

Короткий зміст робіт, що представлено на конкурс СНР з «Інформаційних систем та технологій».

2022 рік.

Шифр «e-Menu».

Прискорені темпи цифрової трансформації стимулюють підприємства слідувати сучасним тенденціям, підвищувати свою конкурентоспроможність шляхом впровадження інноваційних технологій. Тому розробка нових і удосконалення існуючих програмних інструментів інформаційної взаємодії буде завжди актуальною.

У роботі розглянуто прикладні аспекти розробки програмного додатку електронного меню, що ґрунтується на концепції об'єктно-орієнтованого програмування. Запропонований програмний додаток призначений для удосконалення інформаційно-комунікаційної взаємодії закладів громадського харчування та відвідувачів.

Програмний додаток може бути використаний для удосконалення форм взаємодії з клієнтами у кафе, ресторанах та інших закладах громадського харчування особливо в умовах вимушених обмежень, що діють в період карантинних заходів.

Шифр «EpiPredict».

Збереження та зміцнення здоров'я населення є важливим соціально-економічним завданням, невід'ємним аспектом якого є зниження рівня захворювань. Серед великої кількості захворювань, одними з найбільш критичних для населення є хвороби, які передаються від людини до людини повітряно-крапельними шляхами через швидкість їх поширення, масштаб, велику кількість хворих і померлих тощо. Респіраторні захворювання є найбільш масовими, вони займають провідне місце у структурі інфекційних хвороб і складають 80-90% від загальної кількості захворювань. Прогнозування динаміки розповсюдження цих захворювань дозволяє розробити і застосувати адекватні заходи протидії, забезпечити раціональне використання матеріальних і людських ресурсів. Одним із найбільш ефективних шляхів боротьби з поширенням респіраторних захворювань може стати моделювання їх розповсюдження.

Мета дослідження: провести аналіз існуючих моделей поширення респіраторних захворювань та розробити власну імітаційну модель.

Практичне значення роботи полягає у тому, що її результати можуть бути використані для прогнозування поширення респіраторних захворювань при проведенні масових заходів та підбору оптимальної кількості присутніх у приміщеннях відповідних конфігурацій.

Шифр «Fuzzy PWM».

Серед пристроїв, підключених до IoT, які є досить популярними у побутовому використанні, є розумні вентиляційні системи. Існує досить застаріле уявлення про те, що вентилятори можуть бути неефективними в порівнянні з кондиціонерами. Однак стельові вентилятори більш безпечні для здоров'я людини, а також енергоефективніші. Крім того, вони постійно вдосконалюються та стають розумнішими, надаючи можливість дистанційного та розумного керування. Тому сьогодні існує велика потреба у розробці та вдосконаленні ефективних методів інтелектуального управління вентиляційними системами IoT.

У роботі досліджуються застосування нечітких перетворювачів даних та основі інтелектуальних систем нечіткого логічного виведення в системах Internet of Things. Розроблено підхід перетворення фазифікованих вхідних параметрів, зчитаних з датчиків у ШІМ-сигнал на основі нечіткого алгоритму Такагі-Сугено. На основі запропонованого методу був розроблений Smart-вентилятор на базі IoT, що підтримує ШІМ сигнал. Запропонований метод нечіткого ШІМ-перетворювача було використано для моделювання роботи нечіткої моделі з використанням трьох параметрів: температури, відносної вологості та концентрації діоксид вуглецю (CO₂) по відношенню до вихідного сигналу ШІМ.

Практичне значення роботи полягає у тому, що запропонований метод демонструє простоту навчання розумної системи управління вентилятором та надає можливість ефективного споживання енергії.

Шифр «DomainDictionary».

Метою роботи є скорочення часу на пошук тлумачення терміна, що відповідає досліджуваній предметній області користувача. У роботі запропоновано математичну модель тлумачного словника, розроблено методику налаштування аналізатора словникової статті для раніше не використаного словника. Методика передбачає аналіз і визначення його структури та запровадження параметрів функції налаштування.

Розроблено методику автоматизованого пошуку тлумачень у загальному випадку, а також з урахуванням досліджуваної предметної області. Ефективність методів підтверджена експериментально. Результати показали скорочення часу пошуку в автоматизованому режимі порівняно з ручним майже в 7 разів. Запропоновані методики пошуку та аналізу тлумачень термінів можуть бути використані для прискорення процесу створення словників предметних областей та тезаурусів, ознайомлення з документацією, що відображає діяльність певної організаційної системи.

Шифр «MACD»

Робота присвячена дослідженню спектральних характеристик індикатора MACD (Moving Average Convergence/Divergence— сходження/розходження ковзних середніх), який застосовується при аналізі випадкових процесів, при прогнозуванні поведінки біржових та валютних котувань. Це один з головних та найпоширеніших класичних індикаторів технічного аналізу. В цієї роботі індикатор MACD розглядається з точки зору теорії лінійних систем. Він перетворює вхідний сигнал, яким є валютні або біржові котирування, що отримуються з міжбанківського валютного ринку або з товарної біржі в реальному часі, а на виході отримуються значення індикатора, які аналізують трейдери з метою прогнозування поведінки ціни відповідного фінансового активу, товару або валютної пари.

Незважаючи на широке застосування індикатора MACD в практичній роботі, досить не були досліджені його спектральні властивості. В представленій роботі досліджується вплив індикатора на спектр вхідного сигналу. Знайдені формули для представлення цього індикатора як послідовності чотирьох лінійних цифрових фільтрів. Представлені графіки амплітудної та фазової спектральних щільностей.

Проведені дослідження приводять до несподіваних висновків, які стосуються внутрішньої анатомії індикатора MACD, які невідомі практикуючим трейдерам. На основі

цієї роботи можуть бути зроблені практичні рекомендації для практикуючих трейдерів по більш ефективному застосуванню цього індикатора к прогнозуванню поведінки фінансових активів та більш прибуткової біржової торгівлі.

Шифр «NAPT».

Стрімке проникнення у наше життя Інтернету призводить до швидкого збільшення пристроїв, які потребують з'єднання з мережею. Протокол IPv4 має адресний простір у 4.2 млрд. адрес. Вільні адреси почали закінчуватися у середині попереднього десятиріччя та на сьогоднішній день вони закінчилися.

Існує протокол IPv6 який повинен вирішити цю проблему, проте його впровадження відбувається дуже повільно. Для пом'якшення цієї проблеми використовується технологія NAT, яка дозволяє використовувати одну адресу для багатьох пристроїв.

Одним з недоліків цієї технології є ускладнення прямого зв'язку, який необхідний для VoIP.

За результатами роботи було виявлено, що консьюмерські маршрутизатори використовують «Port Restricted» NAT, який можна обійти для встановлення прямого з'єднання, тоді як деякі провайдери використовують «Symmetric» NAT, який не дає багато можливостей обходу для встановлення прямого з'єднання.

Шифр «Програмуй граючи».

У науковій роботі розглянуті сучасні методи та підходи до навчання програмуванню та запропоновано новий метод, що дозволяє в ігровій формі пояснити основні принципи та поняття при розробці програмного забезпечення.

Результат роботи – навчально-розвиваюча система «ALGO 1.1», призначення для супроводження процесу вивчення основ програмування та логіки для підлітків, які вперше знайомляться з програмуванням, що створена у середовищі візуального програмування Scratch. Ця система дозволяє у яскравій та ненав'язливій формі зацікавити користувача процесом розробки інформаційних систем.

Шифр «13_Реону».

Мета: підтримка управління енергетичною мікромережею з відновлюваними джерелами енергії за рахунок розробки інформаційної системи.

Актуальність: полягає у необхідності створення інформаційної системи, яка б здійснювала інформаційну підтримку стосовно стану власної енергетичної мікромережі та прийняття управлінських рішень з метою заощадження коштів та енергії.

Об'єкт дослідження: процес інформаційної підтримки управління енергетичними мікромережами з відновлюваними джерелами енергії.

Предмет дослідження: інформаційне забезпечення підтримки управління енергетичною мікромережею з відновлюваними джерелами енергії.

Шифр «Questify».

