is applied in the process of professional training in higher educational institutions of the USA and many other countries of the world. Methodological recommendations for the use of the project method in laboratory classes dedicated to the topic "Infographics" for future bachelors of cyber security are presented in the work. As an example, the authors suggest considering the project of an infographic object created on the basis of the software application Photoshop, which graphically represents the main provisions of the Law of Ukraine «On Basic Principles of Ukraine's Cyber Security».

Keywords: infographics, information design, computer graphics, professional competence, infographic competence, project method, Bachelor of Cyber Security.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних систем та їх функціональних можливостей значно розширив сферу послуг інформаційних технологій (ІТ) для суспільства. Впровадження найсучасніших наукоємних технологій якісно змінило показники традиційних функцій (передача, оброблення і зберігання даних) інформаційних систем. На сьогодні спостерігається значне розширення спектру функціональних можливостей інформаційно-комунікаційних систем (ІКС), вчені констатують появу додаткових функцій, таких як *безпека інформаційних ресурсів* і *висвітлення інформації*, що в сучасних умовах осмислюються, як сталі послуги для держави, суспільства і окремої особистості.

Саме функція ІКС – «висвітлення інформації» – стає кінцевим і базовим показником повноти і якості обміну інформацією між користувачами інформаційних ресурсів. Стрімке розширення різних класів інформаційних потоків у відповідності до сучасної сфери послуг ІКС призвело до критичного зростання даних, які потрібно аналізувати, оцінювати та використовувати для подальшого прийняття рішень. Виникає глобальне протиріччя між постійним зростанням кількості даних, які потрібно висвітлювати і доводити до користувача та обмеженими технічними й соціальними можливостями суспільства щодо обробки і якісного сприйняття цих даних.

Згідно статистичних даних компанії International Business Machines (IBM) 90% інформаційних ресурсів у світі та їх графічного представлення було створено за останні два роки. Сучасні виклики інформаційного суспільства спричинили появу нового напрямку компактного ергономічного представлення великої кількості даних та їх відображення на малих графічних площях – *інформаційний дизайн*, та його складової – *інфографіки*.

Аналіз актуальних досліджень. У руслі окресленої проблематики проаналізовано праці зарубіжних науковців присвячені проблемам мистецтва візуалізації взагалі та веб дизайну, інформаційного дизайну й інфографіки зокрема: Ш. Несса, Дж. Стіл, К. Ананда, Т. Фаррант-Гонзалез, Дж. Ромлі, Д. Карабега, Е. Тафтита ін.

Зазначимо, що аналіз праць вітчизняних науковців, присвячених питанням використання інформаційних технологій у вищій професійній освіті (В. Биков, А. Васильєв, А. Гуржій, М. Згуровський, А. Манако, О. Меньяйленко, Н. Морзе, В. Олійник, О. Співаковський, О. Спірін, С. Семеріков) та безпосередньо присвячених проблемі викладання комп'ютерної графіки (С. Горобець, В. Мироненко, М. Новожилов, Н. Федотова та ін.) показав, що спеціальні дослідження, у яких би вирішувалися питання навчання комп'ютерної графіки майбутніх бакалаврів кібербезпеки, практично відсутні.

Мета дослідження: розкрити специфіку використання методу проектів у формуванні компетентності з інфографіки у студентів кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 125 «Кібербезпека» під час занять з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка».

Методи дослідження. Для здійснення комплексного аналізу проблеми використано такі методи: аналіз, синтез, узагальнення – для вивчення наукових праць, науково-методичної літератури та визначення рівня розробленості досліджуваної проблеми; порівняння, зіставлення, узагальнення – з метою порівняння підходів учених до розв'язання проблеми; спостереження за учасниками педагогічного процесу, бесіди зі студентами, викладачами – з метою вивчення процесу формування компетентності з інфографіки у майбутніх бакалаврів кібербезпеки.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо теоретичні засади використання методу проектів у процесі формування компетентності з інфографіки у майбутніх бакалаврів кібербезпеки. У сучасному науковому дискурсі існує думка, що інформаційний дизайн покликаний не тільки висвітлювати великі обсяги інформації, але й демонструвати динаміку показників різних соціальних установ і галузей промисловості за часом та на базі визначених інформаційних об'єктів, фактів, тенденцій розвитку конкретних напрямів.

