

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

МАТЕРІАЛИ ДЕСЯТОЇ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ  
" Сучасні інформаційні технології "  
" Modern Information Technology "



ОДЕСА  
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**МАТЕРІАЛИ ДЕСЯТОЇ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**



**«Сучасні інформаційні технології 2020»**

**«Modern Information Technology 2020»**



**NetCracker®**

**14-15 травня**

**Одеса  
«Наука і техніка»  
2020**

УДК 004.91(063)

М341

**Організатори конференції:**

Одеський національний політехнічний університет  
Інститут комп'ютерних систем

**Organized by:**

Odessa National Polytechnic University  
Institute of Computer Systems

*Матеріали подано у авторській редакції.*

Претензії щодо змісту та якості матеріалів не приймаються

**М341**

**Матеріали Десятої Міжнародної наукової конференції студентів та молодих вчених «Сучасні інформаційні технології - 2020» «Modern Information Technology - 2020» (14-15 травня 2020 р., м.Одеса) / МОН України; Одес. Нац. політех. ун-т ; Ін-т комп'ют. систем. – Одеса : Наука і техніка, 2020. – 230 с.**

**ISSN 2708-311X**

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам у галузі комп'ютерних наук та інженерії, інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних технологій та метрології.

Видання призначено для науковців, аспірантів, студентів.

УДК 004.91(063)

ISSN 2708-311X

© Одеський національний політехнічний університет, 2020  
© Інститут комп'ютерних систем, 2020

| ЗМІСТ   |   |      |
|---|---|------|
| АВТОР   | НАЗВА ТЕЗ   | СТР. |
| 1. ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ                                 |   |      |
| Василик А.І.  | МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ МІКРОНАВІГАЦІЇ У ПРИМІЩЕННЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ІВЕАСОН   | 3 12 |
| Гордієнко О. М.,  | СОЦІАЛЬНА МЕРЕЖА З ІНТЕГРОВАНОЮ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ «ETERNAL RADIANCE»<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Комлева Н.О.  | 14   |
| Жеребкін С. Є.,<br>Шевельов Ю.А.,<br>Кириченко О.В.,<br>Гнатенко В.Ю. | ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ ШАБЛОНІВ У РОЗРОБЦІ ІОС ДОДАТКІВ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. КС ОНПУ Стрельцов О.В.   | 16   |
| Макаров В. О.   | ГЕНЕРУВАННЯ ТЕСТОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОКО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ АЙТРЕКІНГУ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КСУ ОНПУ Павленко В. Д.       | 18   |
| Комлева О.О.  | ПРОГНОЗУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВІДКРИТОГО НАУКОВОГО ПОРТАЛУ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Зіноватна С.Л.  | 20   |
| Гришакін Д. Д.  | ВЕБ-СЕРВІС ДЛЯ ПОШУКУ НОВИН ТА КОМУНІКАЦІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕО-ЛОКАЦІЇ «MASTERMIND»<br>Керівник - ст. викладач каф. СПЗ ОНПУ Оніщенко Т.В.,                          | 22   |
| Житенко І. О.   | МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ ДОДАТКОВИХ ЗАНЯТЬ УЧНЯ<br>Керівник - викладач каф. ІС УДХТМУ Кодола Г. М.   | 24   |
| Зибін Д.В.  | ВЕБ-ПОРТАЛ ПІДТРИМКИ НАВЧАННЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ЗАРДУІНО<br>Керівник - к.т.н., доц. кафедри СПЗ Тройніна А.С.  | 26   |
| Карнута Є.В.,<br>Сапожник В.В.  | АРХІТЕКТУРА SPRING BOOT ВЕБ-СЕРВІСУ ПРИ РОЗРОБЦІ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Писаренко К.О.  | 28   |
| Кожушан М.Г.  | АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОИСКА ТОЛКОВАНИЙ ТЕРМІНОВ В ПОДКЛЮЧАЕМОМ ЕЛЕКТРОННОМ СЛОВАРЕ.<br>Руководитель - к.т.н., профессор каф. СПО ОНПУ Кунгурцев А.Б.                         | 30   |
| Комлева Г.О.  | АНАЛІЗ ВИМОГ ДО БЕЗПЕКИ РОБОТИ МЕРЕЖЕВОГО АУКЦІОНУ<br>Керівник - к.т.н., професор каф. СПЗ ОНПУ Кунгурцев О.Б.  | 32   |
| Комлева Г.О.  | УПРАВЛІННЯ ПРІОРИТЕТОМ ВІДОБРАЖЕННЯ ТОВАРІВ НА МЕРЕЖЕВОМУ АУКЦІОНІ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ТОНАЛЬНОСТІ ВІДГУКІВ<br>Керівник - к.т.н., професор каф. СПЗ ОНПУ Кунгурцев О.Б. | 34   |
| Комлева О.О.  | СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ВІДКРИТОГО НАУКОВОГО ПОРТАЛУ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Зіноватна С.Л.  | 36   |
| Дутковский К.А.   | ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ «БЮРО НАХОДОК»<br>Руководитель - д.т.н., профессор каф. ІС ОНПУ Антошук С.Г.   | 38   |
| Михайленко С.В.   | ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ ІЗ СТАДІОНУ<br>Керівник - к.т.н., доцент, доцент каф. ПтаМСЦЗ ЛДУ БЖ Івануса А.І.        | 40   |
| Михайлов М.О.   | МОБІЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ АГРЕГАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Тройніна А.С.   | 42   |

|   |  |    |
|---|--|----|
| Найденко А. А.,<br>Богаченко А.В.,<br>Гнатенко В.Ю. | ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. КС ОНПУ Стрельцов О.В.   | 44 |
| Новікова Н.О.,<br>Алещенко М.В.,<br>Червицька К.В.  | ТЕСТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ КЛАСІВ<br>Керівник - к.т.н., професор каф. СПЗ ОНПУ Кунгурцев О.Б.  | 46 |
| Пологойко А. В.                                     | МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ВІДВІДУВАННЯ УЧНЯМИ ШКОЛИ<br>Керівник - викладач каф. ІС УДХТУ Кодола Г. М.   | 48 |
| Прокоп В. С.  | ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ КОРИСТУВАЧІВ ЧИТАЛЬНИХ ЗАЛ ТА ДЕРЖАВНИХ АРХІВІВ УКРАЇНИ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Зіноватна С. Л.                                  | 50 |
| Роїк М. О.  | ВИМОГИ ТА ЗАСОБИ РОЗРОБКИ САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ПРОДАЖУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ<br>Керівник - викладач каф. ІС УДХТУ Кодола Г. М.   | 52 |
| Сапожник В.В.,<br>Карнута Є.В.                      | АРХІТЕКТУРА REACT КЛІЄНТУ ПРИ РОЗРОБЦІ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Писаренко К.О.   | 53 |
| Тимков Ю.Ю.   | УСКОРЕНИЕ СЕГМЕНТАЦИИ ЛИЦА НА ВИДЕО ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ С ПОМОЩЬЮ ГЛУБИННОГО ОБУЧЕНИЯ<br>Руководитель - к.т.н., профессор каф. СПО ОНПУ Рувинская В.М.   | 56 |
| Шуміхін К.Д.  | WEB-ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОНЛАЙН РОБОТИ ОБ'ЄДНАНЬ СПІВЛАСНИКІВ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ<br>Керівник - к.т.н., доцент кафедри СПЗ Тройніна А.С.   | 58 |
| Бандылюк А.С.                                       | ВЫБОР МОБИЛЬНОЙ ОС ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИНИМАЛЬНОГО ЖИЗНЕСПОСОБНОГО ПРОДУКТА<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. КС ОНПУ Стрельцов О.В.   | 60 |
| Броска Д. В.,<br>Чорний В. С.,<br>Степанова А. Д.   | ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОКО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ ДАНИХ АЙТРЕКІНГУ<br>Керівники: вчитель математики одеської спеціалізованої школи №117 Шаманіна Т. В.; д.т.н., професор каф. КСУ ОНПУ Павленко В. Д. | 62 |
| Арнаутова О. М.                                     | МЕТОДИКА АНАЛІЗУ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА БАЗІ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ<br>Керівник - ст. викладач каф. СПЗ ОНПУ Оніщенко Т.В.   | 64 |
| Белунов А. А.                                       | СЕРВИС ДЛЯ ПРОДАЖИ ЭЛЕКТРОННЫХ КНИГ ЧЕРЕЗ МЕССЕНДЖЕР TELEGRAM С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИПТОВАЛЮТ ДЛЯ ОПЛАТЫ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ПОИТ ОНПУ Годовиченко Н.А.                                 | 66 |
| Кривенко Д. М.                                      | АУГМЕНТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ВИБІРКИ ДЛЯ НАВЧАННЯ U-NET МЕРЕЖІ ДЛЯ ЗАДАЧІ СЕГМЕНТАЦІЇ МЕТАЛОГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ<br>Керівник - ст. викладач каф. ПМІТ ОНПУ Волкова Н.П.                                       | 68 |
| Котов Д. Г.   | ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ EYE-TRACKING НА СМАРТФОНІ ANDROID<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КСУ ОНПУ Павленко В. Д.  | 70 |
| Хайба В.И.  | СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК НА ОБУЧЕНИЕ В ИТ-КОМПАНИИ<br>Руководитель - д.т.н, профессор каф. ИС ОНПУ Антощук С.Г.  | 72 |
| Афанасьев Б.В.                                      | АВТОМАТИЗАЦІЯ СТВОРЕННЯ ТУРИСТИЧНОГО МАРШРУТУ С ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНОСТЮ<br>Керівник - ст. викладач каф. ІС ОНПУ Трояновська Ю. Л.  | 74 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Бережний Є.В.   | МІГРАЦІЯ ІСНУЮЧИХ ДОДАТКІВ З JAVA SE 8 НА JAVA 11 LTS З ВИКОРИСТАННЯМ УТИЛІТИ JDEPS<br>Керівник - д.т.н., професор каф. ІС ОНПУ Арсірій О.О.   | 76  |
| <b>2. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ</b> |  |     |
| Sebastian Weh   | COMMUNICATING VIA MQTT (MESSAGE QUEUING TELEMETRY TRANSPORT) IMPLEMENTED IN NODE-RED SHOWN BY THE EXAMPLE OF A WEATHER-FORECAST.<br>Supervisor - CSc, Associate Professor Volodymyr Brovko<br>University of Applied Science, Augsburg, GERMANY | 79  |
| Іванчук Б.І.  | ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ CISCO ACTIVITY WIZARD<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. УПІТтаТ ЛДУ БЖД Бурак Н.Є.  | 80  |
| Ткаченко І. О.  | ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ ФІРМИ, ЩО ЗАЙМАЄТЬСЯ ПРОДАЖЕМ ОВОЧЕВОЇ ФЛОРИСТИКИ<br>Керівник - викладач каф. ІС УДХТУ Кодола Г. М.  | 82  |
| Шульгін М.О.,<br>Яковлева І.Д.                                    | МОДЕЛІ СУПЛІКАНТІВ ПРИ НАДАННІ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ ДО РЕСУРСІВ СИСТЕМ<br>Керівник - к.т.н., професор каф. КС ОНПУ Яковлев Д. П.  | 84  |
| Хомяк Т.О.,<br>Баланда А.В.                                       | РОЗРОБКА МАТРИЧНОГО ЗСУВАЧА МАНТИС ДЛЯ СИСТЕМ КРИТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ.<br>Керівник - ст. викладач каф. КІСМ ОНПУ Кузнецов М.О.   | 86  |
| Жосан А.Д.,<br>Буюклі В.С.  | ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ФІШИНГ-АТАК<br>Керівник - ст. викладач каф. КІСМ ОНПУ Кузнецов М.О.   | 88  |
| <b>3. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ</b>          |  |     |
| Trushko Maria   | ESTIMATION OF STATISTICAL CHARACTERISTICS OF MULTIDIMENSIONAL RANDOM PROCESSES IN INFORMATION TECHNOLOGY OF ADAPTIVE CONTROL SYSTEMS<br>Supervisor - Ph.D., Ass. Professor of AMIT Department Vostrov G.                                       | 91  |
