



Міністерство освіти і науки України  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
Інститут модернізації змісту освіти  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського  
Вінницький національний технічний університет  
Житомирський державний університет ім. Івана Франка  
Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
Тернопільський національний економічний університет  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
Національний університет біоресурсів та природокористування України

# ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

*II Всеукраїнської науково-технічної конференції*

## Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення

*м. Житомир, 14-15 листопада 2019 р.*

Житомир  
2019

УДК 004  
ББК 32.97  
Т11

*Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського державного технологічного університету (протокол № 12 від 25.11.2019 р.)*

Т11 **Тези** доповідей II Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення», м.Житомир, 14 – 15 листопада 2019 р. – Житомир: Житомирська політехніка, 2019. – 172 с.  
ISBN 978-966-683-536-2

Представлено доповіді учасників II Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення». Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем інформаційних технологій, математичного моделювання та розробки програмного забезпечення, комп'ютерної інженерії та кібербезпеки, цифрової обробки сигналів та зображень, комп'ютерно-інтегрованих технологій, приладобудування, телекомунікацій, інформаційних технологій в медицині, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

**УДК 004**  
**ББК 32.97**

ISBN 978-966-683-536-2

© Житомирська політехніка, 2019

УДК 681.3.05

*Чернишов К.А., аспірант,  
Майданюк В.П., канд. техн. наук., доцент  
Вінницький національний технічний університет*

## **АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ БЕЗГОТІВКОВИХ ТРАНЗАКЦІЙ У ВЕНДИНГОВИХ ПРИСТРОЯХ**

Ключовим фактором, що стимулює прогрес, є мінімізація витрат на процес доставки товарів покупцеві. Тому вендинг, як сучасний торговельний сервіс динамічно розвивається.

Найважливішим вектором розвитку вендингових пристроїв та систем в епоху бездротових технологій та безготівкових розрахунків є розвиток мережєвих зв'язків як всередині вендингових систем, так і між вендинговим пристроєм і клієнтом, а також пошук та адаптація новітніх методів оплати послуг автоматів самообслуговування.

Безготівковий спосіб оплати досить просто інтегрується в уже готові вендингові системи, а при створенні нових – легко включається до складу останніх. Така система оплати послуг або товарів торгового автомату може замінити і навіть виключити зі складу торгового автомату громіздкі, низьконадійні та енергоємні пристрої прийому монет і готівки, видачі решти. Таким чином, впровадження безготівкових розрахунків у вендингові пристрої мінімізує витрати як на виробництво вендингових пристроїв, так і на процес доставки товарів покупцеві.

Найвідомішою та найбільш розповсюдженою системою проведення електронних транзакцій в Україні є LiqPay. Розробники системи також надають зручний доступ до рахунків клієнта, через систему особистого кабінету, а також зручний спосіб проведення операцій, надаючи доступ до програмного інтерфейсу системи (API).

API (Application Programming Interface) - це набір готових класів, процедур, функцій, структур і констант, що надаються додатком (бібліотекою, сервісом) для використання в зовнішніх програмних продуктах.

Розглянемо особливості даного способу реалізації платіжних транзакцій. В якості платіжного пристрою в такій системі може використовуватись мікроконтролер з підтримкою мережєвого зв'язку, програмне забезпечення якого відповідає всім вимогам для відправки запитів і отримання відповідей від сервера оплати. Подальша робота системи залежить від методу взаємодії з інтерфейсом сервісу та персональних налаштувань:

1. Контролер відправляє запит на проведення платежу, з передачею параметра адреси сервера.

2. Після обробки операції процесінгом LiqPay і отриманням кінцевого статусу, на сервер буде відправлений запит з двома параметрами, основний з яких - унікальний підпис кожного запиту, закодований з використанням «приватного ключа».

3. Для перевірки справжності запиту з сервера LiqPay використовується ідентичний ключ, тобто таким чином підтверджується отримання справжньої відповіді від сервера LiqPay (незмінений третьою особою/без втручання третіх осіб), що і дає контролеру дозвіл на виконання зобов'язання перед клієнтом по платежу, відповідно з отриманим статусом платежу.

4. Для отримання поточного статусу транзакції до отримання фінального у формі відповіді, використовується API «Статус платежу», який можна викликати в будь-який час, що пришвидшить рішення щодо виконання зобов'язань.

Розглянемо наведений алгоритм детальніше:

1. Користувач вибирає товар, натискає кнопку видачі.
2. Платіжний пристрій надсилає запит серверу з кодом товару.
3. Сервер посилає до API платіжної системи токен на очікування оплати.
4. Платіжна система очікує надходження оплати від користувача
5. Користувач здійснює оплату.
6. Платіжна система посилає серверу токен з підтвердженням оплати.
7. Сервер відправляє платіжному пристрою підтвердження платежу.
8. Платіжний пристрій перевіряє наявність можливості виконати послугу (додатковий датчик).
9. Платіжний пристрій надсилає сигнал торговому автомату на здійснення операції.
10. Автомат виконує замовлення.
11. Платіжний пристрій отримує від автомата сигнал про виконання замовлення.
12. Платіжний пристрій посилає серверу звіт про виконання замовлення.
13. Сервер відповідає платіжному пристрою завдання перейти в режим очікування.

