

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

25 квітня 2025 р.

Одеса – 2025

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять другої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 25 квітня 2025 р. - Одеса, 2025. – 315 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради

Університету Ушинського

(протокол № 16 від 29.05.2025 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики

фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,

завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,

д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко

Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова,

д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніщук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
ст. викладач	І. М. Лісіцина	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	Н. Ф. Трубіна	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викладач	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2025

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2025

Гуркліс І. В., Петрушина Т. І.	180
МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМИ CISCO PACKET TRACER ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ІoT МЕРЕЖИ ОБ'ЄКТА «РОЗУМНА ТЕПЛИЦЯ»	182
Аскерова К. І., Волощук Л. А.	182
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ГОТЕЛЮ ДЛЯ ТВАРИН	183
Гавинський І. А., Малахов Є. В.	183
БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ: АЛГОРИТМИ КОНСЕНСУСУ	185
Дворчук Д. С., Шпінарева І. М.	185
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РОЙОВИМ КОМПЛЕКСОМ. РОЗРОБКА ПРОТОКОЛІВ ОБМІНУ ДАНИМИ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ НА ОСНОВІ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ	187
Ісаєв М. А., Шпінарева І. М.	187
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ КОСМІЧНОГО АПАРАТУ З РІДКИМ ПАЛИВОМ	188
Ковальчук М. А., Іщенко О. В.	188
РЕАЛІЗАЦІЯ ДЕЯКИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ МОНІТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЗЕРНОСХОВИЩА	190
Круш А. І., Малахов Є. В.	190
РОЗРОБКА МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РОЄМ ДРОНІВ	192
Куликов В. В., Шпінарева І. М.	192
CLOUD NATIVE СЕРВІС ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ МЕРЕЖІ СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ	194
Рирмак К. М., Розновець О. І.	194
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОВТОРНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИ НА ОСНОВІ ВІДЕО	196
Сапожніков В. С., Шпінарева І. М.	196
CLOUD NATIVE СЕРВІС ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОМАНДНОЇ РОБОТИ	198
Чередніченко Є. М., Розновець О. І.	198
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ РЕКОНФІГУРАЦІЇ РОЙОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	200
Швець Ю. О., Малахов Є. В.	200
ТЕХНОЛОГІЇ ІНДУСТРІЇ 4.0: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	202
Щербина Є. Д., Шпінарева І. М.	202
ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА ОСНОВІ КЛІНІЧНИХ ДАНИХ	203
Крикля О. В.	203
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ХІМІЯ»	207
Марцинко О. Е., Рачинська А. Л., Недева О. А., Іщенко О. В.	207

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ	208
Бойко Д. С.	208
КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА БЕЗПЕКИ З ЛАЗЕРНИМИ СЕНСОРАМИ ТА TELEGRAM-ІНТЕГРАЦІЄЮ	211
Соценко М. В., Каменєва А. В.	211
ГЕНЕРАТОР СЛІВ У СЕРЕДОВИЩАХ СИМУЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМ.....	213
Руссу Я. С., Мирошніченко А. А., Шугайло Ю. Б.	213
ПРОБЛЕМИ ПРОГРАМНОГО ПРИСКОРЕННЯ ТРАСУВАННЯ ПРОМЕНІВ	215
Сокур О. М., Петрушина Т. І.	215
ІНТЕГРАЦІЯ ОСВІТНІХ МАТЕРІАЛІВ І ЗАСОБІВ КОМУНІКАЦІЇ В ЄДИНУ НАВЧАЛЬНУ СИСТЕМУ	219
Сокол Д. С.	219
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЧАТ-БОТА ТА ТРАДИЦІЙНИХ КАНАЛІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ.....	221
Ярмошевич А. І.	221
ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ ДЛЯ НАВІГАЦІЇ ДРОНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕНСОРНИХ ДАНИХ	222
Рябов Д. А., Пенко В. Г.	222
РОЗРОБКА МОДУЛЯ «ОБЛІК РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ» ІС ПРИВАТНОЇ КОНТРОЛЮЮЧОЇ ФІРМИ.....	224
Наконечний В. В.	224
ПОБУДОВА ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР СТЕРЕОМЕТРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA.....	226
Ленько Б. П., Шаповалова Н. В.	226
РОЛЬ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У СИСТЕМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ.....	228
Іванова І. В., Рудніченко М. Д.	228
ПРОЦЕС НАВЧАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ.....	230
Іванова І. В., Рудніченко М. Д.	230
АНАЛІЗ АБСТРАКТНОГО СИНТАКСИЧНОГО ДЕРЕВА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СХОЖОСТІ КОДУ	231
Лебеденко Б. А., Антоненко О. С.	231
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІОТ ТЕХНОЛОГІЇ	233
Чернова О. Ю., Антоненко О. С.	233
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДАНИХ У ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	235
Цвяшко В. Ю.	235
ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ	237
Міронова А. Ю., Савченко М. О., Коновалов С. М.	237

