

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра информатики и компьютерных систем

Аннотация к дипломной работе
«Разработка учебной платформы по кибербезопасности»

Сунь Чуюань

Научный руководитель — доцент Воротницкий Ю. И.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 82 стр., 34 рис., 13 табл., 19 ист., 1 прил.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ, ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, СЕТЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ СЕТИ, СЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Цель работы — разработать экономически эффективную, реалистичную и масштабируемую платформу для обучения кибербезопасности, которая будет использоваться для практического обучения кибербезопасности и поможет студентам и начинающим специалистам эффективно повысить свои навыки в области проведения и защиты от кибератак.

Для достижения цели у нас есть следующие задачи:

- 1) Введение: актуальность темы, цель и задачи работы.
- 2) Обзор и анализ существующих платформ для обучения кибербезопасности, выявление их преимуществ и недостатков.
- 3) Формирование требований к разрабатываемой учебной платформе.
- 4) Проектирование системы: архитектура, ER-диаграмма базы данных, описание функциональных модулей.
- 5) Реализация платформы: разработка модулей регистрации, управления курсами, тестирования, интерфейса.
- 6) Тестирование и отладка: модульные и системные тесты, проверка безопасности.
- 7) Заключение: результаты работы, выводы и рекомендации.

Разработка проекта основана на PHP-фреймворке Yii2 и использовании виртуализации для моделирования экспериментальной среды с целью решения проблем существующей лаборатории сетевой безопасности, а также предложения решения для виртуальной учебной платформы на основе архитектуры В/S (браузер-сервер).

Ключевыми компонентами платформы являются сетевой и виртуализационный уровни, в которых используется виртуализационная технология для виртуализации аппаратного и сетевого оборудования, а также внедряется технология программно-определяемой сети (SDN), которая обеспечивает высокую гибкость и управляемость сетевой среды посредством взаимодействия между протоколом OpenFlow и контроллером Ryu.

Разработка и применение этой платформы не только повышает качество и эффективность обучения в области сетевой безопасности, но и предоставляет вузам и исследовательским учреждениям экономичное, эффективное и устойчивое решение для практического обучения.

ABSTRACT

Thesis 82 pages, 34 figures, 13 tables, 19 references, 1 appendix.

VIRTUALIZATION, CLOUD COMPUTING, NETWORK SECURITY, SOFTWARE-DEFINED NETWORKS, NETWORK MODELING

The goal of this work is to develop a cost-effective, realistic, and scalable platform for cybersecurity training that will be used for practical cybersecurity training and will help students and novice professionals effectively improve their skills in conducting and defending against cyberattacks.

To achieve this goal, we have the following tasks:

- 1) Introduction: relevance of the topic, purpose and objectives of the work.
- 2) Review and analysis of existing platforms for cybersecurity training, identification of their advantages and disadvantages.
- 3) Formulation of requirements for the training platform under development.
- 4) System design: architecture, ER diagram of the database, description of functional modules.
- 5) Platform implementation: development of modules for registration, course management, testing, and interface.
- 6) Testing and debugging: modular and system tests, security checks.
- 7) Conclusion: results of the work, conclusions, and recommendations.

The project development is based on the Yii2 PHP framework and the use of virtualization to simulate an experimental environment in order to solve the problems of the existing network security laboratory, as well as to propose a solution for a virtual training platform based on B/S (browser-server) architecture.

The key components of the platform are the network and virtualization levels, which use virtualization technology to virtualize hardware and network equipment, as well as implement software-defined networking (SDN) technology, which provides high flexibility and manageability of the network environment through interaction between the OpenFlow protocol and the Ryu controller.

The development and application of this platform not only improves the quality and effectiveness of training in the field of network security, but also provides universities and research institutions with a cost-effective, efficient, and sustainable solution for practical training.

摘要

毕业论文共82页，含34幅插图、13张表格、19个参考文献及1个附录。

虚拟化、云计算、网络安全、软件定义网络、网络建模

本研究的目标是开发一个经济高效、现实可行且可扩展的网络安全培训平台，该平台将用于实践性网络安全培训，并帮助学生和初级专业人士有效提升其在网络攻击实施与防御方面的技能。

为实现该目标，我们面临以下任务：

- 1) 引言：主题的现实意义、研究目的和任务。
- 2) 现有网络安全培训平台的概述与分析，识别其优缺点。
- 3) 制定待开发培训平台的要求。
- 4) 系统设计：架构、数据库ER图、功能模块描述。
- 5) 平台实现：开发注册模块、课程管理模块、测试模块及界面模块。
- 6) 测试与调试：模块测试、系统测试及安全验证。
- 7) 结论：工作成果、结论与建议。

该项目基于PHP框架Yii2开发，并利用虚拟化技术模拟实验环境，旨在解决现有网络安全实验室的问题，同时提出基于B/S架构（浏览器-服务器）的虚拟教学平台解决方案。

该平台的关键组件包括网络层和虚拟化层，其中采用虚拟化技术对硬件和网络设备进行虚拟化，并引入软件定义网络（SDN）技术，该技术通过OpenFlow协议与Ryu控制器之间的交互，为网络环境提供了高度的灵活性和可控性。

该平台的开发与应用不仅提升了网络安全领域教学的质量与效率，还为高校及研究机构提供了经济、高效且可持续的实践教学解决方案。