Соціальні опитування є дуже важливою частиною отримання інформації. Багато компаній створюють певні їх види, для визначення, наприклад, продажу товарів чи роботи програмного забезпечення тощо. Існує багато способів для проведення опитувань, а саме

відгуки на різних платформах чи соціальні опитування з використанням різних видів форм або зустрічі з клієнтами.

Оскільки, 2020 рік, змусив людство почати розвивати технології, багато методів соціальних опитувань стали не ефективними. З'явилась потреба у появі продукту, який би спростив збір відгуків або думок людей.

Метою роботи є розробка завершеного програмного продукту для створення та проходження опитування, аналіз існуючих алгоритмів, різноманітних архітектур та способів реалізації додатку.

Об'єктом дослідження є сучасні технології розробки додатків для браузерів, технології збереження даних, та способи побудови алгоритмів, для полегшення процесу створення, та проходження опитування.

Предметом дослідження є типи веб-додатків, методики гнучкої розробки сервісів, аналіз популярних фреймворків, розробка функціональної моделі платформи для браузерів за допомогою клієнт-серверної архітектури.

Шифр «Safe Password Storage».

Мета: Створення додатку для генерації та збереження паролів за допомогою хешу.

Актуальність. Необхідність створення інформаційної системи для генерації складних паролів за алгоритмом який використовує хеш та пароль користувача, що дозволить генерувати унікальні паролі для різних сервісів з можливістю використання простого пароля користувача, без необхідності зберігання їх, а тільки хеші.

Об'єкт дослідження. Алгоритми генерації криптографічно складного пароля.

Предмет дослідження. Інформаційні сервіси використання алгоритмів генерації та збереження криптографічно складних паролів за хешем.

Шифр «SYSIOTGARDEN».

Із прагненням забезпечення комфортного проживання в містах за рахунок забезпечення комфортних зон відпочинку, що підвищує привабливість та рейтинг міст, постає питання впровадження сучасних рішень в щоденний побут населення. Зокрема використання розумних рішень в зонах відпочинку та паркових зонах (системи освітлення, поливу, сповіщення, відеоспостереження, тощо) дозволяє не лише підвищити комфортне перебування населення на гостей міста в цих зонах, але й підвищити якість обслуговування цих територій без залучення додаткових трудових ресурсів. Тому питання розробки системи управління парками та зонами відпочину для створення IoT системи управління парками: розумне місто, дозволяє вирішити поставлені питання за рахунок поєднання підібраних сервісів в єдину інформаційну систему, що працює на основі злагодженої мережевої інфраструктури та управлінського інтерфейсу управління приєднаними сервісами.

Розроблено систему моніторингу паркових зон, використовуючи базу даних на основі програми DBeaver та з допомогою онлайн сервісу QuintDB. Система дозволяє передивлятися інформацію стосовно зеленої території певного району міста та інформацію про обладнання задіяного для автоматизації роботи парку, виконувати моніторинг роботи під'єднаних пристроїв, формувати завдання для робочих бригад на основі отриманих даних з сервісів, проводити аналіз роботи сервісів та якості виконання робіт з їх обслуговування.

Практичне значення роботи полягає у тому, що розроблена система може бути ефективно використана для управління сервісами, що розташовані в парках та зонах відпочинку, оперативно управляти IoT пристроями, проводити оперативне обслуговування на основі отриманих даних, що все в комплексі покращує якість проживання та відпочинку в межах міста, де розташовані такі зони.

Шифр «Talvisota».

Робота присвячена автоматизація аналізу тональності текстових даних на прикладі відгуків на товари в інтернет-магазинах. В роботі розглянуто та реалізовано методи попередньої обробки (препроцесінгу) та векторизації текстових даних, методи машинного навчання для проведення класифікації, застосовано сучасні засоби та підходи до розробки програмного забезпечення. Для обраного тренувального набору даних побудовано модель для класифікації відгуків та створено програмне забезпечення для її використання. В роботі розглянуто різні комбінації алгоритмів. Використання MultinomialNB, BernoulliNB, SVC, малого glove, великого glove та w2v в якості класифікаторів, а також CountVectorizer, TfidfVectorizer, MeanEmbeddingVectorizer, TfidfEmbeddingVectorizer в якості векторизаторів показали точність класифікації від 53% до 62%. Комбінація покращених MultinomialNB та BernoulliNB в якості класифікаторів, CountVectorizer та TfidfVectorizer в якості векторизаторів дозволяють отримати результат класифікації з точністю від 84.2 до 84.6%. Використання власноруч реалізованого препроцесінга, TfidfVectorizer у якості векторизатора, DenseTransformer у якості конвертора, MinMaxScaler, SelectFromModel на основі LinearSVC у якості вибору ознак та VotingClassifier у якості класифікатора дозволяють проводити аналіз тональності відгуків з точністю 83.2%. Препроцесінг складається з прибирання зайвих символів, розкриття скорочень, зміни регістру, токенизації, нормалізації та прибирання небажаних токенів.

Шифр «xBeat».

Метою наукової роботи є розробка стрімінгового сервісу музики, який містить стрімінг аудіо-контенту для користувачів та функціонал для публікації нових альбомів.

В роботі визначено основні завдання на розробку системи, проаналізовано існуючі аналоги, обґрунтовано вибір технологій та обрано паттерни для розробки: Strategy, DI, Component, Prototype та Singleton. Наведено сценарії роботи програмного додатку, загальна структура програмного комплексу, опис бази даних системи, опис алгоритмів взаємодії окремих модулів системи, опис об'єктної структури системи, алгоритми роботи основних модулів, реалізованих з використанням мови програмування TypeScript.

Шифр «Адаптивні системи».

Наразі в Україні існує потреба у проектуванні та розробці адаптивних систем електронного навчання для теоретико-тактичної підготовки спортсменів з обраного виду спорту, особливо в умовах карантинних обмежень. Розроблена модель профілю користувача, який поєднує як окремі параметри користувача, так і дії користувача в системі, дозволяє врахувати всю якісну та кількісну інформацію про користувача без втрат. Розроблені правила і метод підтримки прийняття рішень інтелектуального агента для забезпечення адаптивного навчального змісту на основі нечіткої логіки, забезпечує

ефективність у формуванні та розвитку логічного, асоціативного, тактичного мислення, удосконалення тактико-теоретичної підготовки спортсменів.

Розроблені правила та методи формалізують процес прийняття рішень щодо забезпечення адаптивності змісту навчання та є теоретичною основою для розробки та проектування системи адаптивного електронного навчання для теоретичної та тактичної підготовки спортсменів з обраного виду спорту.

Шифр «pm2022b».

Метою роботи була розробка програмного забезпечення, яке може зчитувати голос людини з мікрофону у режимі реального часу, розпізнавати його та перетворювати у текст. Для цього потрібно зробити та навчити модель, яка буде розпізнавати українську мову.

Шифр «PerfIndicators».

Актуальність роботи: моніторинг показників товарообігу є одним з основних чинників підвищення ефективності роботи торгівельного підприємства. Алгоритми, моделі та програмне забезпечення, що представлено у роботі, дозволяє вирішити це завдання.

Метою роботи є розробка модуля аналізу показників ефективності товарообігу підприємства.

Завдання роботи полягає в аналізі предметного середовища, дослідженні низки бізнес-правил, що використовується при здійсненні торгівельних операцій, розробці алгоритму як оцінювання показників ефективності товарних операцій, а також розробки окремих програмних компонент системи та їх вибіркоче тестування.

Об'єктом роботи інформаційна система аналізу показників ефективності товарообігу торгівельного підприємства.

Шифр «Центрополіс».

Актуальність розробки полягає в необхідності зменшення часу на обробку інформації та оптимізації процесу з моніторингу об'єктів нерухомості.

Метою даної наукової роботи є проектування інформаційної системи для агентства нерухомості. Розробка інформаційної системи агентства нерухомості з сучасним інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, використовуючи максимально надійні та прості технології.

Об'єктом дослідження виступає агентство нерухомості, що надає перелік доступних найменувань видів нерухомості, послуги купівлі або продажу нерухомості, укладання договору. Використана методика дослідження у науковій роботі – аналіз. Щоб краще зрозуміти матеріал, його необхідно розкласти на складові одиниці та докладно вивчити кожну.