навчальних етапів, кожен з яких включає інформаційні матеріали (текстові документи, відео, гіперпосилання), відкриті запитання та блок контролю знань.

Перехід між темами реалізується за умовами: позитивне оцінювання відповідей, а також дотримання мінімального порогу часу, передбаченого на ознайомлення з матеріалом. За порушенням цих умов реалізується повернення до попередніх тем.

Ключовими компонентами програмної архітектури є модель (Model), яка зберігає дані про теми, запитання та прогрес користувача; інтерфейс (View), що реалізований у вигляді Windows Forms; та посередник (Presenter), який керує логікою програми, перевіркою відповідей, контролем часу, навігацією між етапами та взаємодією з допоміжними сервісами.

Застосування шаблону MVP у реалізації інформаційної технології забезпечує її гнучкість і зручність у подальшому розвитку, зокрема — дає змогу легко додавати нові розділи, змінювати теми, оновлювати зміст навчальних матеріалів без необхідності втручання в основну логіку. Така архітектура сприяє чіткому розмежуванню функцій між компонентами, дозволяє незалежно тестувати логіку Presenter і спрощує подальшу модернізацію інтерфейсу користувача.

Таким чином, розроблена інформаційна технологія виступає ефективним інструментом підтримки навчального процесу. Вона дозволяє підвищити якість опрацювання теоретичного матеріалу, формалізувати аналітичний етап дослідження та забезпечити зручний контроль за динамікою навчання.

Література

1. Сняла Ю. Застосування цифрових інструментів у навчанні хімії. Освіта. Інноватика. Практика, 2023. Т. 11, №4. С. 55–64. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i4-008>
2. Гуторов О.І. Методологія та організація наукових досліджень. Харків : ХНАУ, 2017. 272 с.
3. Jon Skeet C# in Depth: 4th Edition, ISBN 9781617294532, 528 p.

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

Бойко Д. С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Головна ідея бізнесу полягає у обміні товарами та послугами. У сучасному бізнесі транспортування та логістика займають ключові позиції. Пошук ефективних шляхів транспортування товарів є одним з ключових моментів у логістиці. Використання сучасних технологій дозволяє оптимізувати формування маршрутів доставки товарів за рахунок використання модулів імітаційного моделювання, впровадження штучного інтелекту, методів машинного навчання, алгоритмів пересування водіїв, тощо.

Побудова моделі формування оптимальних маршрутів доставки товарів дозволить враховувати досвід кур'єрів і порівнювати та коригувати результати за допомогою сучасних технологій.

Ключові слова: доставка товарів, маршрут, модель формування маршрутів, логістика, логістичні алгоритми, транспортування.

Оскільки головна ідея бізнесу полягає у обміні товарами та послугами, у сучасному бізнесі транспортування та логістика займають ключові позиції. Таким чином, пошук ефективних шляхів транспортування товарів є одним з ключових моментів у логістиці.