Відомий в усьому світі датський учений Я. Нильсен (Jakob Nielsen) дає наступне визначення інформаційного дизайну: «напряму дизайну, практика художньо-технічного оформлення та представлення різних видів інформації з урахуванням ергономіки, функціональних можливостей, психологічних критеріїв сприйняття інформації людиною» [2].

І. Розенсон, даючи визначення інфографіці, зазначає, що «це графічний спосіб представлення інформації, даних і знань, метою якого є швидке і точне представлення великої кількості складної інформації» [1].

Однак сучасні вчені однакостанні в думці, що інфографіка являє собою одну з форм інформаційного дизайну [1;2;3].

Традиційно інфографіка використовувалась в PR-менеджменті, процедурах аналізу ринку послуг, в формах звітності та глобальних перспективних проектах великих корпорацій, тощо. Протягом 2016 – 2017 рр. інфографіка стрімко увійшла в систему засобів масової інформації (ЗМІ) та має широку галузеву класифікацію і спрямованість: медицина, економіка, політична і військова сфера тощо.

Візуалізація даних в ІКС та безпосередньо в ЗМІ не може існувати без платформи математики, алгоритмізації взаємозв'язків і комп'ютерних наук та повинна мати декілька підходів до реалізації:

- ✓ використання невеликого набору інформації на тлі великої кількості графічних дизайнерських об'єктів;
- ✓ велика кількість систематизованих даних, в тому числі тексту, на тлі мінімальної кількості графічних об'єктів;
- ✓ оптимальний підхід – текст або дані до кількості дизайнерських об'єктів [1].

Враховуючи сучасний досвід експертів і науковців з впровадження технологій інформаційного дизайну [4, 5, 6, 7], можна виділити базові рекомендації для найбільш професійного відображення інформації на графічному об'єкті інфографіки:

- розробка графічного об'єкту інфографіки повинна мати точки психоемоційної концентрації зору людини або, так звані, головні об'єкти відображення даних;
- впровадження оптимальної кількості (або/чи мінімізованої) тексту з урахуванням розміщення найкращої версії представлення змісту проекту;
- врахування обмежень – зміст графічного проекту більш важливіший, ніж форма графічного представлення дизайну (змістовна, але не шокуюча професійна графіка). Графічний дизайн не повинен відволікати від змісту проекту та його мети;
- об'єкти на графічному слайді повинні бути чіткими, розміщені з розбірливою дистанцією, з симетричним вирівнюванням елементів на слайді, професійно спрямовані до проекту з урахуванням візуально-метафоричним уявленням людини й простим сприйняттям психікою через мозок;

➤ обов'язкове врахування різноманіття і водночас простоти колірних гам, як базової складової будь-якого виду дизайну, а також впровадження графічних технологій якісного контрастного відображення тексту, графічних об'єктів і фонів (простота співвідношення палітри для тексту, графіки і фону).

З точки зору психології, відомо що мозок людини простіше сприймає графічне зображення ніж велику кількість тексту. Людська сутність швидко реагує на графічну візуалізацію даних з подальшим уявленням взаємозв'язків між об'єктами, динамікою фактів, перспективних шляхів розвитку та методів їх реалізації. Ця психологія сприйняття формує так звані формати представлення графічних даних. Однією з таких технологій є сучасна інфографіка.

У якості прикладу наведемо використання технології інфографіки в освіті (Рис.1.) [8].



