

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Розробка системи споживчого кредитування із використанням

MSSQL технології

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи СПмд-61

спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва спеціальності)

		Колеватих Т.П.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник		Цуприк Г.Б.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Нормоконтроль		Стоянов Ю.М.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Завідувач кафедри		Петрик М.Р.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Рецензент		
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота магістра містить: с. – 100 рис. - 23, табл. – 15, джерел – 15.

Ключові слова: СИСТЕМА, СПОЖИВЧИЙ КРЕДИТ, БАЗА ДАНИХ, MSSQL.

У кваліфікаційній роботі магістра розкрито питання розробки системи споживчого кредитування на прикладі АТ «Банк «Український капітал».

Проаналізовано стан проблеми, описано варіанти використання, наведено моделювання та алгоритмізація підсистеми класифікації позичальників.

Використані методи базуються на застосуванні MSSQL-технології.

Для перевірки ефективності роботи системи профедено функціональне тестування.

В подальшому програмний продукт може бути змінений та доповнений.

ABSTRACT

Key words: SYSTEM, CONSUMER CREDIT, DATABASE, MSSQL

The master's qualification work reveals the issue of developing a consumer lending system using the example of JSC "Bank "Ukrainian Capital".

The state of the problem is analyzed, the use cases are described, the modeling and algorithmization of the borrower classification subsystem are presented.

The methods used are based on the use of MSSQL technology.

Functional testing was performed to verify the efficiency of the system.

In the future, the software product can be changed and supplemented.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	9
1.1 Призначення та область застосування	9
1.2 Аналіз методів і засобів реалізації поставленої проблеми	17
1.3 Вимоги до системи.....	22
1.4 Опис варіантів використання	23
1.5 Аналіз вимог до кваліфікаційної роботи	28
1.6 Моделювання підсистеми класифікації позичальника при оформленні споживчих кредитів	30
1.7 Алгоримізація підсистеми класифікації позичальників при оформленні споживчих кредитів	30
1.8 Проєктування архітектури модуля системи	35
1.9 Висновки до розділу 1	43
2. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ	
2.1. Архітектура БД та її реалізація	44
2.2. Тестування системи	46
2.3. Вказівки для використання системи	47
2.4 Висновки до розділу 2	47
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	49
3.1 Охорона праці.....	49
3.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	52
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Економічний прогрес держави в значній мірі залежить від фінансового забезпечення населення, різноманітних підприємств, організацій тощо. Важливим аспектом є їхня платоспроможність, яка досягається завдяки наявності на ринку установ, що здійснюють кредитування, а також фізичних чи юридичних осіб, які потребують позик. У більшості випадків це є вигідним для обох учасників угоди.

Якщо розглядати споживче кредитування, то в багатьох фінансових ситуаціях це може стати реальним виходом із важкої ситуації, за умови наявності стабільного доходу, поручителів тощо. Споживче кредитування набуло широкого розповсюдження в розвинених країнах, оскільки застосування такого роду фінансових технологій значно розширює ринок споживчих товарів. За призначенням ці кредити можна класифікувати на освітні, іпотечні, для придбання нерухомості, на особисті потреби, ремонт та інше.

У цій роботі вищезазначене буде розглянуто на прикладі діяльності АТ «Банк «Український капітал».

У цій установі пропонується підбір параметрів кредиту відповідно до потреб конкретного споживача, з вказівкою суми та терміну кредитування.

На сьогодні банки стикаються з проблеми значної конкуренції (інші банки, кредитні спілки, мікрокредитні організації тощо), неефективної системи мотивації, а також ризик неповернення кредитних коштів.