| Величко І. М.   | МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА НА ГОРОДСКОМ ПЕРЕКРЕСТКЕ ВРЕМЕННОЙ ЦВЕТНОЙ СЕТЬЮ ПЕТРИ<br>Руководитель - к.ф.-м.н., доцент каф. ПМИТ ОНПУ Гришина В. А.  | 93  |
| Ведерніков Д.А.   | СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИГНАЛІВ НА ФОНІ НЕГАУСОВИХ КОРЕЛЬОВАНИХ ЗАВАД АДАПТОВАНИМ МЕТОДОМ МАКСИМІЗАЦІЇ ПОЛІНОМУ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. РТРС ЧДТУ Палагін В.В.  | 94  |
| Карагеоз Д. В.  | СИНТЕЗ СТРУКТУР ІНФОРМАЦІЙНО-НАДІЙНИХ ТЕНЗОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ<br>Керівник - д.т.н., завідувач кафедри КСУ Положаєнко С. А.   | 96  |
| Кошутіна Д. В.,<br>Богаченко А. В.                                | МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БДЖОЛОВЕДЕННЯ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КС ОНПУ Кудря В.Г.  | 98  |
| Кузнецова А.А.  | ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА ПРИ НАЛИЧИИ ПРЕПЯТСТВИЙ<br>Руководитель - к.ф.-м.н., доцент каф. ПМИТ Гришина В. А.  | 100 |
| Хомяк Т. О.,<br>Баланда А. В.                                     | ЦІЛЬОВІ ФУНКЦІЇ ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНОСТІ ПАСІКИ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КС ОНПУ Кудря В.Г.  | 102 |
| Andrii Khrynenko  | SELF-SIMILAR CHAOTIC PROCESSES IN NONLINEAR STOCHASTIC MAPS<br>Supervisor - Ph.D., Ass. Professor of AMIT Department G. Vostrov  | 104 |
| Цокало І. В.  | ЛОГІСТИЧНО-ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ<br>Керівник - д.т.н., завідувач кафедри КСУ ОНПУ Положаєнко С. А.  | 106 |
| Trushko M.A.,<br>Kolodochka D.A.                                  | METHODS FOR CONSTRUCTING CONFIDENCE INTERVALS FOR ESTIMATING THE CHARACTERISTICS OF RANDOM VARIABLES IN ADAPTIVE CONTROL SYSTEMS<br>Supervisor - Ph. D., Ass. Professor of AMIT Department Vostrov G.N   | 108 |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Киричук О.В.  | ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ<br>Керівник - д.т.н., завідувач кафедри КСУ ОНПУ Положаєнко С.А.   | 110 |
| <b>4. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І АНАЛІЗ ДАНИХ</b>         |   |     |
| Aray Karjauv  | GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS FOR DIGITAL PATHOLOGY   | 113 |
| Karakochev A. T.                                      | VISUAL ATTENTION MODELS FOR MEDICAL IMAGE ANALYSIS<br>Supervisor - Prof. Dr. Herta C.<br>HTW Berlin – University of Applied Sciences, GERMANY   | 115 |
| Бартальов П.Е.  | СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО УНІВЕРСИТЕТУ<br>Керівник - д.т.н., доцент каф. КСУ ОНПУ Фомін О. А.  | 116 |
| Глуменко А. О.,<br>Стельмах Д. Е.,<br>Маттиас Колонко | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОВАРИАНТНОГО ХРАНЕНИЯ И МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ СУБД ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАЗНООБРАЗНЫХ (VARIETY) ДАННЫХ<br>Руководитель - д.т.н., профессор каф. ИС ОНПУ Арсирий Е.А.                                   | 118 |
| Гулковський М.М.                                      | СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАВАНТАЖЕНОСТІ АВТОДОРИГ<br>Керівники: к.т.н., доцент каф. УПІТТ ЛДУ БЖД Борзов Ю.О.;<br>к.т.н., доцент, заступник начальника каф. УПІТТ ЛДУ БЖД Придатко О.В.                          | 120 |
| Дудко О.С.,<br>Малакеев В.И.                          | ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ СРЕДСТВАМИ ДИСКРЕТНО-НЕПРЕРЫВНЫХ СЕТЕЙ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ С ОБЛАСТЬЮ FLASH<br>Руководитель - ст. преподаватель каф. ИС ОНПУ Денисенко А. В. | 122 |
| Здоровець Ю.В.,<br>Мінзар М.В.,<br>Плахтеев А.П.      | СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДОЩУВАЛЬНОЮ МАШИНОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS   | 124 |
| Ичик Н.С.   | СИСТЕМА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОСТАВЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПО ДАННЫМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ИС ОНПУ Бабилунга О.Ю.  | 126 |
| Кацюк Д. Г.   | ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЗАПРОСОВ К БАЗАМ ДАННЫХ<br>Руководитель - д.т.н., доцент каф. КСУ ОНПУ Фомин А. А.  | 128 |
| Кобилкін Д.С.,<br>Зачко О.Б.                          | ЗАСТОСУВАННЯ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ   | 130 |
| Малик Д. Г.   | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСЯЗАТЕЛЬНОЙ ЦВЕТОВОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ АТАКИ НА СВЕРТОЧНУЮ НЕЙРОННУЮ СЕТЬ<br>Руководитель - к.т.н., доцент кафедры ИИ ХНУРЭ Головянко М. В.  | 132 |
| М'яснікова К.О.                                       | ПРОГРАМНЕ РІШЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРУПОВОГО ВІДЕО ШОПІНГУ В ІКОМЕРС<br>Керівник - к.т.н., доцент кафедри СПЗ Роговський В.Т.  | 134 |
| Петросюк Д. В.  | ТРАНСФЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ ВЫРАЖЕНИЙ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА<br>Руководители: д.т.н., профессор каф. ИС ОНПУ Арсирий Е.А.;<br>к.т.н., доцент каф. ИС Бабилунга О.Ю.            | 136 |
| Побережный С.С.,<br>Засидько А.Я.                     | ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СИНТЕЗА СЕТЕЙ ПЕТРИ НА БАЗЕ DC-NET - FLASH ТЕХНОЛОГИИ<br>Руководитель - ст. преподаватель каф. ИС ОНПУ Денисенко А. В.   | 138 |
| Попроцька Д.І.  | ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ КРЕСЛЕНЬ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ИС ОНПУ Шпинковський О.А.   | 140 |
| Салагор Д. В.   | СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНІТОРИНГА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ БПЛА<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. КИСС ОНПУ Тишин П. М.  | 142 |