Рис.1. Технологія інфографіки в освіті як інструмент представлення рейтингу ВНЗ

На сьогодні інфографіка використовується практично в будь-якій галузі індустрії та в комунікаційних системах суспільних відносин, проте вчені виділяють лише декілька базових способів або аналітично-графічних інструментів (прийомів) впровадження інфографіки:

- різноманітна палітра чисел, тобто використання чисел для відображення кількісних показників інформаційного об'єкту досліджень, в тому числі зі зміною колірних гам для найкращої психічно-візуальної фіксації даних;
- використання статистичних даних обраного сектору індустрії або інформаційного об'єкту, фіксовані факти між ними, динамічні графіки змін показників за часом і т. п.;
- відображення динаміки процесів та взаємозв'язків між ними з урахуванням подальшої перспективи галузі або конкретного інформаційного об'єкту;
- впровадження різних способів представлення інформації і даних: статичне на базі одного інтегрованого графічного елементу, а також динамічне з урахуванням прийомів і методів анімації у тому числі 3D графіка[9; 10].

Створення цілісного об'єкту інфографіки достатньо складний процес, який повинен бути пов'язаний з детальним знанням конкретної галузі, до якої відноситься проект. З метою реалізації досліджень, необхідно володіти класифікацію інформаційних джерел галузі або об'єкта інформаційної діяльності: статистичними показниками напряму

досліджень, законодавчим і нормативно правовим забезпеченням, динамічними даними показників у часі, розрізняти суб'єкти та об'єкти інформаційної і правової діяльності в галузі, тощо. Сучасні підходи до технології інфографіки можна поділити на наступні класи:

✓ проект інфографіки підготовлений на базі аналітичних досліджень (у т.ч. нормативно-правових, економічних, наукових та т.п.) і статистичних даних – *аналітична інфографіка*;

✓ напрями, що відтворюють динаміку зміни показників, фактів, подій у хронологічному порядку за часом з використанням графіків і таблиць різних класів, діаграм, схем, картограм – *динамічна інфографіка подій*;

✓ проекти інфографіки підготовлені на базі даних про галузь або конкретний об'єкт, що висвітлюють подальші перспективи напряму на тлі різних графічних методів – *інфографіка перспективи* [11; 12].

Дедалі стає все очевиднішим, що в сучасних умовах навіть не можливо собі уявити фахівця, який готує проекти для освітньої галузі, політики, економіки, військових наук, а тим більш для такої специфічної галузі як кібербезпека, без професійних знань з інфографіки. Цю тезу з усією наочністю продемонстровано на рис. 1. Окрім того, можемо констатувати, що і фахівці з інфографіки в свою чергу, працюючи в різних галузях мають оволодіти певними фаховими компетентностями притаманними саме тій галузі, до якої відносяться їх проекти. Відмічаємо сталий зв'язок, між можливостями фахівця висвітлювати проектні рішення за допомогою технологій інфографіки та його відповідною професійною і академічною підготовкою. Отже, на нашу думку, фахівець зі спеціальності кібербезпека повинен володіти знаннями, навичками й уміннями галузі інформаційної безпеки з метою якісного і найбільш професійного висвітлення інформації і даних технологіями інфографіки.

У стандарті «Індустріальна модель Кібербезпеки», який у США та багатьох інших країнах світу застосовується в тому числі й до фахової підготовки майбутніх спеціалістів у вищих навчальних закладах, виділено дві ведучі компетентності фахівців із кібербезпеки: «індивідуальних можливостей» та «робочого місця» [13]. Для української вищої школи це не звичке формулювання назв і визначень компетентностей. У методичних рекомендаціях Міністерства освіти і науки України, як відомо, визначено інтегровану компетентність та фахові або спеціальні компетентності. Зарубіжний досвід щодо визначення компетентностей, як результату фахової підготовки спеціалістів кібербезпеки, розкриває одну із провідних тенденцій європейської і американської школи – поєднання академічного навчання і професійної практики, що базується на тісному взаємозв'язку ВНЗ і провідних підприємств галузі.