Розроблена інформаційна система агентства нерухомості виступає як мобільна платформа для моніторингу, купівлі або продажу нерухомості. Даний програмний продукт написаний на мові JavaScript з використанням фреймворку Angular та технологіями HTML та CSS. Для типізації нетипізованої мови використовується мова TypeScript. JSON Server виступає у якості бази даних, який збирає вхідні дані

інформаційної системи та віддає дані за ендпоінтами. Серед виконання JavaScript - Nodejs. Ionic – середовище для мобільної розробки під системи Android та IOS.

Шифр «БПЛА».

У роботі розглядається проблема виявлення та протидії ворожим БПЛА в автоматичному режимі.

Запропоновано метод пошуку малогабаритних БПЛА шляхом розпізнавання звуку ворожого БПЛА навченою нейронною мережею.

Для дослідження запропонованого методу було реалізовано та навчено нейронну мережу (з використанням фреймворку TensorFlow). Для навчання використовувались записи звуків БПЛА та типових звуків оточення (вітру, птахів). У результаті досліджень вдалося досягти майже 100% точності класифікації звуку БПЛА після навчання у 200 епох.

Шифр «Виявлення дальтонізму».

Наведено актуальність задачі знаходження дальтонізму у дорослих та дітей та перелік завдань, які потрібно вирішити для найефективнішої реалізації поставленої задачі. Надано перелік видів даного захворювання. Описано наявні методи виявлення колірної хвороби. Наведено декілька сайтів, за допомогою яких можна частково визначити дальтонізм.

Здійснено постановку задачі у вигляді переліку завдань, розроблено структуру нарахування балів у вигляді блок-схеми.

Описано реалізацію моделі у середовищі візуального програмування: опис використаних компонентів, перелік вікон. Наведено приклад роботи програми та показані варіанти завершення програми на основі виконаних тестів.

Шифр «Діоніс»

Актуальність роботи зумовлена тим, що технологічний розвиток та перспективи застосування систем з ройовим інтелектом актуалізує питання підвищення ефективності і безпеки досягнення консенсусу між елементами рою. В теперішній час, більшість досліджень практично не враховують проблеми інформаційної безпеки при досягненні консенсусу між елементами рою, побудованого на основі мережі FANET, при наявності безпілотних літальних апаратів (БПЛА) з ворожими намірами.

Основним завданням роботи є побудова ройової системи та захисту компонентів рою на основі технології блокчейн.

У роботі висвітлено процеси аналітичне моделювання рою, проаналізовано мережу fanet; методи побудови ройових систем.

Запропонована модель системи дозволяє збільшити ефективну організацію рою, покращити якість зв'язку між елементами рою, зменшити вірогідність подавлення сигналу засобами РЕБ противника.

Шифр «ЄДКІ».

Метою роботи є виявлення закономірностей щодо факторів, які впливають на підвищення рівня знань іноземної мови.

Завданнями роботи відповідно до поставленої мети є різносторонній аналіз даних: здійснення аналізу предметної галузі, розвідувального аналізу, побудова моделі об'єкта та визначення факторів, що впливають на рівень вивчення іноземної мови.

В ході роботи було розроблено інформаційну технологію аналізу рівня знань іноземної мови студентів закладу вищої освіти. Проведено розвідувальний аналіз даних оцінювання студентів Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова за 2, 4, 6 семестри та ЄДКІ з іноземної мови, та відібрано оптимальний набір ознак, за якими слід будувати модель. Проведено аналіз існуючих методів аналізу для розв'язання поставленої задачі. Побудовано матриці кореляції та графіки розподілу. Для побудови моделей використано методи бустингу бібліотек `lightgbm` та `xgboost` з використання мови `Python`. Побудовано діаграму важливості ознак та дерево рішень. Розроблений програмний код прогнозує оцінку з іноземної мови. Також розроблено програмний модуль у вигляді веб-системи, який надає можливості визначення та покращення рівня знань іноземної мови.

Шифр «Захист».

Актуальність роботи обумовлюється необхідністю вдосконалення наукових засад та технічних засобів підвищення стійкості роботи мобільних радіозасобів VHF/UHF діапазону в умовах радіопридушення.

Розроблені алгоритм і програма обчислення меж максимальної за розміром зони стійкого радіоприйому для мобільних засобів радіозв'язку в умовах дії системи радіоперешкод. Передбачається використання радіоприймачем спрямованої антени з обчисленою 3D-діаграмою спрямованості. Збільшення розмірів зони завадозахищеного радіоприйому забезпечується за рахунок оптимальної орієнтації в кожній її точці антенного пристрою по азимуту та куту місця з використанням моделі каналу радіозв'язку, який дозволяє обчислити відношення сигнал/перешкода з урахуванням розташування джерела радіоперешкод і характеристик цифрової діаграми спрямованості антени приймача.

Шифр «Збереження лісу».

Робота присвячена вирішенню актуального завдання незаконної вирубки лісу на прикладі Придонецького лісництва, яке розташоване в межах села Співаківка Ізюмського району Харківської області.

Мета роботи – боротьба з незаконним вирубуванням лісів на території Придонецького лісництва за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення власної розробки.

Об'єкт дослідження – лісові насадження Придонецького лісництва та діяльність у ньому.

Предмет дослідження – моделі та методи та інформаційні технології для вирішення поставленого завдання.

У роботі розглянуто наявні програмні засоби, проаналізовано їх недоліки. Сформульовано задачу розробки спеціалізованого програмного забезпечення – системи підтримки прийняття рішень, яка буде вирішувати, чи перевищує кількість гектарів, де проходить вирубка.

Наведено приклад використання розробленої системи для визначення незаконної вирубки для Придонецького лісництва Ізюмського району Харківської області

Шифр «Едельвейс».

Робота присвячена дослідженню задачі ідентифікації вогнепальної зброї за звуками роботи її механізмів. Показано, що задачу можна досить ефективно вирішити за допомогою методів машинного навчання. Встановлено ефективний метод ідентифікації типу операції, що здійснюється зі зброєю.

Метою даного дослідження є розробка методу ідентифікації вогнепальної зброї за акустичними сигналами роботи її механізмів, який буде досить точним для практичного використання у криміналістичних розслідуваннях.

В якості інструментарію дослідження були обрані декілька специфічних бібліотек машинного навчання Python, спеціалізованих на задачах розпізнання звуку: XGBoost, Librosa, Surfboard. XGBoost – бібліотека з відкритим кодом, що реалізує алгоритм дерев рішень з градієнтним підсиленням. Модуль XGBoost був обраний через велику точність навіть для невеликих обсягів даних.

Автором були реалізовані наступні завдання: досліджені з точки зору точності, ефективності та меж застосування відомих методів аналізу та обробки сигналів методами машинного навчання, зокрема звукових; створений оригінальний dataset розмічених звуків пострілів деяких типів вогнепальної зброї; розроблений метод ідентифікації вогнепальної зброї за акустичними сигналами роботи її механізмів, і створений на базі цього методу програмний продукт, що доступний за посиланням в сховищі github.

Шифр «Інтернет-магазин».

Наукова робота присвячена питанням проєктування програмних комплексів для інтернет-магазинів з використанням платформи ASP.NET та її шаблонних рішень. Об'єктом дослідження є проєктування та розробка інтернет-магазину одягу, який дозволить розмістити в інтернеті інформацію про свою діяльність, просунути свої послуги та товари, знайти через інтернет нових клієнтів, партнерів та постачальників.

У роботі проаналізовані існуючі рішення щодо проєктування та розробки web-інтерфейсу користувача системи для створення web-сайтів. Далі спроектовано та розроблено web-інтерфейс магазину. Розглянуто загрози та засоби захисту безпеки інформаційної системи інтернет-магазину.

Сьогодні інтернет стає основним майданчиком для прямого продажу, а якісний веб-ресурс підвищує мобільність, доступність постачальника на ринку товарів та послуг. Компаніям, які прагнуть зайняти лідируючі позиції в бізнесі, необхідно мати веб-сайт з динамічним контентом та зручними засобами управління, що дозволить наповнювати сайт важливим вмістом, а також знизити витрати на підтримку сайту, що й обумовило актуальність даної теми.

