

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова  
Факультет Комп'ютерної інженерії, програмування та  
кіберзахисту

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

*Матеріали конференції. Частина II.*



Одеса

21-22 квітня 2020 р.

**Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина II. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2020 р. - 108 с.**

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані по секціях кафедри Комп'ютерної інженерії (КІ).

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м. Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут».

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,  
**Князєва Н.О.** – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І. А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

**СЕКЦІЯ № 2**

# **Комп'ютерна інженерія**

*Тематичні напрями:*

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА  
ТЕХНОЛОГІЇ**

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**КОМП'ЮТЕРНІ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ**

**КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ**

**ТЕХНОЛОГІЙ**

**Список  
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

<b>Скорочення</b>	<b>Повна назва організації</b>
АУПРБ	Академія управління при Президенті Республіки Беларусь
БГСУ	Белорусский государственный экономический университет
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет
ДДПУ	ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
УДХТУ	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
ДДТУ	Дніпровський державний технічний університет
ДДМА	Донбаська державна машинобудівна академія
ДНТУ	Донецький національний технічний університет
ДНУ	Донецький національний університет ім. Василя Стуса
ІФНТУНГ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ІІТЗН	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ІТТНАН	Інститут технічної теплофізики НАН України
КНУ	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»
КПАІТ	Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ
КДПУ	Криворізький державний педагогічний університет
НУ"ПІП"	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
НТУ «ДП»	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
НТУ «ХПІ»	Національний технічний університет "Харківський політехнічний"
ОНПУ	Одеський національний педагогічний університет ім. Ушинського
ОНАХТ	Одеська національна академія харчових технологій
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
ПДАТУ	Подільський державний аграрно-технічний університет
РДГУ	Рівненський державний гуманітарний університет
СКХП	Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
ТЛіАЛ	Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна
УАД	Українська академія друкарства
УДПУ	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ХНУ	Хмельницький Національний Університет
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки
ЦУНТУ	Центральноукраїнський національний технічний університет
ЧНУ	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
IAE	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch Russian Academy
NTU "KhPI"	Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»
ОНАФТ	Odessa National Academy of Food Technologies

*Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції  
молодих вчених, аспірантів та студентів  
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»*

ONU	Odessa National University I. Mechnikov
SAEUP	State Agrarian and Engineering University in Podillia
VNTU	Vinnytsia National Technical University

НТБ ОНАХТ

*Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції  
молодих вчених, аспірантів та студентів  
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»*

екструдера біопринтера (ХНУРЕ, Україна)	
<b>Скрипка С.О., Шестопапов С.В.</b> Особливості переносу настільних карткових колекційних ігор у комп'ютерний формат (ОНАХТ, Україна)	79
<b>Соловійов Е.Г., Шестопапов С.В.</b> Аналіз архітектури змішаних мереж (ОНАХТ, Україна)	82
<b>Твердовська К.Є., Жуковецька С.Л.</b> Формування простору ігрового рівня в середньовічному стилі (ОНАХТ, Україна)	84
<b>Тмєнова Н.П., Ревенко М.А.</b> Система автоматичного розпізнавання віршового розміру (КНУ, Україна)	85
<b>То Тхі Ха Мі, Шпинковський О.А.</b> Використання нейронних мереж у розпізнаванні емоцій (ОНПУ, Україна)	87
<b>Тодоров І.В., Слушна Н.В.</b> Стратегія розробки гри в жанрі 2D платформеру (ОНАХТ, Україна)	89
<b>Толмаченко Я.В., Шпинковський О.А.</b> Інтелектуальний аналіз твітів для визначення настроїв суспільства під час пандемії (ОНПУ, Україна)	90
<b>Файнзільберг Л.С., Осадча Ю.А., Заболотна А.В.</b> Інтелектуальна інформаційна технологія верифікації користувача за фазовим портретом одноканальної електрокардіограми (НТУУ "КПІ", Україна)	93
<b>Федоренко Р.Т., Мазурок Т.Л.</b> Розробка бази знань для веб-системи з діагностики проблем апаратного забезпечення (ОНАХТ, Україна)	95
<b>Чала О.С.</b> Нечітка ймовірнісна нейронна мережа та її online навчання в задачі розпізнавання образів (ХНУРЕ, Україна)	97
<b>Черних В.В., Мазурок Т.Л.</b> Визначення основних задач інтелектуального аналізу даних в автоматизованих системах управління навчанням (ОНАХТ, Україна)	99
<b>Чернявський К.В., Барабаш Т.М.</b> Проектування мережі доступу для жилого масиву. Аналіз обладнання різних виробників (ОНАХТ, Україна)	101
<b>Шлома А.К., Володка В.С.</b> Огляд інновації в області передачі даних на прикладі протоколів зв'язку (ХНУРЕ, Україна)	103
<b>Юрченко А.К., Стоянова Р.В.</b> Розробка гри для ос windows у жанрі «danmaku shooter» (КПАІТ, Україна)	105
<b>Яковіна В.О., Сахарова С.В.</b> Електронний журнал для будинку культури с можливістю заповнення даних та створення звітів (ОНАХТ, Україна)	107