У власній професійній діяльності ми стоїмо на позиції, що знання і навички з інфографіки мають бути пов'язаними з професійною діяльністю. На наш погляд, тільки такий підхід створює найбільш сприятливі можливості для висвітлення специфічної вузькогалузевої інформації на тлі технології інфографіки на найвищому професійному рівні.

Представимо методичні рекомендації щодо впровадження проектної методики з метою формування фахових компетентностей з інфографіки студентів кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 125 «Кібербезпека» на лабораторних заняттях з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка».

У якості теми проекту інфографіки для майбутніх бакалаврів з кібербезпеки ми обрали висвітлення основних положень Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України». Зазначимо, що цей нормативно правовий акт детально вивчається в курсі дисциплін «Основи інформаційної безпеки держави» і «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки» згідно встановлених планів та програм підготовки бакалаврів зі спеціальності «Кібербезпека».

Працювати над створенням проекту рекомендуємо розпочинати з проведення спільно зі студентами аналітичного дослідження, метою якого є виділення найбільш важливих показників нормативного акту, а отже і самої галузі: фактів, подій, даних про напрям

кібербезпеки та його перспективи, визначення суб'єктів і об'єктів правового і інформаційного поля тощо.

Аналітичне дослідження проводимо на базі вивчення основних положень Закону. Найважливіші з них наводимо нижче. На нашу думку, спільне дискусійне обговорення наведених положень значно полегшить виконання завдання для студентів та сприятиме чіткому визначенню послідовності його виконання.

«Мета впровадження Закону: визначення правових та організаційних основ забезпечення захисту життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства та держави, національних інтересів України у кіберпросторі, основні цілі, напрями та принципи державної політики у сфері кібербезпеки, повноваження державних органів, підприємств, установ, організацій, осіб та громадян у цій сфері, основні засади координації їхньої діяльності із забезпечення кібербезпеки.

Базові визначення.

КІБЕРБЕЗПЕКА - захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства та держави під час використання кіберпростору, за якої забезпечуються сталий розвиток інформаційного суспільства та цифрового комунікативного середовища, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних і потенційних загроз національній безпеці України у кіберпросторі.

КІБЕРПРОСТІР - середовище (віртуальний простір), яке надає можливості для здійснення комунікацій та/або реалізації суспільних відносин, утворене в результаті функціонування сумісних (з'єднаних) комунікаційних систем та забезпечення електронних комунікацій з використанням мережі Інтернет та/або інших глобальних мереж передачі даних.

КІБЕРЗЛОЧИН (комп'ютерний злочин) - суспільно небезпечне винне діяння у кіберпросторі та/або з його використанням, відповідальність за яке передбачена законом України про кримінальну відповідальність та/або яке визнано злочином міжнародними договорами України.

ОБ'ЄКТИ КІБЕРБЕЗПЕКИ:

➤ комунікаційні системи всіх форм власності, в яких обробляються національні інформаційні ресурси та/або які використовуються в інтересах органів державної влади, органів місцевого самоврядування, правоохоронних органів та військових формувань, утворених відповідно до закону;

➤ комунікаційні системи, які використовуються для задоволення суспільних потреб та/або реалізації прав відносин у сферах електронного урядування, електронних державних послуг, електронної комерції, електронного документообігу;

➤ об'єкти критичної інформаційної інфраструктури.

СУБ'ЄКТИ КІБЕРБЕЗПЕКИ:

➤ міністерства та інші центральні органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування;

➤ правоохоронні, розвідувальні і контррозвідувальні органи, суб'єкти оперативно-розшукової діяльності;

➤ Збройні Сили України, інші військові формування, утворені відповідно до закону;

➤ Національний банк України;

➤ підприємства, установи та організації, віднесені до об'єктів критичної інфраструктури;

➤ суб'єкти господарювання, громадяни України та об'єднання громадян, інші особи, які провадять діяльність та/або надають послуги, пов'язані з національними інформаційними ресурсами, інформаційними електронними послугами, здійсненням електронних правочинів, електронними комунікаціями, захистом інформації та кіберзахистом» [14].