Шифр «Інформаційні технології».

Переддипломна та технологічна практика має своєю метою підготувати студентів до роботи на підприємствах, в установах, наукових і проєктних організаціях та оволодіння студентами передовими методами праці, виробничими навичками й уміннями. Практика підготовлює студентів до виконання дипломного проєкту освітнього рівня «бакалавр», а

також дипломної роботи освітнього рівня «магістр». Метою переддипломної та технологічної практики є ознайомлення студентів з процесом проектування, розробки, тестування та експлуатації елементів комп'ютерних систем і інформаційних технологій в умовах профільних підприємств та власна участь студентів у цьому процесі, а також набуття студентами досвіду самостійної науково-дослідної роботи та опрацювання методики її проведення, поглиблення теоретичних знань у сфері комп'ютерних наук, формування вмінь і навичок опрацювання наукових та інформаційних джерел. Основні задачі кафедр ЗВО, які вирішуються при організації процесу проходження практики та його документообігу.

В роботі реалізовано проектування та автоматизація процесів документообігу проходження практики на рівні керівників практики та студентів. Веб-рішення автоматизації процесів документообігу здійснено на базі сучасних технологій NODEJS, JETBRAINS WEBSTORM, REACT.

Шифр «Кадастр».

У роботі звернено увагу на обґрунтованість та ефективність рішень з інтегрованого управління водними ресурсами Вінницької області шляхом підвищення систематизації та пришвидшення оброблення даних геоінформаційного кадастру водних об'єктів Вінницької області.

Запропонована технологія, яка допоможе оптимально реалізувати дану системи з точки зору можливості її використання на персональних комп'ютерах із вільним для розповсюдження програмним забезпеченням. Зібрані вхідні дані для створення геоінформаційного кадастру водних об'єктів Вінницької області. Створено базу даних, сформовано геоінформаційну топооснову та ідентифіковано водні об'єкти. Розроблено програму-оболонки для одночасної роботи з базою даних та електронною ГІС.

Шифр «Легені».

У роботі розглядаються проблеми та методи машинної класифікації та розпізнавання рентгенівських знімків (СХR), а також питання удосконалення штучних нейронних мереж (НМ), які використовуються для підвищення якості класифікації рентгенологічних синдромів.

Встановлено, що сучасні методи виявлення захворювань в СХR мають складнощі з недостатньою кількістю учбових даних, стандартизацією зображень і з попередньою сегментацією навчального набору.

Метою даної роботи є підвищення ефективності виявлення аномалій на рентгенівських знімках легень за рахунок використання методів нейронних мереж. У роботі запропоновано метод використання згорткової нейронної мережі для розпізнавання захворювання легень на основі обробки зображень рентгенівських знімків. Завданням роботи є розробка згорткової НМ на основі зворотного розповсюдження помилки і стохастичного градієнтного спуску з попередньою сегментацією тренувальної вибірки та застосування трансферного навчання для категоризації хвороб на медичних зображеннях. Розроблена нова нейронна модель зі застосуванням сучасних методів Deep Learning, яка включає в себе сукупність методів доповнення, попередньої сегментації і класифікації медичних зображень. НМ сканує рентгенографію грудної клітини і класифікує зображення, до класу «Здоровий» чи «Пневмонія».

В результаті дослідження була створена НМ, яка дозволяє в автоматичному режимі класифікувати легені на здорові та хворі (вірусну або бактеріальну пневмонію). Розроблена архітектура інтелектуальної системи має можливість розпізнавати аномалії в СХР на рівні лікарів та рентгенологів.

Шифр «Монета».

У роботі розглядається проблема розпізнавання номіналу грошових одиниць, що мають значний ступінь зношеності.

Наразі основним методом розпізнавання грошових знаків є порівняння даних, отриманих з датчиків розпізнавання монет та купюр з еталонними. У такому підході формула для вирахування достатності наближення до еталону може не враховувати розбіжність у даних, що виникли через різні ступені використання грошових одиниць та не адаптується до різних розбіжностей грошових одиниць різних номіналів. Використання нейронних мереж у завданнях категоризації дозволяє досить точно класифікувати дані, що не чітко співпадають з еталонами.

У роботі було запропоновано спосіб розпізнавання номіналу грошових одиниць з використанням нейронних мереж, та досліджено його ефективність на сконструйованому прототипі.

Дослідження показали, що запропонований спосіб дозволяє досягти >95% точності розпізнавання номіналу грошових одиниць із слідами експлуатації у системах з одним датчиком середньої точності.

Шифр «Консультант».

У дослідженні визначені основні типи автоматизованих фінансових консультантів (АФК), серед яких повнофункціональні, напівфункціональні та самообслуговуючі. Напівфункціональний АФК дозволяє в більшій мірі врахувати персоналізовані цілі інвестора, оскільки інвестори можуть вибрати, чи слід впроваджувати запропоновані алгоритмом рекомендації стосовно купівлі/продажу фінансових інструментів, чи змінювати їх вручну.

Для реалізації практичної частини розроблений авторський програмний модуль АФК з використанням технології Python Anaconda та Python Jupyter, що дозволяє автоматизовано обчислювати прибутковість і ризик стратегій інвестування у фінансові інструменти, які обирає інвестор для капіталовкладень.

Для розглянутих фінансових інструментів за критерієм «ризик-доходність» найбільшу ефективність демонструють стратегії RSI (індекс відносної сили) для дорогоцінних металів і акцій та стратегія ковзної середньої для нафти і криптовалют.

Розробку автоматизованого фінансового консультанта призначено насамперед для приватних інвесторів, які тривалий час інвестують у фінансові інструменти, щоб забезпечити постійний дохід алгоритмічними методами.

Шифр «Моніторинг вакцинації».

Робота присвячена вирішенню актуального завдання щодо відстежування та надання інформації студентів про вакцинацію згідно з нинішньою ситуацією в Україні.

Мета роботи – за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення власної розробки слідкувати за станом вакцинованих студентів у навчальних закладах.

Об'єкт дослідження – стан студентів навчальних закладів. Предмет дослідження – моделі, методи та інформаційні технології для вирішення поставленого завдання.

У роботі розглянуто наявні програмні засоби, проаналізовано їх недоліки. Сформульовано задачу розробки спеціалізованого програмного забезпечення – системи підтримки прийняття рішень, що дозволяє швидко й ефективно знаходити інформацію щодо вакцинованих студентів.

Наведено приклад використання розробленої системи для навчального закладу Донбаської державної машинобудівної академії. Намічені шляхи подальшого вдосконалення моделі та програми.

Шифр «АО-ІС-JS».

Робота являє собою програмну реалізацію окремого модуля інформаційної системи для здійснення управління базою даних продукції із контролем розбіжностей даних при формуванні комерційних замовлень. Представлено концепцію побудови бази даних, наведено програмний код реалізації основних процесів обробки даних. Застосовано методи модульного і структурного створення програмного забезпечення. Інструментарієм написання програмного коду обрано мову програмування JavaScript, а також окремі бібліотеки із обґрунтуванням доцільності та ефективності їхнього застосування.

В роботі представлено елементи інтерфейсу користувача програми із описом особливостей функціонування, наведено коротке дослідження щодо доцільності розробки локальних облікових систем для підприємств малого бізнесу при обробці замовлень в дистанційному режимі.

Результати можуть бути цікавими всім, хто займається поглибленим вивченням мови програмування JavaScript, компаніям, які потребують індивідуального підходу для автоматизації і контролю бізнес-процесів, а також розробникам програмного забезпечення.

Шифр «Постава».

У роботі розглядається проблема автоматизованого виявлення порушення постави людини.

Запропоновано спосіб розташування MEMS-давачів на спині людини для виміру постави, що дає можливість отримати більш якісну картину коректності постави та виявлення типів порушень, що раніше були недоступними.

Дослідження запропонованого способу виконувалось як за допомогою 3D-моделювання, так і на спеціально розробленому пристрої. Результати досліджень показали, що запропонований спосіб дозволяє підвищити точність автоматизованого виявлення усіх основних порушень постави як при сидячій роботі, так і при ходінню.

Було розроблено пристрій, який в реальному часі відслідковує коректність дотримання постави та акцентує увагу користувача на порушеннях, що сприяє формуванню звички до підтримання правильної постави.

