

Андрій Зінченко,
доктор технічних наук, доцент
Національний університет оборони України
імені Івана Черняхівського
ORCID 0000 0002 4734 3401

Ірина Зінченко
Військовий інститут телекомунікації та інформатизації
імені Героїв Крут
ORCID 0000 0002 6516 9558
DOI 10.33099/2617-1775/2019-01/112-119

НАСКАТНОН ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ

У статті проведено аналіз формування та розвитку системи проведення змагань у галузі інформаційних технологій та кібербезпеки країн-членів НАТО, у форматі TIDE Hackathon. Досліджена циклічність їх проведення, що полягає у заходах проведення форуму з визначення проблемних питань для винесення на змагання, проведення змагань, перевірки розроблених рішень під час проведення дослідницьких навчань CWIX. Встановлена методика підготовки та проведення змагань. Запропонована система проведення Hackathon в Україні.

***Ключові слова:** інформаційні технології; кібербезпека; освіта; змагання; сектор безпеки та оборони України.*

Постановка проблеми. На протязі останнього десятиліття серед світової ІТ (Information Technology) спільноти широко застосовується нетривіальний метод навчання та вирішення фахівцями складних технічних завдань у галузі інформаційних технологій та кібербезпеки – Hackathon. Пошук у мережі Internet надає нам визначення Hackathon (hack (хакер) і marathon (марафон)) – форум розробників, де спільно працюють над вирішенням якої-небудь проблеми в області ІТ, у режимі нон-стоп упродовж чітко визначеного часу [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій та кібербезпеки займалися Л. Алферова, А. Стрюк, М. Коляда, В. Вайсман, К. Колеснікова, В. Тонконогий, В. Осадчий, В. Бурячок, В. Хорошко, М. Присяжнюк, Т. Атрощенко та інші. На жаль, питання Hackathon, як складової частини підготовки фахівців ІТ, залишилися поза увагою наукової спільноти.

З точки зору педагога та фахівця ІТ, Hackathon є ефективним поєднанням майданчика для зустрічі з новими людьми, пошуку талантів, нових ідей, креативного рішення складних проблем з елементами командної гри (змагань) та процесу обміну думками і спільного, взаємного навчання.

Формат Hackathon передбачає, що учасники постійно стикаються з тими завданнями, з якими вони не стикалися раніше. Відповідно, навчання новому на Hackathon відбувається дуже швидко і отримані знання можливо закріпити на практиці. Крім того, навколо знаходиться багато людей, які можуть допомогти. Наприклад, людина, що знаходиться поруч, може за кілька хвилин пояснити щось, що вимагало б цілого начального курсу в інших умовах. Характерною особливістю проведення Hackathon є його трансформація від змагань хакерів до

інших складових ІТ галузі. При цьому Hackathon може проводитися не тільки з метою розробки нового програмного забезпечення, а і для досягнення освітніх, соціальних та інших цілей. На жаль, практика проведення Hackathon в Україні ще не набула сталого формату. Hackathon проводиться епізодично, не використовується закладами вищої освіти (ЗВО) та представниками промисловості, як потужний засіб навчання та інновацій.

Метою статті є дослідження досвіду проведення Hackathon в Україні і світі та запропонувати систему його проведення для вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ), військових частин та підрозділів ІТ та кібербезпеки сектору безпеки та оборони України (СБОУ).

Методи дослідження – аналіз; синтез; класифікація і систематизація теоретичних даних; конкретизація теоретичного та практичного знання, щодо підготовки фахівців інформаційних технологій і кібербезпеки.

Виклад основного матеріалу. Потужна динаміка нарощування практики проведення Hackathon, як креативного інструменту вирішення завдань у галузі ІТ, не осталась осторонь уваги керівництва сектору ІТ НАТО. Методика проведення Hackathon була адаптована під вирішення завдань пошуку ефективних шляхів трансформації сектору ІТ НАТО у відповідь на динамічно змінювану геополітичну обстановку сьогодення та отримала назву TIDE Hackathon (Think-Tank for Information and Decision Execution). Адаптація проводилась для вирішення двох цілей. По-перше, охопити всі країни-члени і країни-партнери НАТО. Для цього проведення Hackathon було розподілено на міждержавний і національні рівні проведення. По-друге, забезпечити розвиток та підтримку об'єднаної системи зв'язку та інформаційних систем FMN (Federated Mission Networking) НАТО, ставши запорукою взаємосумісності країн-членів НАТО та їх союзників [2].

Проведення TIDE Hackathon є одним із елементів замкнутого циклу із чотирьох заходів, що спрямовані на прискорення розробки нових концепцій, стандартів і протоколів для підтримки мережових специфікацій FMN. У якості приклада приведемо цикл, що відбувся у 2018 році [2].

Початок циклу – проведення TIDE Sprint (жовтень 2017, Вирджинія-Біч). TIDE Sprint (Think-Tank for Information and Decision Execution Superiority) – форум для інженерів, менеджерів, операторів мереж, науковців, військових, промислових і наукових кіл різних країн альянсу, для співпраці, обміну думками та інноваціями з метою досягнення спільних рішень для вирішення актуальних проблем взаємодії систем C4ISR (Comand, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), кібербезпеки та ІТ Services НАТО. Понятійний апарат, оперативні вимоги, технічні характеристики, ідеї від TIDE Sprint спрямовують зусилля науковців і виробників обладнання на підвищення спроможностей систем управління НАТО. Під час пленарних засідань учасники спілкуються з експертами НАТО стратегічного рівня, провідними фахівцями та науковцями. TIDE Sprints також вивчає вимоги, рекомендації та проблеми, виявлені на попередніх багатонаціональних навчаннях НАТО з питань взаємосумісності,

випробовування нових технологій телекомунікації, інформатизації, кіберзахисту CWIX (Coalition Warrior Interoperability eXercise) [3], TIDE Sprints та TIDE Hackathon. У результаті роботи TIDE Sprints формується завдання на розробку сценаріїв для проведення TIDE Hackathon, у якості площадки для народження нових ідей та апробації існуючих розробок. Наступний крок, це проведення національних Hackathon та спільного TIDE Hackathon НАТО (19-23 березня 2018 року, Університет Чорногорії, Подгориця, Чорногорія) у відповідності з розробленими сценаріями. За їх результатами відбувається підсумовуючий TIDE Sprint (квітень 2018, Генуя, Італія), на якому опрацьовуються результати проведення національних та спільного Hackathon, приймається рішення щодо реалізації та практичного випробування кращих продуктів. Завершує цикл проведенням комп'ютерного навчання CWIX 2018 (червень 2018, м. Бидгощ, Польща) для практичної апробації нових рішень. Цикл закінчується та починається новий. TIDE Hackathon відбулись вже тричі, починаючи з 2016 року.

За умовами TIDE Hackathon поділяється на три тематичні напрямки. А саме: Modeling Challenge (розробка архітектурних моделей в сфері кібербезпеки); Coding Challenge (аналіз великих даних (BigData) на основі інформації зібраної під час різноманітних заходів НАТО, поданої у різних форматах та візуалізації результатів цього аналізу, з демонстрацією унікального погляду на можливі варіанти подачі інформації); Joint Challenge (розробка експериментальних рішень у сфері Інтернет Речей (Internet of Things)), що можуть бути застосовані для вирішення операційних проблем НАТО.

З 2014 року командування Збройних Сил України (ЗСУ) визнало необхідність переходу українського війська на нову систему командування та управління, яка базується на сучасних технологіях та була б сумісна з аналогічними системами союзних країн-членів НАТО. З 2016 року розробка інтегрованої системи командування, управління та зв'язку (C4ISR) була визначена однією з пріоритетних задач реформи ЗСУ в Стратегічному оборонному бюлетені України [4]. Розробка цієї системи відбувається за безпосереднього сприяння НАТО. Зокрема, завдяки діяльностям Трастових фондів НАТО з кіберзахисту та модернізації системи командування, управління, комунікації та комп'ютеризації (C4).

В березні 2017 року, в рамках проекту з обміну досвідом та знаннями, що реалізується під егідою зазначених фондів, військовослужбовці ЗСУ вперше взяли участь у змаганнях TIDE Hackathon НАТО з програмування. Змагання TIDE Hackathon проходило у бізнес-центрі "Hewlett Packard Enterprise" (Лондон, Великобританія) в період з 27 по 31 березня 2017 року. Всього у Хакатоні приймало участь 13 команд і 9 індивідуальних представників з різних країн (Польща, Австралія, Англія, Норвегія, Нідерланди та інші). Україна була представлена двома командами у напрямках Coding Challenge і Joint Challenge. За результатами TIDE Hackathon обидві українські команди завоювали перші місця у своїх номінаціях.

У 2018 році українській стороні було запропоновано провести національне змагання фахівців за зразком аналогічних змагань НАТО. Перший український Hackathon з питань галузі безпеки та оборони України “UKRAINIAN DEFENSE HACKATHON 2018” проводився за стандартами НАТО, у форматі TIDE Hackathon, в період з 23 по 27 липня 2018 року у місті Київ в Інноваційному парку “Unit City”.