Аналізуючи наведені положення Закону, рекомендуємо оптимізувати інформацію у тезовій формі та розробити сітку симетричного розміщення, обґрунтувати кольорове рішення, створити системний графічний дизайн.

Робота з інфографікою завжди носить індивідуальний характер, залежить від рівня фахових знань та передбачає інтенсивний пошук засобів оптимізації та мінімізації змісту інформації, що аналізується. Отже, зрозуміло, що на завершальному етапі робота має носити індивідуальний самостійний характер, адже у результаті проектної діяльності мають бути оцінені вміння (сприйняття даних, володіння графічними методами та т.п.) кожного конкретного студента.

Як приклад пропонуємо розглянути виконаний проект об'єкту інфографіки, створений на основі прикладного програмного забезпечення (ПЗ) Photoshop, що унаочнює основні положення Закону України про кібербезпеку.

Проект може бути віднесено до класу робіт на базі аналітичних досліджень, тобто аналітична інфографіка. Наочне представлення проекту об'єкту інфографік зображено на рис. 2.

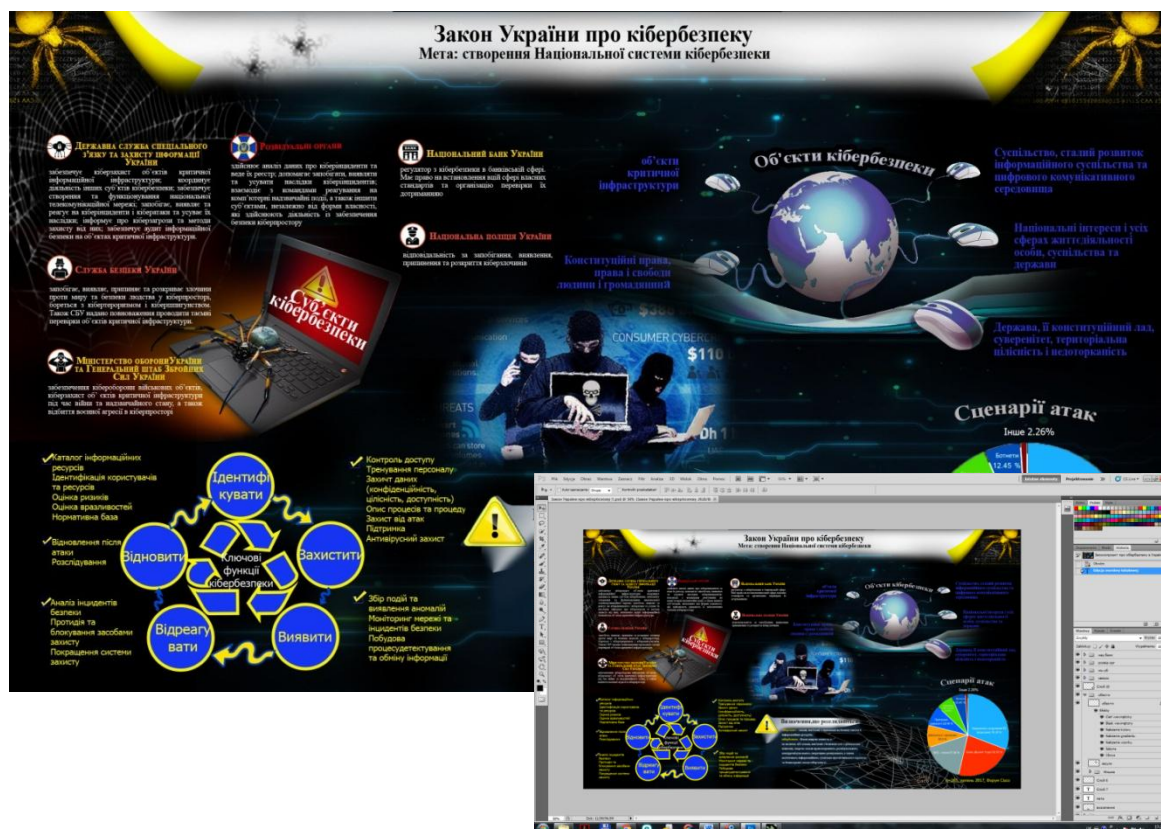


Рис.2. Інфографіка. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України»

На підставі результатів аналітичного дослідження, для унаочнення основних положень Закону було використано темне тло та застосовано технологію накладення верств на контрасті з використанням різних текстових шрифтів, а також впроваджено методи симетрії об'єктів з психоемоційним впливом на користувача.

Для представлення інформації було використано діаграму, що як найкраще демонструє різновиди сценаріїв атак в Україні та їхнє співвідношення.

Окреслено і обґрунтовано вибір масштабу частки загального формату, що виділено для ключових функцій кібербезпеки, зазначених у аналізованому Законі.

Наприкінці заняття пропонуємо сформулювати висновки щодо соціальної значимості виконаного проекту.

На сьогодні інфографіка може використовуватися, як інструмент на базі соціального інжинірингу, тобто конкретна зброя впливу на свідомість суспільства. Вона може нести негативне знаряддя: поширення сепаратизму, тероризму, блокування або негативне підбурення свідомості населення різних географічних кластерів з впровадженням неправдивої інформації, викривлених даних, використанням графіки з дратуючими чинниками з метою агітації або дезінформації населення тощо.