Задля уникнення цих труднощів необхідно:

- розробити привабливі банківські продукти, збільшити асортимент кредитних послуг і програм, які відповідали б сучасним ринковим тенденціям;

- збільшити кількість та варіативність каналів реалізації банківських кредитних продуктів шляхом відкриття нових філій та кредитно-касових установ, підтримуючи відносини з магазинами-партнерами; залучати лендінгові

платформи; шукати нових партнерів та відкривати нові кредитні точки;

–удосконалити методи роботи з простроченими кредитами для покращення якості кредитного портфеля (одним із варіантів може бути обмін базами даних клієнтів з «чорного списку» з іншими банками);

–активізувати маркетингову діяльність банку, підвищуючи впізнаваність та доступність бренду АТ «Банк «Український капітал» для різних аудиторій і на всіх сегментах ринку, де представлена ця кредитна установа (наприклад, реклама на радіо, телебаченні, в пресі, в соціальних мережах тощо);

–залучення до роботи висококваліфікованих спеціалістів для успішної реалізації стратегії, впровадження продуктової лінійки Банку;

– автоматизація та діджиталізація банківських послуг тощо.

Вищеперелічене вказує на актуальність посталої проблеми.

Формулювання мети роботи є наступним: розробка системи надання споживчих кредитів для автоматизації процесу кредитування.

Об'єкт дослідження: власне процес кредитування.

Предметом є програмне забезпечення встановлення оптимальних параметрів споживацького кредиту (в тому числі кредитний скоринг клієнтів).

1. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Призначення та область застосування

Кредит - це грошова позика у банку або іншої фінансово-кредитної організації на певних умовах: платність, термін, цілі, порядок погашення та процентна ставка (вартість кредиту). Кредит готівкою, яку видають фізособам для поточних потреб (таких як: невеликих покупок, оплати послуг, придбання товарів або подорожей тощо) без забезпечення заставою, називають споживчим. Від іпотечних кредитів чи автокредитування вони відрізняються тим, що споживчі позики, зазвичай, видаються без застави. При іпотеці заставою виступає житло, що придбавається, а в другому випадку — придбаний автомобіль.

1.1.1 Види кредитів

За цілями:

- цільова - позика на конкретний товар чи послугу. Так працює, наприклад, кредитування у точках продажу, де покупець може оформити кредит у банку-партнері магазину на обраний товар. При цьому гроші перераховують безпосередньо продавцю і ні на що інше їх не можна витратити.

- нецільова — споживча позика, яку можна витратити на свій розсуд. Як правило, банк уточнює, навіщо ви берете гроші, але не контролює. На відміну від цільового, нецільова позика зазвичай менш вигідна за ставкою і передбачає більш жорсткі вимоги до позичальника.

Забезпечення:

- із забезпеченням — наприклад, із використанням як заставу рухомого чи нерухомого майна, а також за участю поручителя. Це є для банку додатковою гарантією та знижує ризик неповернення при кредитуванні. Тому позики із забезпеченням зазвичай схвалюють швидше та на вигідніших умовах. Банк може попросити позичальника застрахувати предмет застави.

- без забезпечення: найпоширеніший варіант кредитування. Тут високий ризик банку, тому до позичальників висувають жорсткіші вимоги, сума може бути меншою, а умови — менш вигідними. Щоб збільшити свої шанси і взяти гроші під вигідніший відсоток, можна застрахувати своє життя або здоров'я (наприклад, на випадок втрати працездатності) або підтвердити всі джерела доходу.

За термінами:

- короткострокові – до 30 днів. Найчастіше такі терміни трапляються у мікрокредитуванні, де видають невеликі позики з мінімальними вимогами, але під високий відсоток.

- довгострокові: від кількох місяців до 5 років. За такими кредитами ставки нижчі, максимальна сума більша (до 3-5 млн. гривень), але й вимоги до позичальників суворіші. Чим довше термін, тим більша підсумкова переплата (ефективна ставка кредитування вираховується з урахуванням вартості всіх супровідних послуг та комісій протягом всього періоду кредитування) за однакової суми, якщо ви погашаєте позику ануїтетними платежами.

За типом платежів:

- ануїтетні: коли щомісячні платежі однакові, але спрямовані на погашення основного боргу (тіла кредиту) та відсотків у різній пропорції. Як правило, спочатку більшість платежів йде погашення відсотків, і лише потім — рахунок основного боргу. Такий варіант найчастіше зустрічається у нецільовому кредитуванні.

- диференційовані: коли платежі різні і зменшуються згодом, у своїй частка основного боргу залишається незмінною. Це пропонується для споживачів, які мають можливість спочатку платити більше, а потім сплатити позику достроково, щоб звести переплату до мінімуму.

1.1.2 Вимоги до позичальника

Вимоги до клієнтів у споживчому кредитуванні можуть відрізнятися і залежать від:

- цілі та типу позики;
- міста та регіону;
- банку та конкретного кредитного продукту.

Але можна виділити універсальні критерії, яким має відповідати позичальник:

- Вік зазвичай від 21 до 65 років.
- Громадянство/резидентство (відсутність зв'язків з країною агресором та республікою білорусь)
- Відсутність судимостей (незастосування санкцій згідно законодавства України та ЄС тощо).
- Хороша кредитна історія - у вас не повинно бути непогашених заборгованостей, прострочень плати по кредитах. Національний банк України запровадив для всіх банків Кредитний реєстр — в якому відбувається обмін інформацією щодо кредитної історії позичальників. Також використовують інформацію з різних Бюро Кредитних історій.

- Рівень доходу – у кожному випадку буде свій ліміт, але ваш офіційний дохід має бути таким, щоб ви могли регулярно вносити платежі, не заощаджуючи на базових потребах.

- Посильне боргове навантаження — при видачі споживчих кредитів враховують, щоб після всіх платежів за поточними позиками та іншими борговими зобов'язаннями у вас залишалось щонайменше 50% вільних коштів.

- Наявність у власності рухомого/нерухомого майна— зокрема для нецільового кредитування.

- Пакет документів — у разі споживчого кредитування, це паспорт з українською «пропискою» (місцем реєстрації), довідка про доходи та сплату податків з доходів фізичних осіб. В окремих випадках можуть попросити закордонний паспорт із нещодавніми відмітками/штампами, документи на машину чи квартиру, копію трудової книжки чи довідку з роботи. Для самозайнятих – довідка, а для індивідуальних підприємців – свідоцтво про реєстрацію у податковій та декларації про дохід за попередні періоди/сплачені податки тощо.

Останнім часом найчастіше використовують системи віддаленої аутентифікації та верифікації із застосуванням застосунків Дія, або використанням електронних кваліфікованих підписів BankID.

1.1.3 Оформлення заявки на споживчий кредит

Якщо ви врахували всі вимоги, зібрали документи та підібрали відповідні умови кредитування, можна заповнити заявку на споживчий кредит – цільовий

чи нецільовий. Це можна зробити дистанційно чи безпосередньо у відділенні банку. У заявці слід зазначити:

- адресу реєстрації та фактичного проживання;
- місце роботи та посада;
- освіта;
- рівень доходу;
- додаткові джерела доходу - наприклад, здавання квартири в оренду або репетиторство;
- свої контакти та телефон того, хто може підтвердити зазначені вами дані, — близького друга, колеги чи родича.

До заявки попросять додати копії необхідних документів, а у відділенні показати оригінали. Також в офісі банку роблять фото позичальника та просять пройти процедуру біометрії – ідентифікації щодо відбитків пальців.

Окрім цього, заявку на цільовий чи нецільовий кредит можна оформити через сайти-агрегатори. Заповнюєте стандартну онлайн-форму, прикладаєте скани документів, а система автоматично підбирає відповідні продукти та надсилає заявку відразу в кілька банків. Такий спосіб зручний, якщо вам потрібен споживчий кредит у будь-якому банку та на будь-яких умовах. Але будьте обережні: масове розсилання заявок призводить до масових відмов, які можуть позначитися у вашій кредитній історії. Крім того, ваші дані можуть потрапити до декількох мікрофінансових організацій, які почнуть розсилати спам із пропозиціями позик.

Споживче кредитування є у кожному банку чи кредитно-фінансовій організації. Виняток – ті, що працюють лише з корпоративними клієнтами чи кредитними картками.

Вибираючи банк, порівнюйте всі умови – основні та додаткові:

- процентна ставка;

- термін та максимальна сума;
- тип кредиту - цільовий або нецільовий, із заставою або без;
- можливість відстрочення чи зменшення платежів;
- зручність погашення: онлайн та офлайн, з безвідсотковим поповненням з інших карток, через розвинену мережу банкоматів.

Якщо ви отримуєте зарплату на картку одного з банків або у вас є розрахунковий рахунок, спробуйте почати з них: можливо, там вам запропонують вигідніші умови навіть для нецільової споживчої позики.

Після того, як позику схвалить, вам потрібно буде підписати договір - особисто або онлайн, за допомогою електронного цифрового підпису або смс-коду. Отримати гроші також можна в офісі банку чи дистанційно — на свою дебетову картку. Уважно вивчіть умови договору споживчого кредитування. Зверніть особливу увагу на такі:

- можлива зміна процентної ставки, якщо ставка плаваюча і прив'язана до ключової ставки ЦП;
- обмеження на дострокове погашення — після якого терміну це можна зробити та чи є додаткові комісії;
- додаткові послуги, наприклад, страховка або кредитна картка;
- обробка персональних даних — чи не збирається банк передавати ваші дані третім особам та використовувати їх у рекламних цілях;
- переуступка прав: у якому разі банк може передати ваш борг колекторам чи іншим організаціям.

Попросіть також роздрукувати детальний графік платежів із датами, сумами та розшифровкою, з чого складається кожен платіж: частки відсотків та суми основного боргу. Це допоможе зрозуміти, чи вигідно погашати позику достроково, щоб знизити переплату, і коли це краще зробити.

1.1.4 Кредити з низькими процентними ставками

Середні ставки по споживчому кредитуванню приблизно однакові, але є винятки:

- Цільові позики. Можна оформити безпосередньо у продавця чи постачальника послуг — наприклад, у магазині електроніки, стоматології, турагентстві чи онлайн-сервісі з продажу авіаквитків. На відміну від нецільових, вони вигідніші, але мають масу обмежень за умовами: можна витратити лише на даний товар чи послугу та оформити на певний термін.

- Персональні умови Часто банки пропонують більш вигідні ставки та схвалюють велику суму для клієнтів, які отримують зарплату на картку цього банку або брали та погасили в ньому кредит на велику суму.

- Забезпечення. Навіть якщо ви берете нецільову позику, забезпечення у вигляді квартири, машини чи поручителя підвищить шанси на схвалення та низьку ставку.

- Додаткові послуги Іноді банки пропонують знизити ставку, якщо ви купуєте страхування у компанії-партнера: від невиклати, втрати працездатності, серйозних травм та захворювань. Ви також можете оформити кредитну картку та не користуватися нею, але отримати за це знижку на проценти за кредитами.

1.1.5 Плюси та мінуси споживчого кредитування

Головні переваги:

- Споживчі нецільові позики дозволяють робити великі покупки або оплачувати дорогі послуги, які не можна відкласти. Наприклад, новий холодильник замість старого або складне лікування зубів.

- Навіть невеликі позики, які ви погашаєте достроково, позитивно впливають на кредитну історію. Це допоможе, якщо вам знадобиться велика позика на відкриття бізнесу або іпотека.

- Іноді взяти нецільову позику вигідніше, ніж накопичувати. Наприклад, ви брали гроші під один відсоток, а потім ключова ставка та інфляція різко зросли, але ви все одно продовжите платити за старою ставкою.

Але споживче кредитування має і мінуси:

- Якщо ви раптово втратили дохід, вам буде важко вносити платежі. Протермінування, особливо тривалі та неодноразові, негативно позначаються на кредитній історії.