Шифр «Нейронна».

Мета: розробити програмний додаток, який можна використовувати для покращення відео та зображень та інтегрувати у більш комплексні інформаційні системи.

Актуальність: використання штучного інтелекту у повсякденному житті є давньою мрією фантастів та частим інструментом руйнування у постапокаліптичних книгах.

Використання штучного інтелекту може допомогти позбутися людського фактору в таких важливих сферах життєдіяльності, як медицина, охорона, розвідка та наука в цілому.

Об'єкт дослідження: покращення відео та зображень та інтегрування у більш комплексні інформаційні системи.

Предмет дослідження: оптимізація реконструкційних методів обробки зображень за допомогою нейронних мереж.

Шифр «Потік».

Конкурсна робота присвячена дослідженню тривимірних нелінійних диференціальних рівнянь, які є важливою частиною теорії динамічних систем. За їх допомогою можна моделювати процеси розвитку в екології, медицині та інших розділах науки і техніки. В таких системах можна спостерігати не тільки регулярні атрактори, а і дивний атрактор, що є втіленням ідеї динамічного хаосу.

Метою даної роботи є розробка інструментарію для проведення чисельного експерименту при дослідженні тривимірних неперервних динамічних систем в поширеному серед дослідників середовищі «MatLab».

Завдання роботи – створенні комп'ютерної програми для візуалізації фазового простору та перетину Пуанкаре тривимірних неперервних динамічних систем і обчислення їх числових характеристик в середовищі «MatLab».

Посилання на програму: <https://drive.google.com/file/d/1Wvca6OLOgp7-GrEBHkFLMQoDnDL5f3qo/view?usp=sharing>

Шифр «Аеромоніторинг».

При застосуванні аеромоніторингу одним із головних завдань є надання інформації, необхідної для своєчасного попередження, виявлення, локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій. У цьому випадку організація зв'язку та доведення інформації для прийняття рішень повинна бути максимально наближеною до режиму реального часу, а ключовим складником є забезпечення вимог щодо доступності відеоінформації аеромоніторингу. У той же час, чим з більшим просторовим розрізненням та з більшою кількістю різних частотних діапазонів поступає відеоінформація, тим якісніше може бути прийняте рішення. Однак вимоги щодо повноти наданої відеоінформації та доступності інформаційних ресурсів аеромоніторингу при заданій їх цілісності можуть бути причиною неможливості доступу до інформаційних ресурсів для осіб, що приймають рішення.

Мета роботи полягає в аналізі методів підвищення доступності до відеоінформації аеромобільного моніторингу із заданим рівнем її цілісності на основі технологій компресії зображень з контрольованими спотвореннями і обмеженою складністю реалізації.

Завдання роботи обґрунтувати напрямок аналізу методів підвищення доступності відеоінформації на основі вдосконалення технологій компресії зображень.

Шифр «Моніторинг параметрів».

Основна мета досліджень полягала в обґрунтуванні структурно-алгоритмічної організації комп'ютеризованого апаратно-програмного комплексу моніторингу кліматичних та пожежних параметрів приміщень. Моніторинг приміщень у режимі реального часу є одним з новітніх трендів. Чим швидше ми можемо виявити некоректні показники, тим швидше ми можемо запобігти або врятувати об'єкт від значних втрат. Автоматизація підтримання необхідного мікроклімату та керування пожежними параметрами в приміщеннях є перспективним напрямком інженерних та наукових розробок, особливо в нашій державі. Створення оптимального температурно-вологісного режиму є одним з основних способів підвищення ефективності зберігання. Раціональне управління мікрокліматом дозволяє уникнути проблем збереження пожежно-небезпечних товарів, підвищити їх якість, знизити витрати на енергоресурси, зменшити витрати на обслуговування і експлуатацію обладнання. Створення автоматизованих комплексів керування пожежно-кліматичними параметрами в приміщеннях дозволить зробити економічно вигіднішим. Перспективними напрямками досліджень розробленого програмно-апаратного вимірювального комплексу є: адаптація апаратно-програмної реалізації вимірювача до різкої динаміки кліматичних умов експлуатації; оцінка динамічної складової похибки, вимірювання кліматичних параметрів; підвищення надійності функціоналу бездротового обміну інформацією.

Шифр «DCMotor».

В умовах дистанційного навчання, обумовленого, в тому числі і пандемією Covid-19, існує необхідність у відпрацюванні студентами практичних занять на лабораторних стендах. В зв'язку з неможливістю довготривалого доступу студентів до фізичних лабораторних стендів, виникає необхідність їх віртуалізації.

В даній роботі розроблена інформаційна технологія і на її основі створений мобільний додаток, що може слугувати інструментом віртуалізації лабораторного стенду.

Мобільний додаток надає можливість проведення досліджень в реальному масштабі часу; імітації досліджуваних модельованих об'єктів з високим ступенем реалізму; можливості інтерактивної дії на досліджувані модельовані процеси, а також організації зворотних зв'язків.

Демо-версія розробленого додатку представлена в крамниці застосунків Play Маркет під назвою DCMotor.

Шифр «F1-HELPER».

Мета роботи полягає у розробці моделі штучного інтелекту, що дозволить виконати задачу багатозначної класифікації професійних напрямків діяльності при проведенні професійної орієнтації учнів закладів загальної середньої освіти.

Дослідження штучного інтелекту та його особливостей дозволило розробити програмний продукт, що ґрунтується на засадах машинного навчання, яке реалізується за допомогою навчання моделі повнозв'язної нейронної мережі за тренувальними даними, які, в свою чергу, дозволяють виконувати завдання багатозначної класифікації професійних напрямків учнів закладів загальної середньої освіти.

Продемонстрована зацікавленість молоді у потенційних «можливостях майбутнього» визначає перспективи подальшої роботи над штучним інтелектом в процесі

професійної орієнтації, що здатні реалізувати «цифровий портрет» особистості, який можна використовувати, як резюме та портфоліо під час працевлаштування за відповідної підтримки роботодавців.

Шифр «TUCSIKH 2022».

Одним із видів діяльності позашкільних секцій є авто-трасове моделювання, де діти самотужки можуть отримати навички у будівництві гоночних моделей машинок, які у подальшому будуть брати участь у спортивних змаганнях із даної спортивної дисципліни.

Такі змагання проводяться в основному у обласних центрах науково-технічної творчості школярів, та зокрема у Тернополі вони проводяться у центрі ТОКЦНТТШУМ. Відповідно, для того, щоб проводити змагання, необхідна система, яка реєструватиме результати учасників змагань.

В роботі запропоновано проєкт пристрою для використання при проведенні змагань з автотрасового спорту для реєстрації кількості пройдених кругів та вимірювання часу проходження дистанції.

Виконано розробку архітектури системи, підібрано елементну базу та виконано програмування мікропроцесора для реалізації бізнес-логіки роботи пристрою.

Шифр «TUCSTKD 2022».

Розробка призначена для раннього виявлення симптомів гострих респіраторних вірусних інфекцій та захворювань, спричинених COVID 19.

Метою даної роботи є розробка системи дистанційного моніторингу температури і сатурації пацієнтів для сімейного лікаря. Для моніторингу показників температури і сатурації використовуються система на базі мікропроцесора Arduino та датчик температури, модуля безпроводного зв'язку та пульсоксиметр.

Система збирає інформацію про користувача та зберігає її на хмарному сервісі для подальшого аналізу кінцевим користувачем, як правило, сімейним лікарем.

Шифр «ОРТ-22».

Робота присвячена одержанню узагальненого рішення нового класу задач розподілу – оптимальному розподілу пов'язаних ресурсів, що виникають у сучасних умовах застосування обчислювальної техніки при їх використанні в автоматизованих інформаційних системах (АІС) підприємств.

Сформульована задача розподілу пов'язаних ресурсів (ЗРПР), наведені основні елементи побудови алгоритму її вирішення й показано, що цей алгоритм, маючи лінійну складність, призводить до знаходження локального екстремуму. Наведена постановка цієї задачі у рамках загально прийнятої моделі математичного програмування та показано, що частковим випадком задачі РПР є задача про максимальний потік, запропоноване лінійний алгоритм побудови початкових умов розбивки, що використовує поняття околиці на графі. Робота алгоритму продемонстрована на прикладі.

