



Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний економічний університет  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Вінницький національний технічний університет  
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій



## ACIT 2017

Матеріали Всеукраїнської конференції з  
міжнародною участю  
Тернопіль, 19-20 травня 2017 р.

**СУЧАСНІ** КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ

м. Тернопіль 2017

Ministry of Education and Science of Ukraine  
Ternopil National Economic University  
Kharkiv National University of Radioelectronics  
Lviv Polytechnic National University  
Vinnytsia National Technical University  
Association of Professionals in Computer Information Technology

Conference Proceedings  
**ADVANCED COMPUTER  
INFORMATION TECHNOLOGIES  
(ACIT'2017)**

19-20 May 2017

All-Ukrainian conference with International participation

Ternopil, 2017

ББК 32.97

УДК 004.2-3+004.9+51.7+519.6-8

**Організатори конференції:**

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний економічний університет  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Вінницький національний технічний університет  
Асоціація фахівців комп'ютерних інформаційних технологій

за підтримки:

Національного проекту «Математичне та програмне забезпечення для класифікації тканин хірургічної рани в процесі операції на органах ший» (№ держреєстрації 0117U000410) та Національного проекту молодих вчених «Математичне та програмне забезпечення для контролю забруднення атмосфери автотранспортом» (№ держреєстрації 0116U005507), що фінансуються МОН України.

Благодійної організації «Асоціація фахівців комп'ютерних інформаційних технологій».

Компанії "Orange35".

Компанії MagneticOne.

ТОВ "Елекс".

ТОВ "Скалхайф".

32.97 Сучасні комп'ютерні інформаційні технології: Матеріали Всеукраїнської конференції з міжнародною участю АСІТ'2017. – Тернопіль: ТНЕУ, 2017. – 243 с.

У матеріалах конференції опубліковані результати наукових досліджень і розробок науковців та студентів факультету комп'ютерних інформаційних технологій ТНЕУ, а також інших навчальних і наукових закладів України з таких напрямків: математичні моделі об'єктів та процесів; спеціалізовані комп'ютерні системи; системи штучного інтелекту; інженерія програмного забезпечення; комп'ютерні технології інформаційної безпеки; інформаційно-аналітичне забезпечення економічної діяльності, інформаційні технології контролю забруднень довкілля.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, інженерно-технічних працівників, аспірантів та студентів.

**Відповідальний за випуск:**

*Дивак М. П., д. т. н., професор, декан факультету комп'ютерних інформаційних технологій*

*Рекомендовано до друку  
Вченою Радою факультету комп'ютерних інформаційних технологій  
Тернопільського національного економічного університету  
(протокол № 7 від 11.05.2017 р.)*

*Відповідальність за достовірність, стиль викладення та зміст  
надрукованих матеріалів несуть автори.*

**ISBN 978-966-654-442-4**

**©ТНЕУ, 2017**

**© колектив авторів, 2017**

## ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

КРИСОВАТИЙ Андрій Ігорович	<i>д.е.н., професор (THEU) – голова</i>
ДИВАК Микола Петрович	<i>д.т.н., професор (THEU) – співголова</i>
GORECKI Krzysztof	<i>professor (Akademia Morska w Gdyni, Poland)</i>
DOSTALEK Libor	<i>professor (University of South Bohemia, Czech)</i>
CYGNAR Mariusz	<i>professor (State Higher Vocational School in Nowy Sacz, Poland)</i>
KARPINSKY Mykola	<i>professor (University of Bielsko-Biala, Poland)</i>
СТАКНІВ Петро	<i>professor (Lodz University of Technology, Poland)</i>
SZCZEPANIAK Piotr	<i>professor (Lodz University of Technology, Poland)</i>
БЕРЕЗЬКИЙ Олег Миколайович	<i>д.т.н., професор (THEU)</i>
БОДЯНСЬКИЙ Євген Володимирович	<i>д.т.н., професор (Харківський національний університет радіоелектроніки)</i>
БУЯК Леся Михайлівна	<i>к.е.н., доцент (THEU)</i>
ЛУПЕНКО Сергій Анатолійович	<i>д.т.н., професор (Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя)</i>
МЕЛЬНИК Анатолій Олексійович	<i>д.т.н., професор (НУ «Львівська політехніка»)</i>
НИКОЛАЙЧУК Ярослав Миколайович	<i>д.т.н., професор (THEU)</i>
ПАСІЧНИК Роман Мирославович	<i>д.т.н., доцент (THEU)</i>
РОМАНЮК Олександр Никифорович	<i>д.т.н., професор (Вінницький національний технічний університет)</i>
САВАНЕВИЧ Вадим Євгенович	<i>д.т.н., професор (Ужгородський національний університет)</i>
САЧЕНКО Анатолій Олексійович	<i>д.т.н., професор (THEU)</i>
СТЕПАШКО Володимир Семенович	<i>д.т.н., професор (Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОНУ)</i>
ТЕСЛЮК Василь Миколайович	<i>д.т.н., професор (НУ «Львівська політехніка»)</i>
ЯЦКІВ Василь Васильович	<i>д.т.н., доцент (THEU)</i>