Організаторами “UKRAINIAN DEFENSE HACKATHON 2018” була робоча група на чолі з представниками Генерального штабу (ГШ) ЗСУ, за підтримки Урядового офісу з питань європейської і євроатлантичної інтеграції та НАТО. Співорганізатор – центр стратегічних комунікацій СтратКом Україна. Технічні партнери – компанії WiseIT та Softengi. Участь взяли команди від Національної гвардії України, Національної поліції України, Державної служби України з надзвичайних ситуацій, Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, Командування Військово-Морських Сил ЗСУ, Харківського національного університету Повітряних сил імені Івана Кожедуба, Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова, Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, військової частини А2724 ЗСУ.

Метою було покращення взаємодії між складовими СБОУ у сфері розробки програмних рішень для вирішення актуальних питань у сферах оборони та безпеки. Цілями було визначено: розробка інноваційних архітектурних рішень, а також програмне забезпечення для реалізації завдань складовими СБОУ в контексті створення єдиної інтегрованої системи управління та розвідки (C4ISR); створення умов для ефективної взаємодії талановитої молоді та професійних експертів України і НАТО з метою формування інноваційних та технологічних рішень в контексті реалізації концепції мереж FMN для майбутніх військових місій НАТО.

Учасникам було запропоновано прийняти участь у двох типах завдань – моделювання і кодування. Завдання на моделювання передбачала розробку інноваційних методів, засобів візуалізації, архітектурних моделей або методик під задану бізнес-ситуацію. Таким чином, виконувався принцип “вбудованої інтероперабельності” (Interoperability by Design). Завдання з програмування стосувалася конкретної бізнес-ситуації, що походила з попереднього завдання з моделювання. Вона передбачала розробку новітніх рішень на базі програмного або апаратного забезпечення на підтримку принципу “вбудованої інтероперабельності”. За правилами проведення TIDE Hackathon можуть також надаватись комбіновані задачі, що поєднують завдання з моделювання та програмування.

Розглянемо методику підготовки та проведення TIDE Hackathon. Розробниками завчасно визначається набір операційно орієнтованих задач. Протягом TIDE Hackathon ці задачі ставляться командам, що змагаються. Наприкінці здійснюється оцінка запропонованих командами рішень та визначення переможців. Найкращі концептуальні та архітектурні рішення команд розглядаються на предмет їх практичного втілення у складових секторів

оборони та безпеки країн-членів НАТО при розробці рекомендацій і стандартів щодо забезпечення взаємосумісності автоматизованих (інформаційних) систем оперативного (бойового) управління.

Під час проведення TIDE Hackathon здійснюється спілкування, обмін думками та ідеями між фахівцями ІТ секторів безпеки та оборони різних країн, співробітниками провідних світових компаній ІТ, вченими. Учасники можуть отримати знання з нових інноваційних технологій та поглибити розуміння культури інновацій. Для досягнення цієї мети під час TIDE Hackathon проводяться лекції і презентації від провідних фахівців ІТ галузі. Відвідування лекцій не є обов'язковим для учасників. Однак, такі заходи демонструють свою корисність та позитивно впливають на якість отриманих у результаті рішень. Професії та навички осіб, що беруть участь у TIDE Hackathon, не обмежуються формальними вимогами та можуть включати до складу різних ІТ фахівців.

Для проведення навчань створюється сині, зелена, біла команди і журі. Сині команди – це групи учасників конкурсу, що працюють у секторах оборони та безпеки країн-членів і країн-партнерів НАТО. Головне завдання синіх команд полягає у вирішенні та презентації запропонованих конкурсних завдань. Для участі в основному конкурсі сині команди повинні: завчасно вивчити матеріали завдання; взяти на рішення одне чи декілька з трьох завдань; розробити рішення (окремо для кожного завдання); презентувати своє рішення. До складу синьої команди входить капітан команди та члени команди (3 особи).

Зелена команда – це група програмістів з НАТО (до складу також входить програміст-архітектор), які не беруть участі у змаганні. Головна мета зеленої команди полягає у здійсненні супроводу рішення та його презентації синіми командами. Зелені команди повинні: вивчити матеріали для попереднього ознайомлення; розробити рішення (окремо для кожного завдання); презентувати свої рішення; консультувати сині команди (повідомляючи білу команду про кожну консультацію). До складу команди входять керівник та члени команди.