В роботі наведений псевдокод запропонованого алгоритму.

Шифр «Прогнозування грипу».

Сьогоднішня глобальна пандемія COVID-19 вплинула на поширення грипу. Математичне моделювання є ефективним інструментом управління епідемічним процесом

грипу на заданих територіях. Результати моделювання та прогнози, отримані за допомогою імітаційних моделей, дозволяють розробляти своєчасні обґрунтовані протиепідемічні заходи щодо зниження динаміки захворюваності на грип.

Метою роботи є розробка моделі сезонного авторегресійного інтегрованого ковзного середнього (SARIMA) для моделювання епідемічного процесу грипу та дослідження експериментальних результатів моделювання. Робота присвячена епідемічному процесу грипу та його динаміці на території України.

В результаті експериментів з розробленою моделлю отримано прогнозну динаміку епідемічного процесу грипу на 10 тижнів. Такий прогноз може бути використаний особами, що приймають рішення щодо проведення протиепідемічних та стримуючих заходів у разі перевищення прогнозом епідемічних порогів захворюваності. Модель верифіковано на захворюваності на грип у Харківській області в епідемічні сезони для часових діапазонів: 2017-18, 2018-19, 2019-20, 2020-21. Дані надані Харківським обласним центром контролю та профілактики захворювань МОЗ України.

Шифр «Профорієнтація».

Значне скорочення кількості абітурієнтів в Україні та збільшення кількості ВНЗ обумовлюють проблему - щорічний набір студентів у тому обсязі, який дозволяє університетам існувати та виконувати свої функції. Дослідження показали, що немає відомостей щодо інформаційних систем, які б використовувались для надання інформації про конкретний університет абітурієнтам.

Сформульовано мету дослідження, яка полягає в створенні інформаційної системи для надання учням випускових класів інформації щодо конкретного університету.

Розроблено інформаційну систему та програмний комплекс для автоматичного формування бази даних навчальних закладів третього рівня акредитації та швидкої відправки в автоматичному режимі необхідних повідомлень по багатьох тисяч електронних адрес цих навчальних закладів.

Розроблена інформаційна система пройшла експериментальну перевірку: була сформована в автоматичному режимі база даних з інформацією навчальних закладах багатьох областей України; більше трьох тисяч листів з повідомленнями про наш університет та запрошеннями до вступу до нього були автоматично розіслані по електронним поштовим адресам цих навчальних закладів. У роботі наведені ілюстрації, що підтверджують достовірність отриманих результатів.

Шифр «Розвідка кіберзагроз».

Останні роки значно збільшилась частота проведення кібератак на корпоративні інформаційні системи, особливо національного сегменту кіберпростору. Актуальним є підвищення ефективності кіберзахисту шляхом моніторингу актуальних кіберзагроз та своєчасному усуненню наявних вразливостей в системі за допомогою розробки автоматизованого засобу для визначення переліку актуальних кіберзагроз корпоративної інформаційної системи за допомогою можливостей бази знань MITRE ATT&CK.

Об'єкт дослідження - технологія автоматизації процедур розвідки кіберзагроз.

Предмет дослідження - автоматизований збір інформації про актуальні кіберзагрози для корпоративної інформаційної системи.

Мета роботи - підвищення ефективності збору та аналізу інформації про актуальні загрози для корпоративної інформаційної системи шляхом впровадження технології автоматизації обробки даних від бази знань MITRE ATT&CK.

Дослідивши можливості бази знань MITRE ATT&CK, на основі мови програмування Python було розроблено програму, що працює за web-технологією.

Отже, запропонований Web-додаток допоможе збільшити ефективність кіберзахисту, зменшивши час моніторингу актуальних кіберзагроз фахівцями з безпеки інформації, аудиторами та IT-спеціалістами. Web-додаток аналізує та обробляє дані з бази знань MITRE ATT&CK та надає звіт у вигляді таблиці актуальних кіберзагроз щодо обраних користувачем програмних та апаратних засобів корпоративної інформаційної системи з архітектурою "клієнт-сервер".

В подальшому дослідженні буде більш поглиблено проаналізовано можливості бази знань MITRE ATT&CK та вдосконалено програмний засіб в напрямку використання в системах проактивного кіберзахисту.

Шифр «Сходження».

В роботі досліджуються проблеми візуалізації та програмування фундаментальних комплексних функцій.

Реалізовано методику візуалізації комплексних функцій щодо використання в практичних задачах та навчальному процесі в дисципліні «Вища та прикладна математика».

Створено програму візуалізації комплексних функцій з ілюстративною побудовою базових відношень в комплексній площині в програмі Single Page Application (SPA) у мові програмування TypeScript з переводом через транслятор у JavaScript.

Шифр «OSINT».

Наукова робота спрямована на розробку рішення для автоматизації процесів розвідки з відкритих джерел (Open Source Intelligence, OSINT), яке б включало збір, обробку та аналіз інформації, витяг іменних сутностей (концептів), визначення взаємозв'язку цих сутностей, прив'язу їх до географічної карти, аналіз та прогнозування майбутніх кіберінцидентів, формування звітів на основі цієї інформації для осіб, що приймають рішення, суб'єктів кібербезпеки.

Цей напрям є актуальним, враховуючи практичну відсутність автоматизованих засобів OSINT на оперативно-технічному рівні забезпечення кібербезпеки у сукупності з відсутністю єдиних підходів до проведення розвідки з відкритих джерел.

Практичне значення отриманих результатів полягає в наданні користувачам дієвої інформаційної технології, яка реалізована у вигляді набору готових для використання інструментальних засобів оперативного контент-моніторингу і аналізу Інтернет-простору з питань кібербезпеки, яка є придатною до як автономного застосування, так і в якості компоненти у складі систем підтримки прийняття рішень щодо інформаційної та кібернетичної безпеки в ситуаційних центрах різного рівня.

Шифр «OS-PYDETECT».

Збільшення кількості використовуваних пристроїв спричиняє збільшення кількості потенційних вразливостей. Також важливим фактором є те, що пристрої мають стару

версію операційної системи та\або оновлення безпеки. Також важливо своєчасно виявляти сторонні пристрої у мережі.

В разі масового впровадження технології визначення операційної системи, сучасні сфери діяльності матимуть змогу зменшити ризики, пов'язані із застосуванням сторонніх апаратних засобів, і підвищити надійність систем в цілому.

Для реалізації поставлених завдань було використано методи виявлення операційної системи віддалених вузлів, метод синтезу для розробки структури інтелектуальної інформаційної технології, методи проектування програмного забезпечення для програмної реалізації інформаційної технології, методи машинного навчання для вирішення завдання класифікації, методи оцінки точності роботи моделей машинного навчання.

Запропоновано інформаційну технологію для визначення типу операційної системи віддаленого вузла, яка полягає у застосуванні інтелектуального підходу на основі моделі древа рішень із сукупністю оптимально підібраних параметрів, що відрізняється диференційованим визначенням не тільки сімейства операційної системи, але і її типу, що, в свою чергу, дозволяє досягти високої точності отримання результату.

Розроблено програмний засіб для визначення типу операційної системи віддаленого вузла у активному та пасивному режимах, що дозволяє з високою ефективністю отримати результати сканування, кращі ніж у відомих аналогів. Це дозволяє оперативно й з високою точністю виявляти факти появи нових незареєстрованих пристроїв в мережі, наявність пристроїв, що мають застарілі версії операційних систем, проводити тестування на проникнення, що в свою чергу дасть можливість вчасно застосовувати необхідні контрзаходи.

Шифр «Інтернет-сервіс».

Робота присвячена питанням проектування програмних комплексів для інтернет-сервісів з використанням CASE-технологій та моделювання програмного забезпечення на мові UML.

Об'єктом дослідження є створення інтернет-сервісу медичних товарів та послуг, який має забезпечити максимальний доступ до послуг сервісу, спрощення процедур замовлення та продажу та пошуку актуальної інформації.