Наведений алгоритм повністю реалізує безготівкову і безконтактну систему оплати, яка може як доповнити, так і замінити вже існуючу у торговому автоматі систему готівкового розрахунку. Алгоритм є універсальним і застосовним в будь-якій як новій, так і існуючій вендинговій системі.

### Секція 1. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Атоєв К.Л., Шпиґа С.П.	Математичне моделювання управління складними нелінейними системами	3
Барановський М.М., Кравченко С.М.	Тенденції розвитку штучного інтелекту в медицині	5
Галицький В. М., Галицький В. В.	Аналіз методів розпізнавання об'єктів на зображенні із застосуванням бібліотеки OPENCV	7
V.G. Krasilenko, A.A. Lazarev, D.V. Nikitovich	Design and modeling of digital multifunctional image processors based on the sorting node and method of processing weighting-selecting signals of rank differences	9
Зіньков Р.В., Марчук Г.В.	Принцип дії мурашиного алгоритму при вирішенні задачі Комівояжера	17
Лобанчикова Н.М., Лобач С.І.	Система управління освітленням офісного приміщення за допомогою веб-додатку	19
Лобанчикова Н.М., Мацюк К.О.	Веб-додаток управління припливно-витяжною вентиляцією у виробничому приміщенні	21
Лісовий Є. М., Левківський В.Л., Вакалюк Т.А.	Необхідність розробки додатку оптимізації вивезення побутових відходів	23
Любченко Д.В.	Система винагород і заохочень студентів закладів вищої освіти за допомогою віртуальної валюти	25
Каліберда С.С., Морозов А.В., Марчук Г.В.	Прогнозування хронічних захворювань	27
Пулеко І.В.	Принципи забезпечення функціональної стійкості інформаційних систем з розподіленими динамічними об'єктами управління	29
Пшеничний В.В.,	Використання Google Maps Platform	31

Кравченко С.М.	для відображення стану криміногенної ситуації на території України	
Романюк О. Н., Пивовар М.А., Перун І.В., Чехмestрук Р.Ю.	Аналіз алгоритмів пошуку осі дзеркальної симетрії обличчя людини	33
Романюк О.Н., Романюк О.В., Денисюк А.В.	Розподілення обчислювального процесу при реалізації зафарбовування в графічному процесорі	37
Туйчев В.В., Кательніков Д.І.	Розробка програмного забезпечення доповненої реальності для розпізнавання рухів з використанням технологій SWIFT, ARKIT, COREML	39
Ічанська Н. В., Улько С. І., Бережний А. В.	Розробка мобільного додатку для моніторингу стану тварин за допомогою фреймворку ANGULARJS	41
Постова С. А.	Моделювання роботи детермінованих одноканальних систем масового обслуговування за допомогою мови C++	43
Рокицький О.С., Сугоняк І.І.	Використання кластерного аналізу для сегментації користувачів	46
Семенець Б.С., Морозов А.В.	CRM-системи в структурі сучасних бізнес-зв'язків	48
Тимченко А.О., Кравченко С.М.	Дослідження процесів застосування згорткової нейронної мережі	50
Цюпа І.В., Сугоняк І.І.	Використання прогнозування в управлінні фінансами домашнього господарства	52
Погрібний А. П., Чумакевич В.В., Чумакевич В.О.	Особливості математичного моделювання геотехнічних ситуацій при дослідженні району будівництва	54
Чернишов К.А., Майданюк В.П.	Аналіз впровадження безготівкових транзакцій у вендингових пристроях	56
Головня С.А., Марчук Г.В.	Кластерний аналіз: ієрархічна кластеризація	58
Ісаєв А.М., Сугоняк І.І.	Розробка системи моніторингу стану автошляхів	60
<b>Секція 2. КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА</b>		
Опанасюк Г.В., Єфіменко А.А.	Проект інформаційно-комунікаційної мережі спеціального призначення	63
Лоевський В.О.	Інформаційна система контролю тех-	65

	нічного стану комп'ютерів корпоративної мережі	
Красиленко В. Г., Нікітович Д. В.	Моделювання методів генерування потоків матричних перестановок значної розмірності для криптографічних перетворень зображень	67
Дрейс Ю.О., Лозова І.Л.	Розробка GDPR-моделі параметрів оцінювання наслідків витоку персональних даних	78
Криворучик Д.П.	Автоматизація за допомогою використання ботів	80
Кулініч І.Б.	Виклики глобального розвитку IoT, інновації і нові можливості в с/г	82
Дегтярьова А.А., Вакалюк Т.А.	Дослідження процесів захисту інформації в IoT	84
Бондарчук А.В., Єфіменко А.А.	Необхідність впровадження технології MPLS в мережах провайдерів та операторів зв'язку	88
Романченко Д.М., Єфіменко А.А.	Використання патернів проектування для підвищення ефективності автоматизації процесу тестування	90
<b>Секція 3. ЦИФРОВА ОБРОБКА СИГНАЛІВ В АВТОМАТИЗОВАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ</b>		
Бугайов. М.В.	Метод оцінювання завантаженості спектру для систем автоматичного радіоконтролю	92
Волотовська В.В.	Експериментальні дослідження датчика вологості ґрунту системи управління параметрами мікроклімату	94
Дончук М.О., Меленський В.Д.	Радіопеленгатор ультракороткохвильового діапазону на базі SDR приймача	96
Лугових О.О., Табалюк Д.С.	Використання вейвлет-фільтрації при дослідженні властивостей дизельного біопалива	98
Лугових О.О., Цвет Т.П.	Дослідження методів сегментації зображень для структурних елементів поверхні виробів з природного каменю	100
Подчашинський Ю.О.,	Дослідження методів фільтрації циф-	102