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Сумакова А. А.,<br>Савчук Б. А.                                  | МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. ІС ОНПУ Бабілунга О. Ю.  | 144 |
| Sukhanova K.Y.   | FRactal Compression Methods for Complex Images of Arbitrary Structure<br>Supervisor - Ph.D., Ass. Professor of AMIT Department Vostrov G.N.   | 146 |
| Сыромятников Н.В.,<br>Цуркан А.В.                                | МНОГОЯЗЫЧНАЯ МОДЕЛЬ ОТВЕТА НА ВОПРОСЫ С ОТКРЫТОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТЬЮ<br>к.т.н., профессор каф. СПО ОНПУ Рувинская В.М.  | 148 |
| Черёмушев Д. А.  | МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАТЧИКОВ<br>Руководитель - д.т.н., профессор каф. ІС ОНПУ Антощук С. Г.  | 150 |
| Spar A.  | GREEN CAMPUS PROJECT - OVERVIEW   | 152 |
| Кузьмиченко Л.Є.   | РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З АВТОМАТИЧНИМ НАЛАШТУВАННЯМ ФУНКЦІЙ КЛІЄНТСЬКОЇ ЧАСТИНИ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. ІС ОНПУ Арсірій О.О.  | 154 |
| Дубленич А.-С.Ю.,<br>Калюпін Р.С.,<br>Чорноморець В.С.           | РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ МОНИТОРИНГА ВЛАЖНОСТИ И УПРАВЛЕНИЯ ПОЛИВОМ В СИСТЕМЕ «УМНОЕ ПОЛЕ» НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТИ LORAWAN<br>Руководитель - к.т.н., профессор, зав. каф. ПОИТ ОНПУ М.В. Лобачев | 156 |
| Соловьёва Д.В.   | РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОМОЩИ ДЕТСКИМ ДОМАМ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ПОИТ ОНПУ Годовиченко Н.А.   | 158 |
| Гежа Н. И.,<br>Волошко А.Р.,<br>Задунайская А.Г.                 | ПРОГРАММНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ НА БАЗЕ АНСАМБЛЯ РЕШАЮЩИХ ДЕРЕВЬЕВ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ИТ ОНПУ Рудниченко Н.Д.  | 160 |
| Бірюкова О. В.   | ВИЯВЛЕННЯ АВТОМОБІЛЯ НА ЗОБРАЖЕННЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ<br>Керівник - професор Полякова М. В.   | 162 |
| Литвинов А.М.  | МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ТА РОЗГОРТАННЯ БЕЗСЕРВЕНИХ ДОДАТКІВ НА БАЗІ СЕРВІСІВ AWS<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. ІС ОНПУ Галчонков О.М.   | 164 |
| Кандеев П.О.,<br>Петров О.О.,<br>Компанієць А.А.,<br>Безека А.О. | КНИГА ЩО РОЗМОВЛЯЄ З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНОСТЮ ЗІ ЗМІННИМ КОНТЕНТОМ<br>Керівник - ст. викладач каф. ІС ОНПУ Трояновська Ю. Л.   | 166 |
| Каліков Б.С.   | АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗРОБКИ ВЕБ-РЕСУРСУ ДЛЯ ВІДЕО-ПРОДАКШН СТУДІЇ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. ІС ОНПУ Арсірій О.О.   | 168 |
| Шевчук Б. О.   | УСКОРЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ПРОРЕЖИВАНИИ СВЯЗЕЙ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ІС ОНПУ Галчєнков О.Н.   | 170 |
| Поливаний В.С.,<br>Тульчій Г.П.                                  | ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОШУКУ В ТЕГОВАНИХ ЗОБРАЖЕННЯХ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. ІС ОНПУ Бабич М.І.   | 172 |
| Гусейнов Рауф<br>Джума Огли                                      | ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ МЕТОДИК ОЦІНКИ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. ІС ОНПУ Неврев О.І.   | 174 |