У роботі проведений аналіз вимог користувача та концептуальне моделювання інтернет-сервісу медичних товарів та послуг. Розроблена концептуальна модель інтернет-сервісу та виконано реалізацію фізичної моделі та прототипу інтернет-сервісу. Створення інтернет-сервісу дозволяє потенційному клієнту дистанційно дізнатися про різні новинки компанії, оглянути сторінку актуальних для себе товарів та проконсультуватися з фахівцями. Швидкий розвиток інтернет - технологій та їх використання у всіх сферах діяльності є головною ознакою нашого часу, а мережеві технології допомагають використовувати широкий спектр різних інструментів, щоб донести до певної аудиторії необхідну інформацію. Клієнт може отримати онлайн-допомогу не виходячи з дому, що є досить актуальним в наш час. Це хороший варіант для компанії, яка хоче збільшити свої продажі та масштабувати бізнес.

Шифр «UniTrack».

Метою роботи є розробка зручної автоматизованої системи формування завдань, трекінгу витраченого на них часу та аналізу їх виконання із сучасними функціональними можливостями. Для забезпечення функціональної та динамічної частини роботи використовується JavaScript. Застосовано HTML, як спосіб розмітки веб-сторінок з додаванням каскадних таблиць CSS. Веб-додаток реалізовано у середовищі Visual Studio Code за допомогою бібліотеки React та дизайну – у середовищі Figma. Для організації серверної частини – платформу Node.js, а в якості СКБД – MongoDB.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє підвищувати продуктивність роботи співробітників; знижувати витрати часу на аналіз виконаних задач; активувати командну роботу над проектами; зберігати історію виконання кожної задачі; наочно оцінювати різні методики роботи над задачею; легко розділяти ролі та права доступу у командах; швидко надавати шаблони задач; використовувати швидкий пошук і фільтрацію задач; підвищувати концентрацію уваги команди на важливих етапах виконання задачі.

Реалізоване програмне забезпечення має сучасний та легкий для роботи інтерфейс; трекер у вигляді інформаційної дошки; можливість запускати таймер для підрахунку поточного часу виконання завдання; можливість додавати опис; можливість визначати пріоритет задач; підрахунок часу, витраченого на кожний окремий проект; широкий інструментарій для візуалізації зібраних даних про роботу; отримання звітів щодо витраченого робочого часу кожного співробітника.

Шифр «Управління».

Актуальність: функціонування пристроїв супутникового зв'язку потребує використання бази даних для інформатизації їх діяльності.

Мета: підвищення ефективності використання пристроїв супутникового зв'язку.

Завдання:

аналіз теоретичних засад проектування та реалізації систем на основі баз даних;
визначення інформаційних потреб;

аналіз напрямку ризиків інформаційних потоків та їх структури;

проектування бази даних;

розроблення математичної та алгоритмічної моделі функціонування системи на основі бази даних (БД);

реалізація БД та інтерфейсних засобів програмного засобу.

Використана методика дослідження: монографічна, аналітична, математична, графічних методів, аналізу і синтезу, об'єктно-орієнтованого програмування.

Шифр «Додаток».

Актуальність: є можливість застосування парадигми об'єктно орієнтованого проектування і програмування для здійснення розрахункових завдань у вигляді застосунку для розв'язку системи рівнянь 2-го порядку.

Мета: дослідження особливостей застосування концепції об'єктно орієнтованого програмування для підвищення ефективності розрахункових робіт.

Завдання:

створення застосунку "Система", який виконує обчислення систем рівнянь 2-го порядку;

реалізація розрахунків коефіцієнтів для двох рівнянь системи;
при натисненні кнопки «Розв'язати» система повинна виводити розв'язки рівнянь.

Використана методика дослідження: аналітична, математична, аналізу і синтезу, об'єктно-орієнтованого проектування та програмування.

Шифр «Колоризація».

Робота присвячена розгляду задачі відновлення кольорів на напівтонових цифрових зображеннях.

Колоризація монохромних зображень використовується в кіноіндустрії для розфарбовування старих кінофільмів та фотографічних матеріалів, для реставрації старих фото та в інших задачах комп'ютерного зору. Відновлення кольорів на зображенні є доволі складною та неоднозначною задачею, оскільки існує певна невизначеність між можливими кольорами одного об'єкту.

Тому актуальною є розробка таких методів колоризації зображень, які б виконували цей процес максимально автоматично, але й дозволяли б користувачеві впливати на отриманий результат.

В роботі розглянуто напівавтоматичний метод обробки монохромного цифрового зображення, в основі якого лежить процедура перенесення кольорів з зображення-зразка на цільове зображення за його препарованою маскою. Практичним результатом роботи є програмна система колоризації зображень. Участь користувача полягає у виборі зображення-зразка, кольорова гама якого переноситься на цільове зображення, та нанесенні маркерів. Далі процес розфарбування здійснюється автоматично. Тестування програми підтвердило прийнятність обраних рішень.

Шифр «Особисті фінанси».

Особистий бюджет людини є джерелом понесення витрат та отримання доходів, уміння розподіляти які забезпечує можливість заощаджень та фінансових вкладень приватних інвесторів.

Управління особистими фінансами в розрізі власного бюджету вирішує інформаційна система управління особистими фінансами. Дана система є веб-сервісом, який направлений на відтворення процесу планування та контролю доходів і витрат особистого бюджету користувача з метою підвищення фінансової ефективності та моніторингу потоку власних грошей.

Інформаційна система орієнтована на використання в операційній системі Windows 11 Pro та містить наступні функціональні блоки: робочий простір для управління особистими фінансами користувача; створення власних рахунків; облік доходу користувача; облік витрат користувача; облік переводу коштів між рахунками; звітність та аналітика.

Шифр «Реєстр банку».

Актуальність роботи полягає у створенні вузькоспеціалізованої, простої та інтуїтивно зрозумілої ІС, яка могла б у майбутньому скласти конкуренцію до цього вже існуючим системам.

Мета роботи – детальне вивчення процесів, які відбуваються на кожному етапі розробки інформаційної системи і створення такої ІС реєстру клієнтів банку, із якою можна легко працювати без зайвих зусиль.

У науковій роботі сформовані задачі, які необхідно виконати для отримання поставленої мети. Проведено аналіз та проектування системи у вигляді концептуальної та логічної моделей, а також візуальне представлення результатів досліджень. Приділяється увага створенню клієнтської частини системи, а саме: розробки макетів інтерфейсів та їхня верстка. І, наостанок, у роботі наведені фрагменти програмної реалізації серверної частини, яка є заключним етапом формування кінцевого продукту. Проведене тестування на наявність дефектів і наведено короткий опис даного процесу.

Предмет дослідження – створення примітивної інформаційної системи організаційного керування (управління клієнтами банківської установи).

Об'єкт дослідження – інформаційна система.

Шифр «Служба крові».

Потреба в компонентах донорської крові для пацієнтів з різними серйозними захворюваннями в багатьох випадках виникає терміново, тобто ургентно. Забезпечення такої потреби покладається на центри служби крові, однією із задач яких є максимально швидкий пошук донорів за визначеними критеріями для виконання ургентних замовлень в компонентах донорської крові для пацієнтів.

Метою роботи є підвищення ефективності функціонування центру служби крові завдяки створенню модуля «Супроводження ургентних замовлень компонентів крові» інформаційної системи «Служба крові». Цей модуль дозволить центрам служби крові збільшити швидкість обробки ургентних замовлень в компонентах донорської крові, збільшити швидкість пошуку донорів для виконання ургентних замовлень, підвищити якість обслуговування донорів завдяки автоматичним повідомленням донорів про потребу термінової донації, зменшити навантаження на співробітників, що обробляють ургентні замовлення та здійснюють пошук донорів.

Об'єкт дослідження – бізнес-процес супроводження ургентних замовлень компонентів донорської крові.

Предмет дослідження – програмні методи розробки та створення програмного забезпечення для клієнтської та серверної частини інформаційної системи, що дозволяють автоматизувати бізнес-процеси центрів служби крові.

Методи дослідження – аналіз бізнес-процесів центру служби крові, опитування працівників центру служби крові, моделювання інформаційної системи.

Шифр «Управління».