## ЗМІСТ

### МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ПАСАЖИРОПОТОКУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ “РОЗУМНОГО” МІСТА	
<b>Борейко О.Ю.</b> .....	12
УДОСКОНАЛЕНИЙ АЛГОРИТМ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПАРАМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ІНТЕРВАЛЬНОГО РІЗНИЦЕВОГО ОПЕРАТОРА	
<b>Борівець І.І., Порплиця Н.П., Франко Ю.Ю.</b> .....	14
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІДЕМПОТЕНТНОЇ АЛГЕБРИ В ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧАХ	
<b>Манжула В.І., Гродецький П.Б., Івашук А.Б.</b> .....	17
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ НЕРВОВИМИ ТКАНИНАМИ ТА ЇХ МОНІТОРИНГ В ПРОЦЕСІ ХІРУРГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ	
<b>Дивак А.М.</b> .....	19
СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ВІБРАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
<b>Мацько І.Й., Юзефович Р.М., Яворський І.М.</b> .....	21
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ КОРЕКЦІЇ ВАГИ ЛЮДИНИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ ІНТЕРВАЛЬНИХ ДАНИХ	
<b>Потапович М.О., Крепич С.Я.</b> .....	22
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	
<b>Сегін А.І.</b> .....	24
МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ МЕРЕЖ ПЕТРІ	
<b>Теслюк В.М., Борейко О.Ю., Мельник А.Ю.</b> .....	25
ВЗАЄМНИЙ СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЕРІОДИЧНО НЕСТАЦІОНАРНИХ ВІБРАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ ОПИСУ ЇХ СТОХАСТИЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ	
<b>Юзефович Р.М., Дзерин О.Ю., Яворський І.М.</b> .....	27
ІНТЕРВАЛЬНИЙ ТА КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ОЗНАК ЗАХВОРЮВАНЬ НА ОСНОВІ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛОСЯ	
<b>Дивак М.П., Довбака І.В.</b> .....	29

### КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

АДАПТИВНИЙ АЛГОРИТМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ	
<b>Бойчук В.В., Яцків В.В.</b> .....	32
КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА ДЛЯ МОДЕЛІ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»	
<b>Жидик М.М., Мельник А. М., Шпак В. Б., Ковбасистий А. В.</b> .....	34
АЛГОРИТМИ ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ МЕРЕЖЕВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ТИПУ «КЛІЄНТ-СЕРВЕР»	
<b>Касянчук М.М., Бугай О.Ф., Горопаха К.М.</b> .....	35
АЛГОРИТМИ СТИСНЕННЯ ДАНИХ В БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ	
<b>Коченко А.О.</b> .....	36
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЇ АРХІТЕКТУРИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ	
<b>Кравчук А.В.</b> .....	38
МЕТОД ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ АДАПТАЦІЇ ПОТУЖНОСТІ ПЕРЕДАВАЧА У БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ	
<b>Кропива В.О., Кочан В.В., Кочан О.В.</b> .....	40

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ У КЛІЄНТ-СЕРВЕРНИХ СИСТЕМАХ	
<b>Папа Л.А.</b> .....	42
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ МОНІТОРИНГУ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ	
<b>Ткачук О.О.</b> .....	43

## СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

СТРУКТУРА ТА СИСТЕМНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО АЦП У ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВИХ БАЗИСАХ РАДЕМАХЕРА ТА ХААРА-КРЕСТЕНСОНА	
<b>Заставний О.М., Возна Н.Я., Круліковський Б.Б.</b> .....	44
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ССС НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ MSP430FG439 ТА ATMEGA328	
<b>Вовкодав О.В.</b> .....	49
МЕТОД СИНТЕЗОВАНОГО ФОРМУВАННЯ ТА ПЕРЕДАВАННЯ АЛФАВІТНО-ЦИФРОВИХ ДАНИХ З ПІДВИЩЕНИМ ЗАХИСТОМ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ	
<b>Возна Г.В., Шевчук В.В., Николайчук Я.М., Возна Н.Я.</b> .....	51
ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУР КОМПОНЕНТІВ СПЕЦПРОЦЕСОРІВ МІЖБАЗИСНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ РАДЕМАХЕРА-КРЕСТЕНСОНА	
<b>Волинський О.І., Давлетова А.Я.</b> .....	54
РОЗПІЗНАВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ПОХИБКИ АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ САМОПОВІРКИ	
<b>Глушенко Р.С., Кочан В.В., Кочан Р.В.</b> .....	56
МЕТОДИ ТА АПАРАТНІ ЗАСОБИ СОРТУВАННЯ МАСИВІВ ДВІЙКОВИХ ЧИСЕЛ	
<b>Грига В.М., Николайчук Я.М.</b> .....	58
ПРИНЦИПИ ТА ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ КОДОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ З ОЗНАКАМИ ПЕРЕРИВАННЯ НА ОСНОВІ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВОГО БАЗИСУ ГАЛУА	
<b>Гуменний П.В., Албанський І.Б.</b> .....	62
МЕТОД ЗБЕРІГАННЯ ВЕЛИКИХ ПРОСТИХ ЧИСЕЛ У ДВІЙКОВІЙ СИСТЕМІ ЧИСЛЕННЯ	
<b>Івасьєв С.В., Неміш В.М., Шулак Р.В.</b> .....	64
МЕТОДИ ВИКОНАННЯ АРИФМЕТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ СИСТЕМИ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ	
<b>Івасьєв С.В., Паздрій І.Р., Петелько В.В.</b> .....	66
ПРИСТРІЙ ОБЧИСЛЕННЯ СКАЛЯРНОГО ДОБУТКУ З ФОРМУВАННЯМ ЧАСТКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НА ОСНОВІ ПОПЕРЕДНІХ ОБЧИСЛЕНЬ	
<b>Ігнатєв І.В., Пицура О.В., Карпінєць Р. М.</b> .....	68
АЛГОРИТМИ ТА АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ВЕРТИКАЛЬНО ПАРАЛЕЛЬНОГО СОРТУВАННЯ ЧИСЕЛ	
<b>Ігнатєв І.В., Черпак О.О., Карпінєць Р.М.</b> .....	70
МЕТОД РОЗПІЗНАВАННЯ НАКИДІВ НА ОСНОВІ ЦИФРОВОГО ОПРАЦЮВАННЯ СИГНАЛІВ ПРИ ЗАПУСКУ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ	
<b>Люра О.П.</b> .....	72
МІКРОКОНТРОЛЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЮ НАДАННЯ ДОСТУПУ ДО ЖИТЛОВОГО ПРИМІЩЕННЯ	
<b>Муль В.В., Яковів В.І.</b> .....	74
ОРГАНІЗАЦІЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ОПЕРАТОРА З КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЮ СИСТЕМОЮ УПРАВЛІННЯ	
<b>Николайчук Л.М., Процюк Г.Я., Пітух І.Р.</b> .....	76
ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕНТРОПІЇ СИГНАЛІВ СИСТЕМ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ	
<b>Пастух Т.І., Воронич А.Р., Заведюк Т.О.</b> .....	79
ФОРМУВАННЯ СИГНАЛУ В ВІБРОДІАГНОСТИЧНІЙ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІЙ СИСТЕМІ	
<b>Трохим Г.Р.</b> .....	84

СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПРОЦЕСОРИ ДЛЯ ОБРОБКИ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ СИГНАЛІВ	
<b>Черчик Г.Т., Яворський І.М</b> .....	85
МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛА АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ У ДВОВИМІРНУМУ ХЕММІНГОВУМУ ПРОСТОРІ	
<b>Трембач Б.Р., Сидор А.І., Возна Г.В.</b> .....	87

## СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

SOFTWARE OF NEURAL NETWORK METHODS OF IMAGE RECOGNITION	
<b>Andriy Terletsy</b> .....	91
SOFTWARE IMPLEMENTATION OF METHODS FOR IMAGE QUALITY IMPROVEMENT	
<b>Dmytro Koval</b> .....	92
GENETIC ALGORITHM FOR PROBLEMS FINDING TEST COMBINATIONS	
<b>Iryna Spivak, Yuriy Grets</b> .....	93
SOFTWARE FOR SYNTHESIS INFRARED FILTERS FOR A GIVEN WAVEBAND RANGE	
<b>Lyudmyla Honchar, Denys Shabanov, Roman Gryb</b> .....	95
SOFTWARE IMPLEMENTATION SYNTHESIS SCHEMES TERNARY LOGIC USING GENETIC ALGORITHMS	
<b>Lyudmyla Honchar, Olexander Lymar</b> .....	97
МЕТОДИ КЛАСИФІКАЦІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ	
<b>Батенков Т.В., Стоян А.Г</b> .....	98
РОЗПІЗНАВАННЯ ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	
<b>Боднар А.Р., Долинюк Т.М.</b> .....	99
ПІДСИСТЕМА НАВІГАЦІЇ РОБОТОТЕХНІЧНОЇ ПЛАТФОРМИ НА ОСНОВІ ІНФРАЧЕРВОНИХ ДАВАЧІВ	
<b>Борейко О.Ю., Шмальцер Р.В.</b> .....	102
АЛГОРИТМИ КЛАСИФІКАЦІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ	
<b>Дериш Б.Б., Луцик Ю.А.</b> .....	104
АЛГОРИТМИ ОПТИМАЛЬНОГО АРИФМЕТИЧНОГО КОДУВАННЯ ДЛЯ СТИСНЕННЯ ЦИФРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ	
<b>Касянчук М.М., Бурда О.В., Пальона В.В.</b> .....	106
АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДДАЛІ ДО ПЕРЕШКОД МОБІЛЬНОГО РОБОТА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТЕРЕОКАМЕР	
<b>Коваль В.С., Григоришин Б.М.</b> .....	107
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ СТИСНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ	
<b>Костюк В.М.</b> .....	108
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ЛОКАЛЬНОГО КОНТРАСТУ ЗОБРАЖЕННЯ	
<b>Марценюк Є.О., Данильчук Б.О.</b> .....	110
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АЛГОРИТМУ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ МЕХАНІЧНИМ РОБОТОМ	
<b>Марценюк Є.О., Долінський В.В.</b> .....	111
АЛГОРИТМИ ОПРАЦЮВАННЯ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ	
<b>Миколюк Д.Ю., Степанюк К.С</b> .....	113
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТУ ПОКУПЦЯ В МАГАЗИНІ	
<b>Нарушинська О.О., Сподарик В.Р.</b> .....	115
АЛГОРИТМ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРОФІЛЮ КОРИСТУВАЧА СОЦМЕРЕЖ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ЙОГО ПОВЕДІНКИ	
<b>Остапчук А.В., Яцків Н.Г</b> .....	118



АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИДІЛЕННЯ ОЗНАК В ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ ФОНЕМ	
<b>Романенко А.Ю., Олійник В.В.</b> .....	120
РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ	
<b>Ткач Б.М., Нарушинська О.О., Лозинський А.Я</b> .....	123
ДІАГНОСТУВАННЯ СЕЗОННИХ ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ	
<b>Шершень Н.В.</b> .....	125
ОЦІНКА ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ	
<b>Яхвак Я.М.</b> .....	127

## ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

SOFTWARE WEB-ORIENTED EDUCATIONAL SYSTEM	
<b>Lyudmyla Honchar, Grygory Antonyak</b> .....	128
MAIN PRINCIPLES OF BUILDING SYSTEM FOR MONITORING OF RECURRENT LARYNGEAL NERVE BY SINGLE-BOARD COMPUTER RASPBERRY PI MODEL B	
<b>Mykola Dyvak, Volodymir Tymets</b> .....	129
NON-CLASSICAL PROPERTIES OF PROGRAM-ORIENTED LOGICS	
<b>Mykola Nikitchenko</b> .....	130
STRUCTURE OF CONTEXT - SENSITIVE SOFTWARE SERVICE FOR NOTIFICATION ABOUT HUMAN SAFETY THREATS	
<b>Ruslan Shevchuk, Anatolii Kliuiko</b> .....	131
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ ПРИДВЕРНИХ РЕШТОК	
<b>Бойчик В.Є</b> .....	134
ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МЕРЕЖІ АПТЕК	
<b>Васильків Н.М., Дячук М.М.</b> .....	135
УПРАВЛІННЯ ЗАЦІКАВЛЕНИМИ СТОРОНАМИ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ ВЕБ-БАЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ТА ЗАРАХУВАННЯ ДІТЕЙ В ДОШКІЛЬНІ ЗАКЛАДИ МІСТА ТЕРНОПОЛЯ	
<b>Васильків Н.М., Танасів О.О.</b> .....	136
ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИЗАЦІЇ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ ІС «TNEU.MOBILE»	
<b>Васильків Н.М., Федорович В.І.</b> .....	137
РОЗШИРЕННЯ БАЗОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЕЛЕМЕНТУ CANVAS ЗА ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ FABRIC	
<b>Волинець Н.С., Кодола Г.М.</b> .....	138
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА ПРОСУВАННЯ ВЕБ-САЙТІВ В ПОШУКОВИХ СИСТЕМАХ	
<b>Дарморост І.Ю., Спільчук В. М.</b> .....	140
АЛГОРИТМ ВИБОРУ ГНУЧКИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ІТ-КОМПАНІЇ	
<b>Джигайло О.А</b> .....	142
ПРОГРАМНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ВИБОРУ КНИГ ЗА НЕЧІТКИМИ КРИТЕРІЯМИ	
<b>Джулій М.В., Крепич С.Я.</b> .....	144
РЕАЛІЗАЦІЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПОШУКУ В СИСТЕМІ КАУЧСЕРФІНГУ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПОСЛІДОВНИХ ПОСТУПОК	
<b>Дзєбчук О.М.</b> .....	146
МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ПОБУДОВИ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ НА ВІРТУАЛЬНІЙ КАРТІ СВІТУ	
<b>Когут І.В., Рей В.М.</b> .....	148
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ФІТНЕС-КЛУБОМ	
<b>Божко Н.В., Харченко А.В.</b> .....	149



ПІДСИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ГЕНЕРУВАННЯ ОПИСІВ ГОТЕЛІВ ДЛЯ СИСТЕМИ ПОШУКУ ГОТЕЛІВ "HOTELSBROKER"	
<b>Крепич С.Я., Літвинчук М.В.</b> .....	151
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ GPS-ТРЕКЕРІВ	
<b>Кушнірук Я.В., Манжула В.І, Яковів В. І., Сусла М. В.</b> .....	153
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АЛГОРИТМУ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ПУЛЬСУ НА БАЗІ ОС ANDROID	
<b>Лясковець М.С.</b> .....	156
ГРАФІЧНІ ІНТЕРФЕЙСИ КОРИСТУВАЧІВ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ МІКРОСКОПІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ	
<b>Ляшинський П.Б., Ляшинський П.Б.</b> .....	158
ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ КОЛЕКТОРА АУДІО-ФАЙЛІВ	
<b>Мариняк Т.А., Шпак В.Б.</b> .....	160
ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, ЩО ЗДІЙСНЮЄ ОПТИМІЗАЦІЮ МАРШРУТУ ПОКУПЦЯ В МАГАЗИНІ	
<b>Нарушинська О.О., Франків Р.Я., Лозинський А.Я., Вергун В.Р.</b> .....	162
СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ “ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ” ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ	
<b>Омельчук Л.Л.</b> .....	164
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	
<b>Паздрій М.Я.</b> .....	166
ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРУ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ	
<b>Папа О.А., Кедрін Є.С., Пукас А.В.</b> .....	168
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОСВІТЛЕННЯМ «РОЗУМНОГО ДОМУ»	
<b>Пасічник Р.М., Гнатієвич О.В.</b> .....	171
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ МЕНЕДЖЕРІВ ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОГРАМ	
<b>Піговський Ю.Р., Нікітська О.В.</b> .....	173
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ВИРОЩУВАННЯ ШАМПІНЬЙОНІВ	
<b>Піговський Ю.Р., Шапманюк Ю.І.</b> .....	174
ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ТА РЕЙТИНГУВАННЯ ВИКЛАДАЧІВ	
<b>Пукас А.В., Вальчишин А.П., Сирник О. Й.</b> .....	176
ОПТИМІЗАЦІЯ ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ В БАЗІ ДАНИХ НА ОСНОВІ ІНДЕКСІВ	
<b>Сигінь Ю.С., Яцків Н.Г.</b> .....	177
РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ АГЕНТУ СУШННЯ ДЕРЕВИНИ У ПРОСТОРИ ТА ЧАСІ	
<b>Сінкевич О.В.</b> .....	179
АЛГОРИТМІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДІВ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ	
<b>Співак І.Я., Буденчук С.С.</b> .....	181
ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНА ПРОГРАМНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗВОРОТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВА НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ З РАДІАЛЬНО-БАЗИСНИМИ ФУНКЦІЯМИ	
<b>Творко М.В.</b> .....	183
ПРОЕКТУВАННЯ МОДУЛЬНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛЕЙ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	
<b>Франко Ю.П., Франко Ю.Ю.</b> .....	184
МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ НА БАЗІ АРХІТЕКТУРИ CLEAN ARCHITECTURE	
<b>Шевчук Р.П., Герасімов О.Р.</b> .....	186

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТА КОНТРОЛЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АЕРОПОРТАХ	
<b>Шийович Р.В.</b> .....	189
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РОСТУ РОСЛИН ЗА РІЗНИХ УМОВ	
<b>Яворницький І.М.</b> .....	191

## КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

CONCERNING MEASURES FOR A HIGH COMMON LEVEL OF SECURITY OF NETWORK AND INFORMATION SYSTEMS ACROSS EU	
<b>Libor Dostalek</b> .....	193
SOFTWARE FOR RESEARCH CRYPTOGRAPHIC HASH-FUNCTION USING CELLULAR AUTOMATA	
<b>Yuriy Nester</b> .....	196
ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ПРОСОЧУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ПЕРЕДАНОМУ ПОТОЦІ ДАНИХ	
<b>Божко Н.В. , Моргун Ю.А.</b> .....	197
АЛГОРИТМИ ЗАХИСТУ МОВНИХ СИГНАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СКРЕМБЛЕРІВ ТА ШИФРАТОРІВ	
<b>Касянчук М.М., Фещук М.А., Савка Н.Я.</b> .....	199
ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ NFC	
<b>Кульчицький С.В.</b> .....	200
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ НА ОСНОВІ СТЕГANOГРАФІЧНИХ ПРИМІТИВІВ	
<b>Звольський О.А., Заріцький Б.Б.</b> .....	201
МОДИФІКОВАНИЙ МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ РОЗМИТТЯ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ	
<b>Зоріло В.В. , Головка Ю.О., Якименко І.З., Гураль І.В.</b> .....	203
ПОРІВНЯННЯ ШВИДКОДІ ДЕЯКИХ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ З НУЛЕВИМ РОЗГОЛОШЕННЯМ	
<b>Новокшонов А.К.</b> .....	205
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МЕТОДУ ШИФРУВАННЯ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ТА АУДІО-ФАЙЛІВ	
<b>Олійник Я.П.</b> .....	206
АЛГОРИТМ ПОШУКУ ОБЕРНЕНОГО ЕЛЕМЕНТА ЗА МОДУЛЕМ НА ОСНОВІ ДОДАВАННЯ ЗАЛИШКУ	
<b>Рендзеняк Н.А., Мандебуря Н.М., Кладій Ю.М.</b> .....	207
РОЗРОБКА КРИТЕРІЇВ ДЛЯ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ РОЗГАЛУЖЕНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ	
<b>Саланда І.П.</b> .....	208
ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	
<b>Співак І.Я., Пастернак Ю.М.</b> .....	210
АЛГОРИТМИ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ «РОЗУМНОГО МІСТА» НА БАЗІ МОДУЛЯ ESP8266	
<b>Теслюк В.М., Борейко О.Ю. , Адамів В.М.</b> .....	212
АЛГОРИТМИ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ТА МЕТОДИ КРИПТОГРАФІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ В МЕРЕЖІ ДОСТАВКИ КОНТЕНТУ	
<b>Шпінталь М.Я., Дармштетер М.В., Лісогор О.О.</b> .....	214
АЛГОРИТМ ФАКТОРИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ТЕОРЕМИ ФЕРМА	
<b>Якименко І.З., Івасєв С.В., Петрица Н.П.</b> .....	215
МЕТОДИ ПОШУКУ НАЙБІЛЬШОГО СПІЛЬНОГО ДІЛЬНИКА НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВИХ БАЗИСІВ РАДЕМАХЕРА ТА КРЕСТЕНСОНА	
<b>Якименко І.З. , Пундор Ю.О., Мачуляк М.В. , Горошко Н.М.</b> .....	217

## ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

МЕТОДИ УТОЧНЕННЯ ЯКОСТІ МОДЕЛЕЙ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО РОЗМІРУ ЖУРНАЛУ ПОДІЙ

<b>Олійник О.І.</b> .....	219
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ ПІДПРИЄМСТВА	
<b>Божко Н.В., Фомченко О.С.</b> .....	220
УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ ВЗАЄМОДІЄЮ В ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТАХ	
<b>Кровіцький Р.О.</b> .....	222
ІМІТАЦІЙНА СИСТЕМА МІСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ МАРШРУТІВ	
<b>Ковальчук Є.Я.</b> .....	224
СТРУКТУРИЗАЦІЯ ДАНИХ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ	
<b>Лозович Т.М., Адамів О.П.</b> .....	225
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ІЗ ДИНАМІЧНИМИ ДАНИМИ ДЛЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ	
<b>Поляруш О.В.</b> .....	228
ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ 3D - ДРУКУВАННЯ В МЕДИЦИНІ	
<b>Ріппа С.П., Квасниця П.Б.</b> .....	229
МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБ'ЄДНАННЯ ДВОХ ЛОКАЛЬНИХ РИНКІВ	
<b>Шпінталь М.Я., Галамай Н.В.</b> .....	230

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕНЬ ДОВКІЛЛЯ

ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ АВТОТРАНСПОРТОМ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ЙОГО РУХУ

<b>Масляк Ю.Б., Заєць В.О.</b> .....	231
ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ШКІДЛИВИМИ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ В ЧАСІ	
<b>Тимчишин В.С., Порплиця Н.П., Тимчишин Б.С.</b> .....	233
ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМУ СВІТЛЯЧКІВ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ У ЗАДАЧІ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕНЬ АВТОТРАНСПОРТОМ	
<b>Войтюк І.Ф., Тришкалюк С.Р., Кедрін Є.С.</b> .....	235
ПЛАНУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛОСТОЯНОК МІСТА ІЗ ВРАХУВАННЯМ МІСЦЬ НАЙБІЛЬШОГО СКУПЧЕННЯ ЛЮДЕЙ	
<b>Кільчицький В.Б.</b> .....	238
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПОТОКАМИ В СЕРЕДОВИЩІ XCODE	
<b>Яркун В. І.</b> .....	240
АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК .....	243

### Список використаних джерел

1. Підловський В. О. Ідентифікація поворотних нервів і профілактика післяопераційних парезів гортані / В. О. Підловський, О. В. Підловський, О. Р. Сельський, Я. Р. Розновський // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Медицина наука-2010». - 2010. - С.92-95.
2. Особенности анатомического строения щитовидной железы применительно к проведению операций – Режим доступа <http://www.thyroidcancer.ru/patients/articles/oper/anatom/index.html>
3. Савка Н. Я. Методи ідентифікації інтервальних моделей характеристик середовища моніторингу зворотного гортанного нерва [Електронний ресурс] – Режим доступу [http://lp.edu.ua/sites/default/files/dissertation/2017/4749/dys\\_savka\\_n.j.1.pdf](http://lp.edu.ua/sites/default/files/dissertation/2017/4749/dys_savka_n.j.1.pdf)

УДК 004.85: 004.416.3

## ПРОЕКТУВАННЯ МОДУЛЬНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛЕЙ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Франко Ю.П.<sup>1)</sup>, Франко Ю.Ю.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, к.т.н., доцент

<sup>2)</sup> Тернопільський національний економічний університет, студентка

### I. Постановка проблеми

Інформатизація освіти в Україні – один з найважливіших механізмів, що торкається основних напрямків модернізації освітньої системи. Сучасні інформаційні технології відкривають нові перспективи для підвищення ефективності освітнього процесу. Велика роль надається методам активного пізнання, самоосвіті, дистанційним освітнім програмам.

Дистанційне навчання – це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі.

Проведений аналіз систем дистанційного навчання показав [4], що актуальним залишається дослідження і розробка систем, які базуються на моделях з інтерактивним зворотнім зв'язком.

### II. Мета роботи

Метою роботи є проектування модульної і функціональної моделей дистанційних форм навчання на основі інтерактивних систем, що дозволить в залежності від зміни поточного рівня навченості студента налаштувати індивідуально під нього систему.