5. *Nerohelp Card Game* [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<http://nerohelp.info/19262-card-game-hst/>

## АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ЗМІШАНИХ МЕРЕЖ

Соловійов Е.Г., студент 556гр.,  
Керівник: Шестопалов Сергій Вікторович, к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій

Мільйони користувачів з усього світу використовують анонімні комунікаційні мережі, найпопулярніші з яких побудовані на основі змішаної мережі для захисту конфіденційності в Інтернеті.

Змішана мережа або *mixnet* – це криптографічна конструкція, яка змушує набір серверів створити приватні канали зв'язку. Один тип змішаної мережі приймає на вхід колекцію шифрованих текстів і видає відповідні розшифровані у випадковому порядку. Основна властивість, яка потрібна для такої змішаної мережі, – це відповідність перестановки входів до виходів, які не повинні бути відомі третім сторонам. Зокрема, злодій не повинен здогадуватися, який вхідний шифрований текст відповідає вихідному простому тексту не більш ніж у випадковому відгадуванні. Кожне повідомлення шифрується для кожного проксі використовуючи криптографічний систему з відкритим ключем. Результати шифрування розташовуються на зразок Матрьошки (або цибулі, якщо використовувати аналогію розробників *Tor*), за тим винятком, що всі елементи однакового розміру. Кожен вузол мережі розкриває свій шар матрьошки. Таким чином він отримує інформацію про подальшого одержувача (рис. 1 [1]). Навіть якщо всі вузли, крім одного, будуть скомпрометовані, особистість все ще буде складно розсекретити [2].

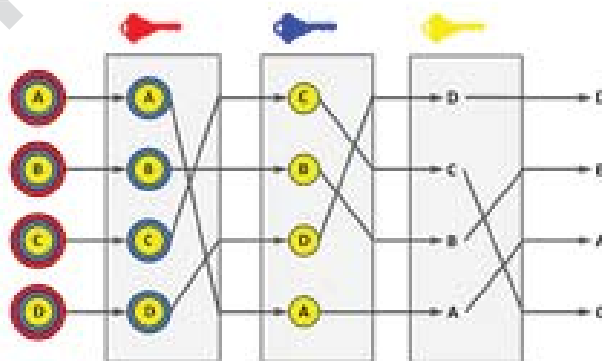


Рис.1 - Архітектура mix network

У приклад можна привести декілька реалізацій з дещо різними техніками.

По-перше це дуже відома мережа *Tor*, яка використовує цибулеву маршрутизацію (*onion routing*), що є лише технікою, базованою повністю на роботі Девіда Чаума, який запропонував конструкцію змішаної мережі [3].

Друга реалізація називається часниковою маршрутизацією – це вдосконалений варіант цибулевої маршрутизації. Цей спосіб шифрує кілька повідомлень разом, що ускладнює зловмисникам аналіз трафіку та збільшує швидкість передачі даних. Вона використовується в *I2P (Invisible Internet Project)* мережі і є головним фактором, що відрізняє її від *Tor* [4].