Прикладами ключового значення логістики у бізнесі можуть слугувати окремі компанії світового рівня, такі як United Parcel Service (UPS). Ця компанія працює на ринку США більше 100 років і її діяльність розповсюджується більше ніж на 200 країн світу [1].

Компанії, які мають великий успіх у логістиці, зазвичай поєднують у своїй роботі досвід, технології, готовність до змін і логістичні стратегії.

Використання сучасних технологій дозволяє оптимізувати формування маршрутів доставки товарів за рахунок використання модулів імітаційного моделювання, впровадження штучного інтелекту, методів машинного навчання, алгоритмів пересування водіїв, тощо. Серед методів машинного навчання поширені класичні, такі як логістична регресія, Random Forest та XGBoost, метрика hit rate та ін. Сучасні розробки, такі як модуль нейромережі для передбачення маршруту, побудований на основі шару рекурентної нейронної мережі з LSTM-вузлів (Long short-term memory) і шару з механізмом уваги, дозволяють досить ефективно формувати маршрути доставки товарів [2].

Окремі методи дозволяють враховувати поведінкові особливості кур'єрів під час вибору маршрутів. Але під час формування маршрутів на основі досвіду людей, також потрібно врахувати людський фактор, оскільки кур'єри можуть відхилятися від маршрутів або на власний розсуд змінювати їх.

Таким чином, доцільно побудувати модель формування оптимальних маршрутів доставки товарів, яка дозволить враховувати досвід кур'єрів і порівнювати/коригувати результат за допомогою сучасних технологій.

Оскільки формування маршрутів засноване на аналізі великого об'єму даних, моделі має складатися з наступних етапів.

1. Збір і обробка даних
2. Визначення проблеми, яку необхідно вирішити з урахуванням мети та обмежень.
3. Формування декількох можливих варіантів і вибір оптимального з урахуванням пріоритетів і умов.

4. Адаптація до реальних умов (виправлення маршруту з урахуванням заторів на дорогах, погодних умов, тощо).

5. Впровадження обраного варіанту та моніторинг перебігу подій.

Використання моделі дозволяє підвищити ефективність бізнесу у самих різних сферах. Наприклад, зниження витрат на паливо та обслуговування техніки; керування часом; зменшення навантаження на диспетчерів; раціональний розподіл ресурсів; прозорість на всіх етапах діяльності; можливість відстежувати рух транспорту у реальному часі; скорочення часу обертання постачання; підвищення прибутковості за рахунок зменшення витрат і підвищення прибутку; прозорість на всіх етапах, тощо [3].

Впровадження моделі формування оптимальних маршрутів – це гарний спосіб упоратися з непередбаченими затримками під час доставки товарів і зберегти при цьому лояльність клієнтів і конкурентоспроможність.

У сучасному бізнесі існує велика кількість галузей з різною специфікою та особливостями. Від логістики та транспорту до медицини та роздрібної торгівлі – кожна галузь може використати запропоновану передбачувальну модель після адаптації. Таким чином, модель дозволить не тільки оптимізувати маршрути, а й скоротити витрати, заощадити час і підвищити загальну ефективність [4].

Література

1. Планування оптимальних маршрутів адресної доставки товарів / URL: <https://abmcloud.com/uk/planuvannya-optimalnih-marshrutiv-adresnoyi-dostavki-tovariv/> / (дата звернення: 15.04.2025).
2. A Deep Learning Method for Route and Time Prediction in Food Delivery Service / URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3447548.3467068/> (дата звернення: 15.04.2025).
3. What is route optimization a comprehensive? Guide / URL: <https://shifton.com/blog/what-is-route-optimization-a-comprehensive-guide/> (дата звернення: 15.04.2025).
4. What is route optimization a comprehensive? How des it work? / URL: <https://nextbillion-ai.translate.goog/blog/what-is-route-optimization-algorithm-how-des-it-work/> (дата звернення: 15.04.2025).

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 25.04.2025
Здано у виробництво 25.04.2025
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 50 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета