

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Electronică și Telecomunicații  
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice**

**Admis la susținere  
Șefa de departament:  
Valentina Tîrșu conf. univ., dr.**

-----  
„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2024

**Proiectarea rețelei de comunicații locale folosind  
tehnologii IoT.**

**Proiect/teză de licență**

**Student:** \_\_\_\_\_ **Bacila Daniel, TST-202**  
**Coordonator:** \_\_\_\_\_ **Kazak Artur, asist. univ.**  
**Consultant:** \_\_\_\_\_ **Grițco Maria, asist. univ.**

**Chișinău, 2024**

## АННОТАЦИЯ

**Автор:** Бачила Даниел.

**Тема:** Проектирование локальной сети связи с использованием технологий IoT.

**Ключевые слова:** Проектирование, безопасность, сеть связи, технологии IoT, возможности подключения.

**Цель работы:** Проектирование локальной сети связи, интегрированной с технологиями IoT, для оптимизации функциональности и эффективности традиционных сетей.

**Общие цели:**

1. Анализ и классификация локальных сетей.
2. Исследование и внедрение технологий IoT в локальных сетях.
3. Проектирование сети с использованием Cisco Packet Tracer.
4. Тестирование и оценка производительности сети.

**Применяемые методы:** теоретический анализ, практическое проектирование, использование программы Cisco Packet Tracer, тестирование и оценка.

**Получены конкретные результаты:** Проект продемонстрировал, как технологии IoT могут быть эффективно интегрированы в локальные сети, используя Cisco Packet Tracer для создания и оценки функциональной сети, которая улучшает связь и расширяет возможности подключения и автоматизации.

## ADNOTARE

**Autor:** Bacila Daniel

**Tema:** Proiectarea rețelei de comunicații locale folosind tehnologii IoT.

**Cuvinte cheie:** Proiectare, Securitate, Rețea de comunicații, Tehnologii IoT, Conectivitate.

**Scopul lucrării:** Proiectarea unei rețele de comunicații locale integrate cu tehnologii IoT pentru optimizarea funcționalității și eficienței rețelelor tradiționale.

**Obiectivele generale:**

1. Analiza și clasificarea rețelelor locale.
2. Studiarea și implementarea tehnologiilor IoT în rețele locale.
3. Proiectarea rețelei folosind Cisco Packet Tracer.
4. Testarea și evaluarea performanței rețelei.

**Metode aplicate:** Analiză teoretică, proiectare practică, utilizarea software-ului Cisco Packet Tracer, testare și evaluare.

**Rezultate concrete obținute:** Proiectul a demonstrat cum tehnologiile IoT pot fi integrate eficient în rețelele locale, utilizând Cisco Packet Tracer pentru a crea și evalua o rețea funcțională care îmbunătățește conectivitatea și automatizarea.

## ANNOTATION

**Author:** Bacila Daniel.

**Theme:** Designing the local communication network using IoT technologies.

**Keywords:** Design, Security, Local Communication Network, IoT Technologies, Connectivity.

**The purpose of the work:** Designing a local communication network integrated with IoT technologies to optimize the functionality and efficiency of traditional networks.

**General objectives:**

1. Analysis and classification of local networks.
2. Study and implementation of IoT technologies in local networks.
3. Network design using Cisco Packet Tracer.
4. Network performance testing and evaluation.

**Applied methods:** Theoretical analysis, practical design, use of Cisco Packet Tracer software, testing and evaluation.

**Concrete results obtained:** The project demonstrated how IoT technologies can be effectively integrated into local networks, using Cisco Packet Tracer to create and evaluate a functional network that improves connectivity and automation.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ.....	13
1.1. Классификация локальных сетей.....	13
1.2. Компоненты локальной сети.....	15
1.3. Сетевые устройства (маршрутизаторы, коммутаторы).....	16
1.4. Сетевые кабели.....	17
1.5. Построение локальной сети.....	17
1.6. Автономная работа локальной сети.....	22
1.7. Функции локальной сети.....	23
1.8. Интернет вещи (iot).....	26
1.9. Создаем архитектуру iot устройств.....	28
1.10. Протоколы iot.....	29
1.11. Как подключаем интернет вещи (iot) к локальной сети.....	34
1.12. Актуальные новости на тему локальных сетей. Thunderbolt share.....	35
2. СОЗДАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ CISCO PACKET TRACER.....	37
2.1. Пример работы в cisco packet tracer.....	42
2.2. Создание своей локальной сети.....	47
3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	52
3.1. Расчет операционных расходов.....	53
3.2. Расчёт затрат на установку.....	54
3.3. Расчёт операционных расходов.....	54
3.3. Электроэнергия.....	55
3.5. Расчёт доходов.....	55
3.4. Экономическая эффективность.....	58
ВЫВОДЫ.....	60
БИБЛИОГРАФИЯ.....	61

					<b>UTM 0714.1 002 ME</b>					
Mod	Coala	№ Document	Semnat	Data						
Executat	Bacila Daniel				<b>Proectarea retelei de comunicatii locale folosind tehnologii IoT</b>	Litera	Coala	Coli		
Coordonat.	Kazak Artur						<b>10</b>	<b>61</b>		
Consultant	Griţco Maria					UTM FET TST-202				
T.contr.										
Aprobat										

## ВВЕДЕНИЕ

В современном контексте технологических и информационных достижений развертывание локальных вычислительных сетей, интегрированных с технологиями Интернета вещей (IoT), становится важным стратегическим аспектом нашей повседневной жизни. Интеграция физических устройств и программных решений в единую сеть обмена данными позволяет IoT не только дополнять традиционные локальные сети, но и трансформировать их, придавая им интеллектуальные качества и расширяя их функциональность.

**Обоснование выбора темы:** Интеграция IoT наделяет локальные сети новой функциональностью, обогащая их интеллектуальными свойствами. Эти сети не только передают информацию, но и анализируют данные, принимают автономные решения и реагируют на изменения в окружающей среде, превращаясь в интеллектуальные системы, способные оптимизировать процессы, улучшать услуги и обеспечивать высокий уровень автоматизации.

**Новизна темы:** Развертывание IoT в локальных сетях - это не только техническая задача, но и стратегическая возможность оптимизировать бизнес-процессы, улучшить условия жизни и внести вклад в устойчивое развитие. Роль IoT проявляется в различных областях, включая промышленность, здравоохранение, транспорт и многие другие. Например, в промышленном секторе внедрение IoT способствует развитию интеллектуальных производственных процессов, повышению производительности и снижению затрат.

### Общие цели работы:

1. Анализ и классификация локальных сетей.
2. Изучение и внедрение технологий IoT в локальные сети.
3. Проектирование сетей с помощью Cisco Packet Tracer.
4. Тестирование и оценка производительности сети.

**Используемая методология исследования:** Исследование сочетает теоретический анализ локальных сетей и технологий IoT с практическим проектированием рабочей сети с помощью Cisco Packet Tracer. Проводится тестирование и оценка производительности сети для демонстрации эффективности интеграции IoT.

### Структура работы:

- Глава 1. Анализ локальных вычислительных сетей и их компонентов, включая классификацию и функции локальных вычислительных сетей и технологий IoT.

					UTM 0714.1 002 ME	Coala
Mod	Coala	№ Document	Semnat	Data		

- Глава 2. Проектирование сети с использованием Cisco Packet Tracer с практическими примерами и подробными шагами реализации.

- Глава 3: Экономическая оценка проекта, включая расчет эксплуатационных затрат и анализ экономической эффективности.

**Ограничения работы:** возможные ограничения включают совместимость технологий и проблемы, связанные с интеграцией в различные среды использования.

Работа вносит значительный вклад в область сетей связи, демонстрируя, как технологии IoT могут быть эффективно интегрированы для создания интеллектуальных и эффективных локальных сетей с практическим применением в различных областях.

					UTM 0714.1 002 ME	Coala
Mod	Coala	№ Document	Semnat	Data		

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. BONAVENTURE, Olivier. Computer Networking: Principles, Protocols and Practice. Washington: The Saylor Foundation, 2011.
2. SPURGEON, Charles E. Ethernet: The Definitive Guide. Sebastopol: O'Reilly Media, 2000. ISBN 978-1565926608.
3. STALLINGS, William. Wireless Communications and Networks. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2005. ISBN 978-0131918351.
4. TANENBAUM, Andrew S. Computer Networks. Boston: Prentice Hall, 2011. ISBN 978-0132126953.
5. KUROSE, James F., ROSS, Keith W. Computer Networking: A Top-Down Approach. NYU and NYU Shanghai: Seventh Edition, 2017. ISBN 978-0133594148.
6. STALLINGS, William. Data and Computer Communications. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2014. ISBN 978-0133506486.
7. BUYYA, Rajkumar, DASTJERDI, Amir Vahid. Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann, 2016. ISBN 978-0128053959.
8. MINOLI, Daniel. Building the Internet of Things with IPv6 and MIPv6: The Evolving World of M2M Communications. John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-1118473474.
9. CIRANI, Simone, FERRARI, Gianluigi, PICONE, Marco, VELTRI, Luca. Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards. John Wiley & Sons, 2018. ISBN 978-1119333638.
10. HERSENT, Olivier, BOSWARTHICK, David, ELLOUMI, Omar. Internet of Things (IoT): Key Applications and Protocols. John Wiley & Sons, 2012. ISBN 978-1119995574.

					UTM 0714.1 002 ME	Coala
Mod	Coala	N <sup>o</sup> Document	Semnat	Data		