Третім є маршрутизація на основі ключів (*key-based routing – KBR*) – це метод пошуку, який використовується в поєднанні з розподіленими хеш-таблицями (*distributed hash tables – DHT*) та деякими іншими мережами накладання. Хоча *DHT* надають метод пошуку приймаючого, відповідального за певний фрагмент даних, *KBR* забезпечує метод пошуку найближчого приймаючого для цих даних, згідно з певним визначеним показником. Це не обов'язково може визначатися як фізична відстань, а скоріше кількість мережевих стрибків. Цей метод реалізований в таких мережах, як *Freenet* та *GNUnet* [5].

Також існує змішана мережа з безпечним багатостороннім обчисленням. На цей час теоретична частина була доказана в симуляції, але прикладної реалізації не було. Суть цього методу в використанні ключового договору на основі ідентичності (*Identity-based key agreement*). За його допомогою користувачі узгоджують між собою секретні ключі за для визначення один одного і для обчислення так званої схованки (*dead drop*). Схованка використовується для обміну даними. Користувачі кладуть дані в схованку і забирають звідти. Також для боротьби із аналізом трафіку користувачі, які в даний момент не кладуть дані в схованку, посилають фіктивні повідомлення (*dummy messages*) [6].

Таким чином усі методи, які користуються криптографічною конструкцією змішаної мережі не дуже далеко відійшли від основ закладених Чаумом окрім, мабуть, останнього, який пропонує дещо інший підхід.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mix network [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mix\\_network#/media/File:Red\\_de\\_mezcla.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Mix_network#/media/File:Red_de_mezcla.png).
2. Chaum D. Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms [Електронний ресурс] / David Chaum // Technical Note Programming Techniques and Data Structures. – 1981. – Режим доступу до ресурсу: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/358549.358563>.
3. Onion routing [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Onion\\_routing](https://en.wikipedia.org/wiki/Onion_routing).

4. Garlic routing [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Garlic\\_routing](https://en.wikipedia.org/wiki/Garlic_routing).
5. Key-based routing [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Key-based\\_routing](https://en.wikipedia.org/wiki/Key-based_routing).
6. MCMix: Anonymous Messaging via Secure Multiparty Computation [Електронний ресурс] / N.Alexopoulos, A. Kiayias, R. Talviste, T. Zacharias // USENIX Security Symposium. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.usenix.org/system/files/conference/usenixsecurity17/sec17-alexopoulos.pdf>.

## **ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРУ ІГРОВОГО РІВНЯ В СЕРЕДНЬОВІЧНОМУ СТИЛІ**

**Твердовська К.Є., бакалавр, Жуковецька С.Л., старший викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Простір ігрового рівня – це єдине ціле, яке складається з численних складових частин, тісно взаємодіють один з одним. Незалежно від того, який обраний ігровий движок, структура будь-якого рівня майже завжди являє собою один і той же набір елементів: структурна геометрія, деталі ігрового оточення і задній план.

Створення ігрового рівня починається з визначення концепту дизайну: уявлення стилів сцен і локацій і опрацювання розміщення основних об'єктів. Стель сцени визначено як середньовічний, а локація – замок. Відмітна риса стилю це масивність, товщина стін, яка підкреслювалася вузькими прорізами вікон. Визначені особливості середньовічного будівництва:

- місцезнаходження: крутий і високий пагорб, прямовисна скеля, звивиста дорога до замку:
- особливим чином спроектовані ворота: досить широкі для возів і досить вузькі для армії противника:
- вузькі віконні отвори: крім оборонної цілі здатні захищати майно мешканців:
- потерни – підземні коридори між будівлями фортеці, дозволяли непомітно переміщатися або ж залишати її.

Доопрацювання вибраного концепту створеного ігрового світу полягає в деталізації об'єктів, виставлення освітленні, додаванні колірної гами і текстур. У будівництві і обробці середньовічних будівель використовувалися в основному камінь, мармур, дерево. У декорі використовувалася плиткова мозаїка, скрині обтягували шкірою, використовувалося багато металевої фурнітури, виточені бруски.

Далі у сцену додається динаміка. Навіть в статичній локації має бути рух, який зробить гру приємною для сприйняття і дослідження. Для середньовічної

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

ОДЕСА  
21-22 квітня 2020 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Артеменко С.В., Ольшевська О.В.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.