Однак, розвиток сучасного суспільства та його свідомості, сприймає технології інфографіки, як інструмент світового прогресу та розвитку позитивних взаємозв'язків людства за умов спрощення і водночас конкретизації системи обміну інформаційними потоками даних з метою полегшення їх сприйняття і розуміння.

Ми переконані, що інфографіка як складова галузі кібербезпеки має бути не тільки високопрофесійною, але і позитивно соціально спрямованою, і активно використовуватися як потужний засіб для представлення корисної для людини, суспільства та держави інформації.

Висновки. Сучасні умови розвитку інформаційного суспільства ставлять перед майбутніми спеціалістами з кібербезпеки завдання оволодіти на високо професіональному рівні знаннями з технологій розробки інфографіки та набути вмінь застосовувати їх на практиці.

На підставі проблемного аналізу наявної наукової літератури розглянуто теоретичні засади використання методу проектів у процесі формування компетентності з інфографіки у майбутніх бакалаврів кібербезпеки, які базуються на принципі тісного зв'язку науки і практики. Проаналізовано зарубіжний досвід формування та визначення фахових компетентностей, представлений в «Індустріальній Моделі Кібербезпеки», що застосовується в якості стандарту професійної підготовки у вищих навчальних закладах США та багатьох інших країнах світу.

Представлено методичні рекомендації, що розкривають етапи проведення лабораторного заняття з використанням проектної методики та специфіку взаємодії студента і викладача під час виконання проекту об'єкту інфографіки. На прикладі створеного на основі прикладного програмного забезпечення Photoshop проекту об'єкту інфографіки, що унаочнює основні положення Закону України про кібербезпеку, продемонстровано можливі результати використання означеної методики.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні можливостей застосування новітніх інтерактивних технологій формування компетентностей зі стеганографії та голографії у процесі фахової підготовки майбутніх бакалаврів кібербезпеки.