Біла команда – це контролююча команда, що не бере участі у змаганні. Головним обов'язком білої команди є забезпечення ефективного проведення Hackathon. Білій команді дозволяється обрати одне із завдань та презентувати своє рішення. Серед членів команди – розробники задач з моделювання і програмування, відповідальні за проведення конкурсу, профільні спеціалісти, журналісти, блогери, проєктувальники інформаційної інфраструктури, адміністратори. Завдання білої команди: забезпечити чесність конкурсу; надати необхідну консультацію та професійну допомогу при рішенні завдань; визначити критерії оцінювання та підготувати підсумкову рейтингову таблицю; розробити правила; підготувати формат і бланки звітності; відстежувати та записувати факти взаємодії між групами; спроектувати, розробити та адмініструвати інфраструктуру (у тому числі інформаційно-комунікаційну); розробити і виконати стратегію та план комунікацій між учасниками конкурсу; вивчити матеріали для попереднього ознайомлення; взяти до рішення одне чи більше завдань; розробити рішення (окремо для кожного завдання);

презентувати свої рішення. До складу білої команди входять: керівник команди; відповідальний за проведення гри; розробник конкурсних задач; профільний спеціаліст; прес-секретар; адміністратор.

Журі складається мінімум з трьох членів білої команди із правом голосу та її керівника. Керівник білої команди виконує роль радника та не має права голосу. Члени журі повинні: розглянути презентовані робочі прототипи рішення завдань; поставити оцінки продуктам синіх команд; обрати переможця серед синіх команд. До складу журі входять: голова (з правом голосу); члени журі (з правом голосу); керівник білої команди (не голосує).

Процес TIDE Hackathon складається з трьох основних етапів: підготовка, виконання; завершення. Етап перший – підготовка. Під підготовкою мається на увазі ознайомлення із завданнями, реєстрація та підготовка команд. У процесі підготовки всі учасники вивчають матеріали для попереднього ознайомлення, що надаються для кожного завдання. Задачі з програмування та моделювання розкриваються поступово, щоб забезпечити елемент несподіваності в останні хвилини перед їх виконанням. Опис задач, в основних рисах, публікується завчасно у початковому інформаційному пакеті. В остаточному інформаційному пакеті задачі описують більш докладніше – вказують детальні критерії відбору, приклади можливих рішень та обов'язкові вимоги для виконання. У день безпосереднього початку TIDE Hackathon у завдання учасників вноситься елемент несподіваності.

Етап другий – виконання. Виконання головного заходу розподіляється на три частини. Спершу для підготовки до безпосереднього проведення конкурсу перевіряється готовність команд та інфраструктури, проводяться вступні засідання (інструктажі). Після чого проходить головна частина конкурсу та остаточна здача розроблених продуктів (рішень).

Етап третій – завершення. Після проведення основного конкурсу розпочинається етап завершення, який включає у себе презентацію продуктів командами, їх оцінювання та нагородження переможців.

У якості завдань учасникам конкурсу пропонується розробити низку архітектурних, програмних та процесуальних рішень, які направлені на створення та удосконалення системи C4ISR. Серед ключових елементів визначаються: апаратно-архітектурні рішення, що забезпечують захищений канал зв'язку між складовими секторів безпеки та оборони країн-учасників; програмні рішення, що здійснюють безпечний обмін даними між складовими секторів безпеки та оборони; процеси та служби, що забезпечують ефективний обмін даними, їх візуалізацію, аналіз, тощо.

Зважаючи на отриманий досвід участі у TIDE Hackathon НАТО та проведення національного Hackathon, вважається за доцільне впровадження в Україні цілісної системи проведення Hackathon для складових СБОУ. Відповідальність за організацію, науково-технічне супроводження та розвиток системи проведення Hackathon покласти на ГШ ЗСУ. Для розробки матеріалів Hackathon створити постійно діючу робочу групу із представників зацікавлених структур. Для участі у Hackathon залучити ВВНЗ, окремі військові частини,

установи військ зв'язку та кібербезпеки СБОУ. Hackathon проводить у 2 етапи. Перший етап – відомчий рівень для відбору кращих фахівців та команд. Другий етап – національний рівень. Для обговорення результатів проведення Hackathon і постановки завдань для проведення наступного доцільно використовувати збори керівного складу (робочі зустрічі) ІТ структур СБОУ. Такий підхід органічно доповнить систему підготовки фахівців ІТ та кібербезпеки описану автором в [5].