Актуальність: Покращення інформаційних можливостей систем дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) призводить до збільшення інтенсивності інформаційних потоків в системі управління космічним апаратом та під час виконання післясеансних робіт. Враховуючи це, актуальною є розробка системи, яка підтримує всі етапи дистанційного зондування Землі, автоматизації збору та аналізу (обробки) даних здійснених досліджень.

Мета: підвищення ефективності інформаційного забезпечення користувачів даними дистанційного зондування Землі.

Завдання:

визначення інформаційних потреб користувачів ДЗЗ;
проведення аналізу теоретичних засад;
проектування функціональної моделі та моделі процесів;
здійснення об'єктного моделювання;
розроблення схеми бази даних;
проектування алгоритмів оброблення та класифікації;
проектування інтерфейсу інформаційної системи.

Використана методика дослідження: теоретичний аналіз, проектування, моделювання.

Шифр «Фенікс»

Актуальність роботи зумовлена тим, що на сьогоднішній день телекомунікаційні аероплатформи (ТА) дають змогу розширити спектр військових завдань на полі бойових дій: від організації зв'язку з віддаленими підрозділами до збору даних моніторингу про стан своїх військ та військ противника з вузлів безпроводових сенсорних мереж тощо.

Сьогодні головною умовою досягнення переваги над супротивником в ході бойових дій є високий рівень забезпечення військ (сил) всіма видами оперативної інформації. В умовах високої динаміки ведення бойових дій таку перевагу можливо досягти тільки у випадку, коли оперативна інформація про поточну обстановку доступна для всіх ланок управління (включаючи окремих військовослужбовців). На даний час ідуть інтенсивні розробки безпроводових сенсорних систем, що забезпечуватимуть моніторинг параметрів зовнішнього середовища, передачу розвідувальної інформації про супротивника та видачу її органам управління військами та зброєю.

Метою роботи є вдосконалення методу безпосереднього збору даних телекомунікаційною аероплатформою з вузлів безпроводових сенсорних мереж.

Шифр «Фільтрація сигналу».

Робота присвячена комплексному застосуванню методу декомпозиції мод Хуанга та вейвлет аналізу для фільтрації одновимірних сигналів. Як експериментальний сигнал досліджено сигнал акустичної емісії, відмінною рисою якого є високий рівень шумової компоненти, яка обумовлена процесами, що протікають у досліджуваному матеріалі та недосконалістю датчиків.

У теоретичній частині зроблений короткий аналіз сутності методів декомпозиції мод Хуанга та вейвлет-аналізу і особливостей їх застосування. Як критерій якості для оцінки ефективності реалізації процесу фільтрації застосовано інформаційну ентропію Шеннона, розраховану за методом максимальної правдоподібності. При цьому оцінювалася як ентропія фільтрованого сигналу, так і виділеної шумової компоненти. Оптимальна фільтрація відповідала мінімальному значенню критерія відношення ентропії сигналу до ентропії шумової компоненти. Запропоновано покрокову процедуру фільтрації сигналу, яка представлена у вигляді алгоритму.

У практичній частині представлені результати практичної реалізації запропонованої моделі із застосуванням мови програмування Python, визначені оптимальні параметри вейвлет фільтру, проведено фільтрацію експериментального сигналу з виділенням шумової компоненти.

Шифр «Фотонні системи».

Об'єктом дослідження є квантові обчислення, квантові вентиля та використання фотону в якості кубіту в квантовому комп'ютері. Метою роботи є з'ясувати нинішній стан використання фотону як кубіту, його недоліки та переваги над іншими фізичними об'єктами, які використовуються в якості кубітів. Розглянуте поняття кубіта, основного носія інформації в квантовому комп'ютері. Його порівняння з класичним бітом. Способи його представлення. Розглянуті основні концепції квантових обчислень. Розглянуті квантові вентиля Паулі та елемент Адамара. Висвітлено питання стосовно використання фотону в якості кубіта. Властивості фотона, які роблять його можливим бути кубітом. Перспективи фотону, його недоліки та переваги над іншими квантовими об'єктами, які можуть бути використані в якості кубіту. Розглянуте питання квантових помилок, а саме квантова декогерентність, корекція та види квантових помилок. Один з розділів присвячений квантовим алгоритмам, їх переваги над класичними. Розглянутий алгоритм Гровера, алгоритм пошуку об'єкта в невпорядкованій базі даних. Заключний розділ присвячений описанню розробленої програми, квантової схеми та її запуск на симуляторі квантового комп'ютера, та на справжньому квантовому комп'ютері ІВМ.

Пристрій для вимірювання початкової швидкості польоту кулі

Шифр «Цифрове зображення».

Робота присвячена дослідженню процесів обробки цифрових зображень, вкрай важливої складової широкого кола задач теорії обробки зображень, зокрема і для задач доповненої (зміненої) реальності.

Проведено дослідження після аналізу існуючих практичних підходів для переведення зображень у відтінки сірого, заданих шаблонів, в ході яких, досліджувані методи набули подальшого розвитку.

Отримані результати досліджень були використані в розробленому інструментарії для обробки зображень, застосувавши інструментарій корпорації Microsoft, зокрема платформу .NET Framework, технологічний стандарт Component Object Model, а також пакет прикладного програмного забезпечення компанії MathWorks.

Шифр «Хронограф».

Мета роботи - обрання методу вимірювання та розробка датчика прольоту кулі і блоку обчислення швидкості, який би мав мінімальну кількість функціональних вузлів, потребував мінімальні налаштування та давав коректну інформацію про швидкість кулі, її енергію, а також, за необхідності, параметр швидкострільності зброї, з якої була випущена куля, та кліматичні дані про стан навколишнього середовища.

Досліджуються методи детектування прольоту кулі для подальшого визначення різних фізичних параметрів кулі, та розглядаються засновані на цих методах принципи роботи відповідних пристроїв, аналізуються їх недоліки і переваги та обирається принцип, який у найбільшій мірі сприяє досягненню поставленої цілі.

Запропоновано – структуру пристрою вимірювання початкової швидкості польоту кулі, що має можливість детектувати моменти часу прольоту кулі, вимірювати час прольоту між датчиками, обраховувати швидкість та енергію кулі.

Наведена реалізація електронної частини блоку на основі мікроконт-ролера серії STM32, а саме: рішення з схемотехнічного проектування (обґрунтований вибір елементної

бази, схема електрична принципова і необхідні розрахунки точності вимірювання) та рішення з програмного забезпечення (алгоритм роботи програми пристрою, що підтримує процеси зчитування і обробки даних і прийняття рішень з детектування прольоту кулі).

Правильність прийнятих схемотехнічних і програмних рішень підтверджено відповідними розрахунками, результатами моделювання основних функціональних вузлів у системі LTspice XVII та експериментальною перевіркою на двох прототипах пристрою, створених на основі Evaluation Board STM32F4Discovery та власноруч створеній друкованій платі відповідно.

Шифр «Фіксація».

Кількість автотранспорту на дорогах України збільшується із року в рік, тому актуальним постає питання щодо однозначного відрізнення одного автомобілю від іншого. Системи автоматичного розпізнавання автомобільних номерів у сучасності можуть використовуватись при фіксації дорожньо-транспортних пригод, автоматичних системах надсилання штрафів, для розумних систем паркування, тощо.

Метою роботи є дослідження систем автоматичної фіксації автомобільних номерів для великих кутів розпізнавання. Поставлена мета може бути вирішена шляхом вирішення наступних підзадач: постановка формальної задачі розпізнавання автомобільних номерів; аналіз існуючих аналогів схожих систем; дослідження запропонованого варіанту системи.

У роботі досліджено методи обробки зображення, методи сегментації та класифікації зображення, розглянуто вирішення поставлених задач з використанням алгоритмів машинного та глибокого навчання методом нейронних мереж, а саме виділення певних регіонів на зображенні та аналізу зображення, шляхом застосування Mask R-CNN, як одного з видів згорткових нейронних мереж.

Програмна реалізація запропонованої системи автоматичної фіксації автомобільних номерів показала свої переваги для великих кутів розпізнавання.

Посилання на демо-версію вирішення поставленого завдання
<https://drive.google.com/file/d/1qX4B4TQdfa1xPCOhcs8Yeftq1zJIHq6/view?usp=sharing>