

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра управління інформаційною безпекою

“Допущено до захисту”

Начальник кафедри управління  
інформаційною безпекою, д.т.н., доцент  
полковник служби цивільного захисту

Ростислав ТКАЧУК

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

## БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Дослідження систем управління інформаційною безпекою  
підприємства та розробка рекомендацій щодо їх оптимізації

Виконав:

здобувач IV курсу, групи КБ-41  
спеціальності (освітньої-професійної програми)  
125 “Кібербезпека”

(Управління інформаційною безпекою)

(шифр і назва спеціальності (освітньої-професійної програми))

Святослав КОЗАК

(ім'я та прізвище)

Керівник Ростислав ТКАЧУК

(ім'я та прізвище)

Рецензент Наталя ЛИСА

(ім'я та прізвище)

Львів – 2022 року

## АНОТАЦІЯ

Святослав Козак “Дослідження систем управління інформаційною безпекою підприємства та розробка рекомендацій щодо їх оптимізації”. Бакалаврська кваліфікаційна робота за спеціальністю 125 “Кібербезпека” складається з текстової частини (пояснювальної записки), що містить 3 розділи, 63 с., 15 рис., 2 табл., 42 джерела. А також – графічної (презентації), що містить 11 слайдів.

Об’єкт дослідження – платформа з надання хмарних обчислювальних ресурсів AWS.

Предмет дослідження – розробка стійких та ефективних систем управління інформаційною безпекою на підприємстві.

Мета роботи – дослідження способів забезпечення безпеки конфіденційної інформації підприємства і бізнесу від витоків та втрати; пошук оптимальних методів захисту, обробки, зберігання інформації та підвищення ефективності управління такими системами.

Бакалаврська кваліфікаційна робота спрямована на дослідження та створення безпечної інформаційної системи за допомогою хмарної інфраструктури.

Результати роботи було запропоновано та введено у використання для комерційної компанії з надання послуг по оптимізації цін та управління продажами Zilliant Inc.

ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ, ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА, ПРОЦЕС CI/CD, СЕРВІСИ AWS.

## **ABSTRACT**

Sviatoslav Kozak “ Research of information security management systems of the enterprise and development of recommendations for their optimization ”. Graduation work on the specialty 125 “Cybersecurity” consists of a text (explanatory note) part containing 3 sections, 63 pages, 15 figures, 2 table, 42 sources. And also – a graphic (presentation) containing 11 slides.

The object of study – the process of learning using innovative online technologies.

Subject of study – AWS cloud computing platform.

Purpose – research on ways to ensure the security of confidential information of enterprises and businesses from leaks and losses; search for optimal methods of protection, processing, storage of information and increase the efficiency of management of such systems.

The bachelor's degree is aimed at researching and creating a secure information system using cloud infrastructure.

The results of the work were proposed and put into use for the commercial company for the provision of price optimization and sales management services Zilliant Inc.

**CLOUD COMPUTING, INFORMATION SECURITY, CI/CD PROCESSES, AWS SERVICES.**

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО БЕЗПЕКУ ДАНИХ ТА БЕЗПЕКУ ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩ .....	8
1.1. Загальні відомості про інформаційну безпеку .....	8
1.2. Переваги та недоліки хмарних обчислень .....	13
1.3. Тенденції та напрямки рішень .....	17
Висновок до розділу .....	22
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ АПАРАТНОГО ТА ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ .....	24
2.1. Кредити ЦП .....	24
2.2. Визначення типів томів .....	26
Висновок до розділу .....	30
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ .....	31
3.1. Розроблення інфраструктури у хмарі AWS.....	31
3.2. Побудова GitHub організації.....	46
3.3. Розробка пайплайну безперервної інтеграції .....	49
Висновок до розділу .....	56
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	58

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи було проведено опис предметної області безперервної інтеграції і доставки. Зроблено детальний огляд об'єкта. Було розглянуто технології з метою обрання найкращого кандидата для поставленої задачі.

Визначено послідовність дій при розробці, а саме:

- розробка інфраструктури у хмарі AWS;
- створення GitHub організації;
- розробка пайплайну безперервної інтеграції.

Також було проведено перевірку доступних рішень апаратного забезпечення та інфраструктурних компоненти. Визначено тип екземпляра та накопичувача, які є оптимальними і в подальшому будуть використовуватись при розробці.