Список використаних джерел

1. Нильсен Я. Веб-дизайн/ Я. Нильсен. – СПб. : Символ-Плюс, 2003. – 512 с.
2. Розенсон И. Основы теории дизайна/ И. Розенсон. – СПб.: Питер, 2006. – 224 с.
2. Нестерович А. В. Инфографика [Электронный ресурс]/ А. В. Нестерович. – Режим доступа : <http://pointg.by/services/graphic-design/infographics>.
4. Information Design Source Book / Institute for Information Design Japan. – Birkhäuser Architecture, 2001. – 307 p.
5. Information Design / Edited by Robert Jacobson. – MIT press, 1999. – 373 p.
6. Smiciklas M. The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience / M. Smiciklas. – Indianapolis, USA. – 2012.– 199 p.
7. Content and Complexity: information Design in Technical Communication / Michael J. Albers, Beth Mazur, Mary Beth Mazur. – Routledge, 2003. – 380 p.
8. УскількиобійдетьсянавчанняувишахУкраїни (інфографіка) [Електроннийресурс] – Режимдоступу: <https://konkurent.in.ua/news/ukrayina/15579/u-skilki-obijdetsya-navchannya-u-vishah-ukrayini-infografika.html>
9. Karabeg, Dino Designing Information Design // Information Design Journal. – 2002. – Т. 11, № 1. – Р. 82-90.

10. Jenn Visocky O'Grady, Ken Visocky O'Grady. *The Information Design Handbook*. – HOW Books, 2008. – 224 p.
11. Edward R. Tufte. *The Visual Display of Quantitative Information*. – 2nd edition. – Graphics Pr, 2001. – 200 p.
12. Edward R. Tufte. *Envisioning Information*. – Graphics Pr, 1990. – 126 p.
13. Industry models. [Online]. Available: <https://www.careeronestop.org/CompetencyModel/competency-models/pyramid-home.aspx>.
14. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII.– Набуває чин. 09.05.2018// Відомості Верховної Ради. – 2017. – № 45. – ст. 403.

References

1. Nilsen, Ja 2003, *Veb-dizajn* [Web design], Simvol-Pljus, Sankt-Peterburg.
2. Rozenson, I 2006, *Osnovy teorii dizajna* [Basics of Design Theory], Piter, Sankt-Peterburg.
3. Nesterovich, AV n.d., *Infografika* [Infographics], <<http://pointg.by/services/graphic-design/infographics>>.
4. Institute for Information Design Japan 2001, *Information Design Source Book*, Birkhäuser Architecture.
5. Jacobson, R (ed.) 1999, *Information Design*, MIT press.
6. Smiciklas, M 2012, *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience*, Indianapolis.
7. Michael, JA, Mazur, B & Mazur, MB 2003, *Content and Complexity: information Design in Technical Communication*, Routledge.
8. U skilky obiydetsya navchannya u vyshakh Ukrayiny (infohrafika) 2017 [How much will be spent on studying in universities of Ukraine (infographics)], <<https://konkurent.in.ua/news/ukrayina/15579/u-skilki-obijdetsya-navchannya-u-vishah-ukrayini-infografika.html>>.
9. Karabeg, D 2002, 'Designing Information Design', *Information Design Journal*, vol. 11, no. 1, pp. 82-90.
10. Visocky O'Grady, J & Visocky O'Grady, K 2008, *The Information Design Handbook*, HOW Books.
11. Tufte, ER 2001, *The Visual Display of Quantitative Information*, 2nd edn, Graphics Pr.
12. Tufte, ER 1990, *Envisioning Information*, Graphics Pr.
13. Competency Model Clearinghouse n.d., *Industry models*, <<https://www.careeronestop.org/CompetencyModel/competency-models/pyramid-home.aspx>>.
14. 'Zakon Ukrayiny Pro osnovni zasady zabezpechennya kiberbezpeky Ukrayiny' [About the basic principles of providing cyber security of Ukraine], 2017, *Vidomosti Verkhovnoyi Rady*, no. 45, statya 403.

Стаття надійшла до редакції 25.04.2017р.