- Навіть якщо покупка, на яку ви брали гроші, зламалася, а поїздка скасувалась, вам все одно доведеться погасити заборгованість.

- Щоб отримати як нецільову позику велику суму на вигідних умовах, доведеться відповідати жорстким вимогам, довести свою фінансову спроможність і надійність.

- Іноді люди захоплюються нецільовим кредитуванням та перестають адекватно оцінювати свої можливості. Це призводить до непотрібних витрат, високого боргового навантаження та нездатності планувати свій бюджет.

1.1.6 Рефінансування та перекредитування споживчих позик

Якщо ви відчуваєте фінансові труднощі і не можете вносити платежі вчасно та в повному обсязі, можна звернутися до банку. Вам запропонують різні варіанти виходу із ситуації:

- Відстрочення або кредитні канікули - коли банк дозволяє вам не вносити платежі протягом 1, 3 або 6 місяців без збільшення відсотків та основного боргу. У цьому випадку збільшиться лише термін позики.

- Реструктуризація заборгованості — коли банк змінює умови кредитування, щоб зменшити щомісячний платіж. При цьому можуть збільшитись термін кредиту або загальна переплата.

- Рефінансування — коли банк оформлює вам новий споживчий кредит — цільовий чи нецільовий на більш вигідних умовах.

- Консолідація - коли кілька кредитів і заборгованостей за кредитними картками об'єднуються в один продукт в одному банку. Мета та сама - знизити щомісячний платіж і боргове навантаження, щоб вам було легше погасити борг.

У всіх цих ситуаціях важливо, щоб у вас була хороша кредитна історія і ви не допускали серйозних протермінувань. Банк завжди зацікавлений у тому, щоб піти вам назустріч та допомогти погасити заборгованість.

1.2 Аналіз методів і засобів реалізації посталої проблеми

1.2.1 RIVC-SYSTEM.

Кредитний ризик (ризик контрагента) є ризик часткової чи повної неплатоспроможності позичальника, ризик несплати позичальником основний

борг і відсотків, належних кредитору у встановлений термін. Такий ризик виникає в тих сферах діяльності, де успіх залежить від результатів роботи позичальника, контрагента або емітента. Тому управління кредитним ризиком зводиться до виявлення причин неможливості чи небажання виконувати зобов'язання, соціальній та визначенні методів зниження ризиків.

Управління кредитним портфелем є організацією діяльності банку під час здійснення процесу кредитування, спрямовану запобігання чи мінімізацію кредитного ризику. Кінцевими цілями кредитної організації під час управління кредитним портфелем є, по-перше, отримання прибутку від активних операцій, по-друге – підтримання надійної та безпечної діяльності банку.

Кредитний ризик можна поділити на ризик конкретного позичальника та ризик портфеля, що передбачає врахування особливостей кожного виду ризику у процесі управління. Управління кожним видом кредитного ризику, крім загальних рис має низку специфічних особливостей. Важливою обставиною є відмінність цілей управління. Метою управління кредитним ризиком індивідуального позичальника є зниження ймовірності невиконання позичальником своїх зобов'язань за кредитною угодою та мінімізація втрат банку у разі неповернення кредиту. Мета управління ризиком сукупності кредитних вкладень банку - підтримка певних рівнів показників, характеризуючих ефективність організації кредитних операцій банку.

Послідовність управління кредитним ризиком зводиться до чотирьох основних етапів [2]:

1. Ідентифікація кредитного ризику. Виявлення факторів кредитного ризику у різних операціях. Створення портфелів ризику.

2. Якісна та кількісна оцінка ризику. Створення методик розрахунку рівня ризику з урахуванням виявлення причин неможливості чи небажання повертати позикові кошти.

3. Планування ризику як складова частина стратегії банку. Визначення методів зниження ризиків. Вибір стратегії (ухвалення рішення про прийняття

ризик, відмову від видачі кредиту або застосування способів зниження ризику).

4. Контроль зміни ступеня кредитного ризику. Створення системи процедур, вкладених у підтримку запланованого рівня ризику.