|  |  |     |
|--|--|-----|
| Литвиненко М.С.                                      | РОЗРОБКА ВЕБ-РЕСУРСУ ДЛЯ ПРОДАЖУ АВІАКВИТКІВ<br>Керівник - к.т.н, доцент каф. ІС ОНПУ Шпинковський О.А.  | 176 |
| Зик М. Є.  | МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ<br>В ІНДУСТРІЇ ТУРИЗМУ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. ІС ОНПУ Глава М.Г.  | 178 |
| <b>5. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА КОМПОНЕНТИ</b>          |  |     |
| Балихін О.В.,<br>Лівінський Л.В.,<br>Глухенький М.А. | UNIGLOVE - УНІВЕРСАЛЬНА РУКАВИЦЯ-КОНТРОЛЕР ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ<br>МОЖЛИВОСТЕЙ ВЗАЄМОДІЇ ТА ПОЛЕГШЕННЯ РОБОТИ З ІОТ СИСТЕМАМИ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Роговський В.Т. | 181 |
| Герговський О.І.                                     | ЗАСТОСУВАННЯ РАДІОКЕРОВАНИХ РОБОТІВ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ В<br>ЕКОСИСТЕМАХ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. УПІТтаТ ЛДУ БЖД Бурак Н.Є.   | 183 |
| Горбачова А.Д.                                       | РОЗРОБКА МАШИНКИ З РУХОМ ПО ЛІНІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ARDUINO UNO<br>Керівник – ст. викладач СКС УДХТУ Дубовик Т.М.  | 185 |
| Зибін Д.В.   | КІБЕРНЕТИЧНИЙ КОСТЮМ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З ВІРТУАЛЬНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Блажко О.А.   | 187 |
| Кошутіна Д.В.,<br>Сулаков В.О.,<br>Дікусар К.В.      | СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ АВАРІЙНОСТІ НА ШЛЯХАХ З<br>ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КС ОНПУ Ситніков В.С.                      | 189 |
| Кривоконь А.С.,<br>Первой Д.В.,<br>Іванова О.М.      | МОДЕЛЬ СИСТЕМИ АВТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ НА ВЕБ ДОДАТКАХ З<br>ПІДВИЩЕННИМ ЗАХИСТОМ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КС ОНПУ Ситніков В.С.                                     | 191 |
| Лисенко В.Т.   | РОЗРОБКА WI-FI-КЕРОВАНОЇ ВІДЕО-МАШИНКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ARDUINO<br>NANO<br>Керівник - ст. викладач каф. СКС УДХТУ Дубовик Т.М.  | 193 |
| Облакевич Е. И.                                      | РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ СУПЕРМАРКЕТ» С<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ГРАНИЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ПОИТ ОНПУ Годовиченко Н.А.             | 195 |
| Паталаха Н.В.  | РАЗРАБОТКА BLUETOOTH-УПРАВЛЯЕМОГО КАТЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ<br>ARDUINO UNO<br>Керівник - ст. викладач каф. СКС УДХТУ Дубовик Т.М.  | 197 |
| Реклізон Г.О.,<br>Хорошев О.О.,<br>Дікусар К.В.      | ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ<br>НОМЕРІВ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. КС ОНПУ Ситніков В.С.   | 199 |
| Ряский А.В.,<br>Бринзя В.В.                          | ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІШАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТУПУ ДО МОБІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. КС ОНПУ Ступень П.В.   | 201 |
| Челишев В.С.,<br>Тищенко С. А.                       | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ЛЮДИНИ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. КС ОНПУ Ступень П.В.   | 203 |
| Швайка О.О.  | РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВИМІРЮВАННЯ ВІДСТАНЕЙ ДО ОБ'ЄКТІВ З BLUETOOTH-<br>КЕРУВАННЯМ<br>Керівник - ст. викладач каф. СКС УДХТУ Дубовик Т.М.   | 205 |
| Stelmakh D.,<br>Glumenko A.                          | ANALYSIS OF THE TOOLS FOR DETERMINING THE DISTANCE TO AN OBJECT IN<br>ROBOTIC COMPLEXES<br>Supervisor - CSc, Ass. Professor of IS Department Yadrova M.                            | 207 |