Під час розробки системи було описано основні її компоненти та те, за що вони відповідають. Створена стійка інфраструктура до збоїв, викликаних проблемами на робочому місці, дуже проста до об'єднати людей для вирішення проблеми за допомогою GitHub та проста у розширенні, де будь-який користувач, якого запросять на GitHub організації, зможе взяти участь у проекті після додавання налаштувань сервера.

Процес перенесення програмного забезпечення в робоче середовище трудомісткий і небезпечний. Можна зробити розробку програмного забезпечення більш корисною та ефективною, упорядкувавши цей процес. У зв'язку з цим безперервна інтеграція та розгортання є двома найефективнішими стратегіями для прискорення розробки програмного забезпечення.

Розроблена система за допомогою процесу безперервної інтеграції та безперервного розгортання дозволяє застосовувати останні зміни в коді практично миттєво, і з врахуванням присутнього в процесі тестового етапу, без всяких ризиків для інфраструктури підприємства. Таким чином вирішується громісткий етап оновлення програмного забезпечення та систем безпеки, який присутній у кожній інформаційній системі, що говорить про значне зменшення можливих вразливостей в системі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. Кичма, О.Полотай Загрози безпеки Wi-Fi мереж та основні протоколи захисту. "Інформаційна безпека та інформаційні технології": Збірник тез доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів учених, студентів і курсантів. – Львів, 2021. – С. 49-51.
2. Балацька В.С., Шабатура М.М. Дослідження комп'ютерної мережі сканером вразливості Nessus. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. 2019. Вип. 20. С. 6-11.
3. Балацька В.С., Шабатура М.М. Сканери вразливості комп'ютерної мережі. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 28 листопада 2019 р. / ЛДУ БЖД. Львів, 2019.С. 34-36.
4. Балацька В.С., Яшук В.І., Полотай О.І. Вразливість комп'ютерної мережі як проблема закладів вищої освіти. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: збірник тез доповідей VI Міжнародній науково-практичній конференції (м. Київ - м. Львів, 4-5 листопада 2021 р.). Львів: ЛДУ БЖД, 2021. С. 66–68.
5. Довганич М. О. Методи та засоби захисту персонального інформаційного простору в контексті мережевої розвідки / М. О. Довганич, В. І. Яшук // Інформаційна безпека та Інформаційні технології: збірник тез доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 27 листопада 2020 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2020, 249 с. (С. 79-81).
6. Доступність. URL: <https://www.ques10.com/p/20620/what-is-information-availability-and-information-u/>
7. Драб Ю. Основні підходи до побудови системи управління інформаційною безпекою / Ю.Драб, В. Яшук // Інформаційна безпека та інформаційні технології: збірник тез доповідей V Всеукраїнської науково-

практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 26 листопада 2021 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2021, 227 с. (С.29-32).

8. Інформаційна безпека. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційна\\_безпека](https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційна_безпека)

9. Каковы плюсы и минусы использования Amazon Web Services. URL:<https://otvetus.com/kakovi-plyusi-i-minusi-ispolzovaniya-amazon-web-services-aws-57306>

10. Кленик О., Ткачук Р. Особливості побудови захищеної мережі підприємства. Зб. тез доповідей V Всеукр. наук.-практ конф. молодих учених, студентів і курсантів “Інформаційна безпека та інформаційні технології” (м. Львів, 26 листопада 2021 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2021. С. 52–54.

11. Колядич І., Ткачук Р. Системи автоматичного керування програмним забезпеченням. Зб. тез доповідей V Всеукр. наук.-практ конф. молодих учених, студентів і курсантів “Інформаційна безпека та інформаційні технології” (м. Львів, 26 листопада 2021 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2021. С. 55–57.

12. Конфіденційність. URL: <https://cpdonline.co.uk/knowledge-base/safeguarding/what-is-confidentiality/>

13. Кредити CPU. URL:<https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/burstable-credits-baseline-concepts.html>

14. Купріков М. Методи тестування системи на проникнення для забезпечення кібернетичної безпеки / Н. Купріков, В. Ящук // Інформаційна безпека та інформаційні технології: збірник тез доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 26 листопада 2021 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2021, 227 с. (С.80-83).

15. Мельцов В. В., Ткачук Р. Л. Організація захисту сайту створеного за технологіями: MONGODB, ANGULAR 12, HTML5, CSS3, JAVASCRIPT, NESTJS. Збірник тез доповідей VIII Всеукраїнської заочної науково – практичної конференції “Проблеми цивільного захисту населення та безпеки

життєдіяльності: сучасні реалії України” (м. Київ, 28 квітня 2022 р.). Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. С. 84–85.