### III. Побудова моделей інтерактивної системи дистанційного навчання

В результаті формалізації описаної структурної схеми адаптивної системи [2,3] побудовано модульну структуру навчальної інтерактивної системи з описом усіх модулів інструментального засобу інформаційної технології (рис. 1).

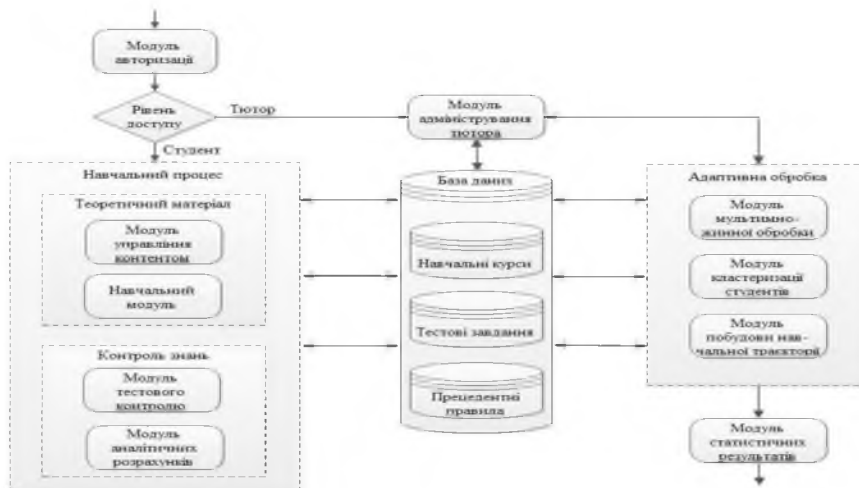


Рисунок 1 – Модульна структура інтерактивної системи дистанційного навчання

Модулі виконують визначені функції, що забезпечує незалежність окремих компонентів та зручність подальшого розширення функціональних можливостей системи:

- 1) модуль авторизації – реєстрація нового користувача та ідентифікація його при вході в систему;
- 2) модуль управління контентом – автоматичне завантаження та редагування навчальних курсів;
- 3) навчальний модуль – представлення інформаційних квантів (тексту, зображень, схем, таблиць) на екрані з метою формування навчального контенту для теоретичного вивчення;
- 4) модуль тестового контролю – автоматичне завантаження тестових завдань та формування тестових наборів для перевірки засвоєних умінь та навичок;
- 5) модуль аналітичних розрахунків – математична обробка результатів тестового контролю та обчислення параметрів студентської моделі;
- 6) модуль мультиможинної обробки – аналіз глибини засвоєння інформаційних квантів та формування блоків навчального контенту для повторного (поглибленого) вивчення;
- 7) модуль кластеризації студентів – кластерний аналіз рівня якості знань студентів та прив'язка студента до окремої групи;
- 8) модуль побудови навчальної траєкторії – вибір сценарію навчання та наповнення сторінки відповідним навчальним контентом.

З допомогою описаних модулів викладач може реалізувати весь спектр форм інтерактивної роботи із студентами, включаючи кейс-технології, інтерактивні екскурсії, віртуальні лабораторії, відеоконференції, онлайн-семінари (вебінари) та ін.

Середовище освітнього спілкування характеризується відкритістю, взаємодією учасників, рівністю їх аргументів, накопиченням спільного знання, можливістю взаємної оцінки і контролю [1].

Функціонування системи відбувається у декілька етапів, на основі яких навчальна система дозволяє шляхом створення електронного інтерактивного курсу забезпечити проведення індивідуалізованого навчання (рис. 2).