| 6. КОМП'ЮТЕРНІ ІГРОВІ СИСТЕМИ ТА РОБОТОТЕХНІКА         |  |     |
|--|--|-----|
| Бартко М.А.  | МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ГРИ ВИДУ SNAKES AND LADDERS<br>Керівник - викладач каф. УПІТтаТ ЛДУ БЖД Хлевной О.В.  | 210 |
| Суржиков Ю.А.  | РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВЗАЄМОДІЇ З ВІРТУАЛЬНИМ СВІТОМ НА ОСНОВІ БЕЗКОНТАКТНОГО СЕНСОРУ LEAP MOTION<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. ПНІТ Блажко О.А.                                | 212 |
| Волков С.В.  | РОБОТОТЕХНІЧНЕ НАВЧАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ ІГОР<br>Керівник - к.т.н., доцент кафедри ПНІТ Блажко О.А.  | 214 |
| Горбань В.Є.,<br>Савоста В.В.                          | МЕТОДИКА ПРИСКОРЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ НА ІГРОВИХ ГРАФІЧНИХ РУШІЯХ<br>Керівник - д.т.н., професор каф. ІС ОНПУ Антощук С.Г.   | 216 |
| Жолубак Л.І.,<br>Мечус Х.В.                            | ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТА ДО НАВЧАННЯ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. УПІТтаТ ЛДУ БЖД Смотр О.О.  | 218 |
| Ляховецький Д.Р.,<br>Зубков І.С.,<br>Крантовський І.О. | ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОМУ ПРОГРАМУВАННЮ НА ОСНОВІ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛОГІЇ<br>Керівник - к.т.н., доцент каф. СПЗ ОНПУ Роговський В.Т. | 220 |
| Зибін Д.В.,<br>Рященко Д.Б.                            | ВРАХУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ВПЛИВУ НА ЛЮДИНУ ПРИ СТВОРЕННІ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ ОХОРОНКИ ПРИМІЩЕННЯ<br>Керівник - канд.н.соц.ком., доцент Мельник С.П.                       | 222 |
| Терновой М.О.  | РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР З 3D ВІЗУАЛІЗАЦІЄЮ В ЖАНРІ ПОКРОКОВОЇ СТРАТЕГІЇ<br>Керівник - д.т.н., професор Костенко В.Л.  | 224 |
| Логвинова Е.В.   | ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА СОВРЕМЕННЫЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ<br>Руководитель - доцент кафедры ИИ ХНУРЭ Дейнеко А.А.   | 226 |
| Костенко Г.П.,<br>Шувалов Д.Д.,<br>Юдин И.А.           | ИЗУЧЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРИНЦИПОВ ООП С ПОМОЩЬЮ РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР<br>Руководитель - к.т.н., доцент каф. ПОИТ ОНПУ Годовиченко Н.А.                                  | 228 |