16. Можливості Amazon EFS. URL: [https://aws.amazon.com/efs/features/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/efs/features/?nc1=h_ls)

17. Моніторинг CPU. URL: <https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/burstable-performance-instances-monitoring-cpu-credits.html>

18. Ориник С. Забезпечення безпеки використання хмарних сховищ для захисту персональних даних / С. Ориник, В. Ящук // Інформаційна безпека та інформаційні технології: збірник тез доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 26 листопада 2021 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2021, 227 с. (С.80-83).

19. Переваги AWS. URL: [https://aws.amazon.com/application-hosting/benefits/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/application-hosting/benefits/?nc1=h_ls)

20. Проблеми хмарних обчислень. URL: <https://www.futurelearn.com/info/courses/key-topics-in-digital-transformation/0/steps/262275>

21. Резервне копіювання та відновлення URL: [https://aws.amazon.com/backup-restore/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/backup-restore/?nc1=h_ls)

22. Термінологія AWS. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_Web\\_Services](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Web_Services)

23. Типи томів. URL: <https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/ebs-volume-types.html>

24. Хмарні обчислення за допомогою AWS. URL: [https://aws.amazon.com/what-is-aws/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/what-is-aws/?nc1=h_ls)

25. Цілісність. URL: <https://www.certmike.com/confidentiality-integrity-and-availability-the-cia-triad/>

26. Шахуб С. М., Ткачук Р. Л. Дослідження методів і засобів при запровадженні концепції BYOD на підприємстві. Збірник тез доповідей VIII Всеукраїнської заочної науково – практичної конференції “Проблеми цивільного



захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України” (м. Київ, 28 квітня 2022 р.). Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. С. 149–150.

27. Що таке хмарні обчислення ?. URL: <https://www.certmike.com/confidentiality-integrity-and-availability-the-cia-triad/>

28. Ящук В.І. Принципи проектування автоматизованих інформаційних систем управління об’єктами критичної інфраструктури матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення” 02-03 червня 2021 року м. Львів.

29. Amazon EC2 T2 Instances URL: <https://aws.amazon.com/ec2/instance-types/t2/>

30. AWS ECR. URL: <https://aws.amazon.com/ecr/>

31. AWS ALB. URL: <https://docs.aws.amazon.com/elasticloadbalancing/latest/application/introduction.html>

32. AWS CloudFormation. URL: [https://aws.amazon.com/cloudformation/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/cloudformation/?nc1=h_ls)

33. AWS Identity and Access Management. URL: [https://aws.amazon.com/iam/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/iam/?nc1=h_ls)

34. AWS volume type: URL: <https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/ebs-volume-types.html>

35. AWS volumes. URL: <https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/ebs-volumes.html>

36. Britvin A., Alrawashdeh J. H., Tkachuk R. Client-Server System for Parsing Data from Web Pages. Advances in Cyber-Physical Systems Volume 7, Number 1, 2022. P. 8–13.

37. Docker overview. URL: <https://docs.docker.com/get-started/overview/>

38. O.Polotai, O. Belej, N. Nestor. Developing a local positioning algorithm based on the identification of objects in a wireless Wi-Fi network of the mall. IEEE

16th International Conference on the Perspective Technologies and Methods in MEMS Design, MEMSTECH 2020 - Proceedings, 2020, pp. 53-58.

39. O.Polotai, O. Belej., N. Nestor, S. Panchak Developing a Model of Cloud Computing Protection System for the Internet of Things. 2020 IEEE 16th International Conference on the Perspective Technologies and Methods in MEMS Design, MEMSTECH 2020 - Proceedings, 2020, pp. 53-58.

40. O.Polotai, O.Belej, K.Kolesnyk Application of neural networks in intrusion monitoring system for wireless sensor networks. Conference on computer science and information technologies. CSIT 2020: advances in intelligent systems and computing, vol 1293, Springer, Cham. – pp.1101-1115.

41. Trusted computing group URL: <https://trustedcomputinggroup.org/trusted-computing/>

42. Trusted Platform Module. URL:[https://en.wikipedia.org/wiki/Trusted\\_Platform\\_Module](https://en.wikipedia.org/wiki/Trusted_Platform_Module)