Висновки. Запропонований формат проведення TIDE Hackathon є новим для СБОУ. Україна не мала практики спільного вирішення завдань розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій та кіберзахисту всіма складовими СБОУ. Участь у TIDE Hackathon та проведення його національного варіанту надає можливість розробки і впровадження нових інформаційних технологій, спільного навчання та взаємозбагачення знаннями фахівців ІТ, досягнення взаємопорозуміння між фахівцями ІТ СБОУ для створення інтегрованої системи С4ISR Сил оборони. Участь у проведенні TIDE Hackathon провідних фахівців галузі ІТ країн-членів НАТО створює площадку для подальшої інтеграції СБОУ та переходу на функціонування за стандартами НАТО у галузі ІТ. Важливе значення має широке залучення до проведення змагань молоді, їх виховання і навчання за найкращими прикладами, методиками та стандартами НАТО, США та ЄС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хакатон. URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/Хакатон> (дата звернення: 10.04.2019).
2. TIDE Hackathon Starts Next Week. URL: <https://www.act.nato.int/tide-hackathon-starts-next-week> (дата звернення: 10.04.2019)
3. Coalition Warrior Interoperability eExercise. CWIX – Achieving Federated Inter Interoperability NOW. URL: <https://www.act.nato.int> (дата звернення: 10.04.2019).
4. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 травня 2016 року “Про Стратегічний оборонний бюлетень України”: Указ Президента України від 06.06.2016 р. № 240/2016. URL: <https://www.president.gov> (дата звернення: 10.04.2019).
5. Даник Ю. Г., Зінченко А. О. Кіберосвіта та її особливості. *Військова освіта*. 2018. № 2(38). С. 67 – 84.

REFERENCES

1. Hackathon. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хакатон>.
2. TIDE Hackathon Starts Next Week. <https://www.act.nato.int/tide-hackathon-starts-next-week>.
3. Coalition Warrior Interoperability eExercise. CWIX – Achieving Federated Inter Interoperability NOW. <https://www.act.nato.int>.
4. About the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated 20 May 2016 “About the Strategic Defense Bulletin of Ukraine” : Decree of the President of Ukraine dated June 6, 2016, № 240/2016.
5. Danik Y.G., Zinchenko A.O. (2018). Cyber Education and its features. *Military education*, 2 (38), 67–84.

РЕЗЮМЕ

Андрей Зинченко,
доктор технических наук, доцент
Национальный университет обороны Украины
имени Ивана Черняховского

Hackathon как составная часть подготовки специалиста информационных технологий и кибербезопасности

В статье проведено анализ формирования и развития системы проведения соревнований в области информационных технологий и кибербезопасности стран-членов НАТО, в формате TIDE Hackathon. Исследована цикличность их проведения, которая заключается в мероприятиях проведения форума по определению проблемных вопросов для их вынесения на соревнования, проведении соревнований, проверке разработанных решений во время проведения опытных учений CWIX. Установлена методика подготовки и проведения соревнований. Предложена система проведения Hackathon в Украине.

Ключевые слова: *информационные технологии; кибербезопасность; образование; соревнование; сектор безопасности и обороны Украины.*

SUMMARY

Andrii Zinchenko,

Doctor of Technical Sciences, associate professor
National University of Defense of Ukraine
the name of Ivan Chernyakhovskiy

Irina Zinchenko

Military Institute of Telecommunications and Informatization
the name of the Heroes of Kruty

Hackathon as part of the training of information technology and cybersecurity specialist

Abstract. Introduction. *The practice of holding the Hackathon in Ukraine has not yet become stable. Hackathon is occasional, not used by higher education institutions and industry, as a powerful tool for learning and innovation.*

Purpose. *The purpose of the article is to study the experience of Hackathon in Ukraine and the world and to offer its system for higher military educational establishments, military units and units of information technologies and cyber security of the security and defense sector of Ukraine.*

Methods. *Analysis; synthesis; classification and systematization of theoretical data.*

Result. *The article analyzes the formation and development of a system of conducting competitions in the field of information technologies and cybersecurity of NATO member states, in the format TIDE Hackathon. The cyclical nature of their conduct was investigated. The method of preparation and holding of competitions is established. The Hackathon system in Ukraine is proposed.*

Conclusion. *Participation in the TIDE Hackathon and its national version provides the opportunity for mutual learning and mutual enrichment of knowledge, and the achievement of mutual understanding between the IT specialists of the security and defense sector of Ukraine. It is important to involve young people in the competition, their upbringing and training on the best examples, methods and standards of NATO, the United States and the EU.*

Key words: *information technologies; cybersecurity; education; competition; the security and defense sector of Ukraine.*