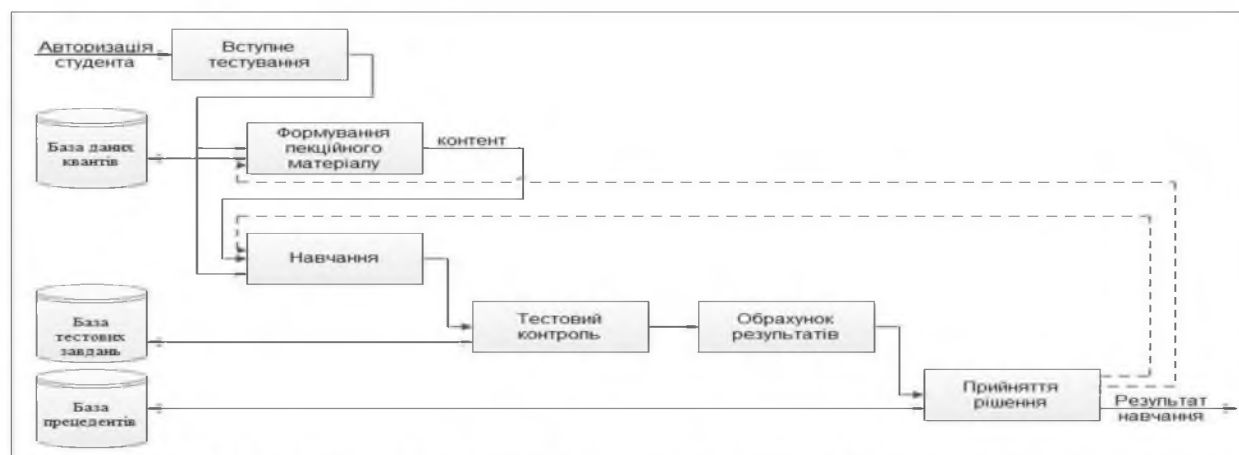


Рисунок 2 – Функціональна модель інтерактивної системи дистанційного навчання

#### IV. Результати досліджень

Спроекована система характеризується такими функціональними особливостями як: окремі сторінки представлені інтуїтивно-зрозумілим інтерфейсом, що досягається за рахунок використання графіки, кольорів, аудіо- та відеозаписів; багаторазові (в тому числі і багаторівневі) розгалуження навчальної програми; у студента є можливість застосовувати різного роду допоміжні засоби при виникненні проблем в навчанні (системи підказок, посилань на допоміжні навчальні матеріали, виходи на інші інформаційні матеріали і т.д.); в процесі навчання на екрані з'являються різного роду мотиваційні та інформаційні зворотні повідомлення; завдяки наявності в системі множини стратегій навчання (сценарних рішень) забезпечено постійну прив'язку часу і темпу навчання до рівня результатів успішності кожного студента; у будь-який момент функціонування системи можна перервати навчальний процес із збереженням досягнутих на даний момент результатів (протокол навчання) та відповідно можливість продовжити з місця, на якому призупинено процес навчання (або за бажанням повернутись до початку вивчення курсу).



## Висновки

Запропоновані моделі побудови інтерактивних систем дистанційного навчання, розроблені на основі сучасних інформаційних технологій, дозволяють підвищити ефективність проведення дистанційної освіти. Впровадження інтерактивної дистанційної системи в навчальний процес шляхом підвищення якості навчання, забезпечить можливість безперервного вдосконалення професійних навиків, що дозволить зменшити витрати на підготовку фахівців та полегшить отримання освіти особам з особливими потребами.

## Список використаних джерел

1. Пікуляк М. В. Розробка методу класифікації студентів на основі кластерного аналізу прецедентів в адаптивній навчальній системі / М. В. Пікуляк // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 5. – С. 226-231.
2. Франко Ю. П. Застосування дистанційних форм навчання на основі інтерактивних інформаційних систем / Ю. П. Франко, І. Р. Пітух, Ю. Ю. Франко. – Матеріали VI Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів «Сучасні комп'ютерні інформаційні технології» АСІТ' 2016. Тернопіль : THEU, 2016. – С. 161-162.
3. Franko Yu. P. Concept of construction and structural organization of interactive systems of adaptive distance learning / Yu. P. Franko, I. R. Pitukh, N. Ya. Vozna, M. V. Pikuliak // International scientific periodical journal "THE UNITY OF SCIENCE". – Vienna, Austria, 2016. – P. 68-70.
4. Чернілевський Д. В. Дистанційна освіта та її інформаційні технології: Навчальний посібник / Д. В. Чернілевський. – К.: Видавництво університету «Україна»; Міленіум, 2006. – 380 с.

УДК 621.43.056:632.15

## МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ НА БАЗІ АРХІТЕКТУРИ CLEAN ARCHITECTURE

Шевчук Р.П.<sup>1)</sup>, Герасімов О.Р.<sup>2)</sup>

*Тернопільський національний економічний університет*

*<sup>1)к.т.н., доцент, <sup>2)магістрант</sup></sup>*

### Вступ

Тайм - менеджмент (англ. time management) - технологія організації часу і підвищення ефективності його використання [1].

Із розвитком ринку персональних мобільних пристроїв задачі тайм-менеджменту успішно реалізуються на мобільних платформах, даючи змогу користувачу в реальному часі працювати із інструментами контролю власного часу та аналізувати ефективність своєї роботи.

Сьогодні розроблено декілька десятків мобільних застосунків для тайм-менеджменту, які структурно та семантично відрізняються один від одного, мають різні інтерфейси та використовують різні методики управління часом [2].

### II. Постановка задачі

Більшість мобільних застосунків для тайм-менеджменту реалізовані на базі архітектури MVC (Model - View - Controller) [3], яка характеризується складним тестуванням, зосередженням коду в контролерах, недостатньою модульністю і високою зв'язаністю класів.

В якості альтернативи MVC при проектуванні архітектури мобільного застосунку для тайм-менеджменту пропонується використати архітектуру Clean Architecture [4], яка дозволяє уникнути перерахованих недоліків, однак при цьому суттєво збільшується кількість класів, інтерфейсів, і як наслідок - коду в цілому.

### III. Мета роботи

Метою роботи є розробка мобільного застосунку для тайм-менеджменту на базі архітектури Clean Architecture.

### IV. Аналіз вимог до мобільного застосунку та його реалізація

Вимоги до будь-якого застосунку поділяються на функціональні (вимоги до поведінки) та нефункціональні (вимоги до характеру поведінки). Основними функціональними вимогами до мобільного застосунку є:

- синхронізація з Google Cloud Storage;