УДК 378.147

## ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТА ДО НАВЧАННЯ

Жолубак Л.І., Мечус Х.В.

к.т.н., доцент каф. УПІТтаТ Смотри О.О.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, УКРАЇНА

**АНОТАЦІЯ.** У роботі систематизовано теоретичні дослідження проблеми гейміфікації в освіті, розглянуто можливість використання ігрового інструментарію в сфері освіти з метою підвищення зацікавленості студента до навчального процесу.

**Вступ.** На сьогодні, на жаль, в нашій державі, система освіти переживає не найкращі часи. Все помітніше стає прірва між традиційною системою освіти та креативним баченням процесу надання освітніх послуг більшістю стейкхолдерів (студенти, їх батьки, роботодавців тощо). Мабуть справді, не має сенсу навчати фахівця ХХІ сторіччя методами педагогіки ХХ століття. Саме тому, дослідження нових напрямів розвитку та зміни освітніх технологій, шляхів удосконалення методів викладання та мотивації студентів є актуальним науковим дослідженням.

**Мета роботи.** Узагальнити та систематизувати теоретичні дослідження проблеми гейміфікації в освіті, зокрема проаналізувати перспективи впровадження інструментарію гейміфікації у навчальний процес з метою підвищення мотивації студента до навчання.

**Основна частина роботи.** Однією з основних проблем в освіті, на сьогодні, вважається швидка втрата інтересу до навчання студентом. Згідно статистики, понад 1 млн. школярів у США, не вдається закінчити навчання в старших класах, через небажання навчатися; лише 10% слухачів різноманітних онлайн-курсів повністю проходять курс, 70% припиняють прослуховування навчального матеріалу після вивчення матеріалу двох-трьох занять [1]. Це пояснюють тим, що традиційні методи навчання, як правило, базуються на пасивному сприйнятті, наданої інформації. А, як відомо, рутинна праця є однією з найскладніших, що призводить до швидкої втоми та розсіяності. Як же мотивувати сучасного студента до навчання, як розбудити у ньому зацікавленість та бажання працювати? Одним з найперспективніших напрямків розвитку та зміни освітніх технологій, на сьогодні є гейміфікація навчального процесу [2-4]. Спробуємо з'ясувати з чим це пов'язано.

Термін „гейміфікація” активно почав використовуватись з 2010 року, в науковій літературі можна зустріти багато інтерпретацій його визначення, наведемо одне з найбільш популярних. Гейміфікація (англ. gamification, аналог. геймізація, ігрофікація) - це застосування підходів, характерних для комп'ютерних ігор у програмних інструментах для неігрових процесів [5-7].