Шавурська Л.Й.	рових зображень, що містять вимірювальну інформацію	
Фірта Д.О., Воронова Т.С., Чепюк Л.О.	Системи розпізнавання мови	104

#### **Секція 4. КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

Безвесільна О.М., Ткачук А.Г.	Автоматизований комплекс стабілізації озброєння	106
Бойко Л.К., Наумов Д.О.	Новітні методи виготовлення багат шарових друкованих плат з вбудованими електронними компонентами	108
Безвесільна О.М., Ткачук А.Г.	Двоканальний ємнісний мемс гравіметр	110
Богдановський М.В., Кузьменко К.В.	Перспективи та прогрес реалізації прототипу мобільної платформи на базі коліс Ілона для транспортних систем	112
Коваль А.В., Ткачук А.Г., Гриневич М.С.	Мобільна бездротова автоматизована система аналізу якості повітря	114
Безвесільна О.М., Ткачук А.Г.	Трикоординатний авіаційний гравіметр	116
Ізмайлов М.М., Сіротюк В.А., Рібоженко М.В., Держановський Б.І., Задорожня І.М.	шляхи оптимізації параметрів систем Автоматичного керування електроприводами важких машин на основі ефекту резонансної електромеханічної взаємодії	118
Ковальчук Р.Ю., Крижанівська І.В.	Автоматизована система відмикання-замикання гаражних воріт житлових будинків	120
Андреев П.І., Степаняк М.В.	Пристрій контролю та управління доступом до об'єкта	122

#### **Секція 5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ ТА МЕДИЦИНІ**

Говорадло П.П., Коломієць Р.О.	Дослідження процесів диференціації біосигналів для протезування верхніх кінцівок	124
Дубина О.Ф.	Визначення точності виміру паралакса при автоматичній обробці стереознімків	126



Сілі І.І.	Шляхи застосування вихрового ефекту та труби Ранка-Хілша у медицині	128
Ічанська Н. В., Улько С.І., Бережний А.В.	Розробка мобільного додатку для моніторингу стану тварин за допомогою фреймворку AngularJS	130
Андреев О.В., Білоцький М.О.	Дослідження точності місцевизначення з використанням GPS - трекера технології IoT	132
Ванельчук О.С., Корніюк А.В., Нікітчук Т.М.	Моделювання пульсової хвилі на вираженій ділянці променевої артерії	134
Левицький Б.В., Чухов В.В.	Дослідження виявлення дефектів графічної матриці при ультразвуковому дослідженні	136
Коренівська О.Л., Мартинчук П.П., Опанасюк Д.П.	Дослідження просторового розподілу іонів повітря від джерела аеронів	138
<b>Секція 6. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ</b>		
Бевз С.В., Войтко В.В., Бурбело С.М., Завальнюк Є.К., Козубенко М. В., Невський В.С., Пастух М.О.	Розробка інформаційно-комунікаційної технології з використанням квест-системи	140
Віров О.Ю. Семенець С.П.	Individualized adaptive learning Концептуальні засади використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій в умовах компетентнісної математичної освіти	142 144
Вакалюк Т.А., Рантюк І.І.	Організаційні структури у ІТ компаніях	146
Декарчук С.О.	Законодавчі засади впровадження електронного підручника як інноваційного засобу навчання	148
Іщенко Г.В., Шумигай С.М.	Використання інтерактивних презентацій Prezi у підготовці майбутніх учителів математики	150
Мельник Н.В.	Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання	152

---

Возносименко Д.А.	програмуванню Підготовка майбутніх учителів до використання QR-кодів у здо- ров'язберігаючій діяльності учнів на уроках математики	154
Плахотнюк І.М.	Цифровізація в сучасному вищому навчальному закладі	156
Решітник Ю.В.	використання ресурсу Wolfram Demon-?Trations Project під час лек- ційних занять із загальної фізики	158
Кривонос О.М., Кривонос М.П.	Огляд середовища для роботи з Arduino Fritzing	160
Іщенко Г.В., Дубовик В.В.	Використання системи Mathematica під час навчання лінійної алгебри	162
Ніжегородцев В.О., Нечепоренко А.О.	Інформаційні технології в системі підготовки фахівців державного пуб- лічного управління	164

Наукове видання

**Тези доповідей  
II Всеукраїнської науково-технічної  
конференції «Комп'ютерні технології:  
інновації, проблеми, рішення»**

Відповідальний за випуск:

Н.М. Лобанчикова