Інструментарій гейміфікації надає можливість навчатися у активній формі, що на відміну від традиційного, пасивного вивчення матеріалу створює емоційно комфортне середовище для здобуття нових знань та навичок та полегшує засвоєння нового матеріалу. Її інструментарій, це свого роду технологія маніпуляції поведінкою студента, спроба спонукання його до навчання без примусу, через зацікавлення. Однак, звісно ж, кожна людина як індивідуум, має своє світосприйняття, для кожної існують свої мотивуючі фактори, у кожного свої цілі. Так, один розпочинає гру, щоб відчувати себе лідером, інший для того, щоб відчувати підтримку друзів. Хтось шукає відчуття небезпеки та екстриму, а хтось навпаки втікає від реальності по відчуття безпеки, адже у грі завжди все можна виправити. Загалом, виділяють 10 мотивуючих факторів гри (Рис. 1), що в тій чи іншій мірі надають можливість корегувати поведінку людини, мотивуючи її на досягнення цілі. У нашому випадку: на зацікавлення процесом навчання; прагнення до проходження нових рівнів, тобто отримання нових знань; проходження гри до кінця, тобто завершення навчального модуля, курсу, тощо.

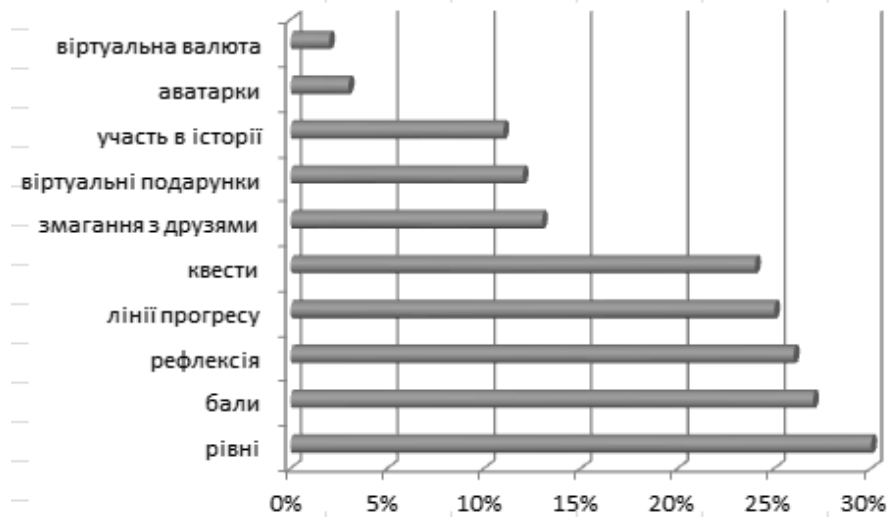


Рис. 1. - Градація елементів ігрового геймплею (узагальнено за джерелами [2,4,5,8 та ін. ])

Однак, завжди слід чітко розмежовувати поняття гри та навчання. Слід пам'ятати, що гейміфікація – це не гра та не розвага, гейміфікація не навчає, а лише мотивує студента до здобуття нових навичок та компетенцій, підвищує його інтерес до самого процесу навчання. Адже, розроблена викладачем система заохочень, призив та балів, це лише маніпуляційна оболонка, що створює ілюзію розваги та формує позитивне враження про курс і аж ніяк не робить його якісним та інформаційно наповненим.

**Висновки.** Впровадження інструментарію гейміфікації у навчальний процес, безумовно, сприяє підвищенню мотивації студента, його зацікавленості та активізації у навчальному процесі. Широкий спектр ігрового геймплею, надає можливість підібрати відповідний інструментарій для кожного студента, з різним психотипом, з різним рівнем мотивації та цілей, зацікавити навчальним процесом та навчити працювати в команді. Однак, гра, це лише способів мотивації студента, що надає можливість досягти поставленої мети, лише при наявності якісного освітнього контенту.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Инфографика: Геймификация образования. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ed-today.ru/infografika/38-infografika-gejmifikatsiya-obrazovaniya>
- 2.Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley&Sons.
- 3.Левин М. Как технологии изменят образование: Пять главных трендов / М.Левин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.forbes.ru/tehnobudushchee/82871-kak-tehnologii-izmenyat-obrazovanie-pyat-glavnyh-trendov>
- 4.Малець І.О. Використання сервісів Microsoft Office 365 для мотивації активності студентів // І.О. Малець, О.О. Смирн // Міжнародна наукова конференція ISDMCI2018 “Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту” 21-27 травня 2018 року смт. Залізний Порт, Україна – С. 176-177.
- 5.Zichermann G., Cunningham Chr. Introduction. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. 1st. – Sebastopol, California: O'Reilly Media. – 2011
- 6.Тарапата Н. Комп'ютерна гра. Інструменти і методологія створення комп'ютерних ігор. / Н. Тарапата, М. Семьонова, О. Смирн // II міжвузівська науково-практична конференція курсантів та студентів «Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» 24 листопада 2017 року –Львів. – С. 55-56.
- 7.Переяславська С. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти / С. Переяславська, О. Смагіна // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. - 2019. - Вип. спецвип. - С. 250-260. Левин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu\\_2019\\_spetsvip](http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2019_spetsvip).
- 8.Top Gamification Stats and Facts For [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/>