Подальше вивчення процесу управління кредитним ризиком у банку пов'язані з аналізом змісту конкретних етапів, складових цей процес.

Здійснюючи кредитні операції, банк прагне не лише їх об'ємного зростання, а й підвищення якості кредитного портфеля. Таким чином, для ефективного управління кредитним портфелем необхідний його аналіз за різними кількісними та якісними характеристиками як загалом по банку, так і за його структурними підрозділами.

При визначенні якості слід виходити із сукупності критеріїв, які безпосередньо впливають на неї. Дані коефіцієнти розглядаються в динаміці та в зіставленні один з одним і характеризують [1]:

- власне якість;
- ділову активність та оборотність;
- прибутковість кредитного портфеля банку.

Значимість цих критеріїв змінюватиметься залежно від умов, місця функціонування кредитної організації, і навіть цілей, стратегії та особливостей функціонування, окремих видів кредитних операцій та ризиків із них. На основі даних критеріїв можливий комплексний аналіз та оцінювання якості.

У разі, якщо в банку ведеться деталізований управлінський облік, то додатково можна запропонувати розраховувати коефіцієнти прибутковості в розрізі основних кредитних продуктів, а саме прибутковість: кредитів наданих юридичним, фізичним особам та індивідуальним підприємцям, цільових (разових) кредитів, кредитних ліній, овердрафтів. Аналогічним чином ефективність може розраховуватися за окремими кредитними інструментами та продуктами банку.

Невирішеність методичних проблем проведення оцінки якості, відсутність ефективної методики аналізу кредитоспроможності клієнтів банку, високий

рівень кредитних ризиків, відсутність методики та досвіду формування кредитних досьє позичальників банку, досі виступають серйозним гальмом у розвитку банківської системи. Тому, комплексна розробка теоретичних та практичних питань, що розкривають зміст кредитного портфеля, методику оцінки його якості та управління ним є важливою та актуальною проблемою, вирішення якої дозволить забезпечити впровадження сучасних методів управління кредитним ризиком, адекватних сучасній економічній ситуації в Україні.

Виникає необхідність створення системи управління ризиками, що включає організаційну, аналітичну, оперативну та комп'ютерну підтримку. Для цього необхідно:

- розробити систему, що надає можливість проведення моніторингу ризиків, якісної оцінки ризиків та побудови рейтингів об'єктів аналізу у розрізі основних кредитних продуктів;
- розробити систему інтелектуального аналізу даних, що дозволяє вирішувати завдання оцінки кредитоспроможності, прогнозування фінансово-економічних показників та інші;
- організувати єдиний інформаційний простір, що забезпечує наскрізну інтеграцію компонентів системи підтримки ухвалення управлінських рішень.

Серед відомих, такого роду систем, виділяють систему підтримки прийняття рішень (СППР) RIVC-SYSTEM, яка враховуючи методи управління та оцінювання кредитного ризику ідентифікує, оцінює та здійснює контроль.

1.2.2 Автоматизована банківська система БАРС «Міленіум».

Даний програмний комплекс використовується Національним банком України. В основі розробки АБС лежить модульний принцип. Основою є ядро

біля якого зосереджені функціональні модулі з певним набором програмних бібліотек, об'єктів бази даних з правами доступу. Реалізацією модуля є автоматизоване робоче місце (АРМ), а його назва вказує на призначення і використовується при створенні меню.

Ядро містить довідникову інформацію у вигляді набору таблиць (клієнтська база, курс валют тощо), процедурний набір для можливості виконання конкретних дій (наприклад, дозвіл на додавання/вилучення чи зміни запису в таблиці).

Доступ до ядра та функціональних модулів здійснюється через виклик відповідних пунктів меню користувацького АРМ.

АБС надійно захищена від кібератак, спотворення інформації та її використання на всіх етапах завдяки розподіленого доступу до АРМ, надання дозволу її опрацювання в залежності від користувацьких прав.

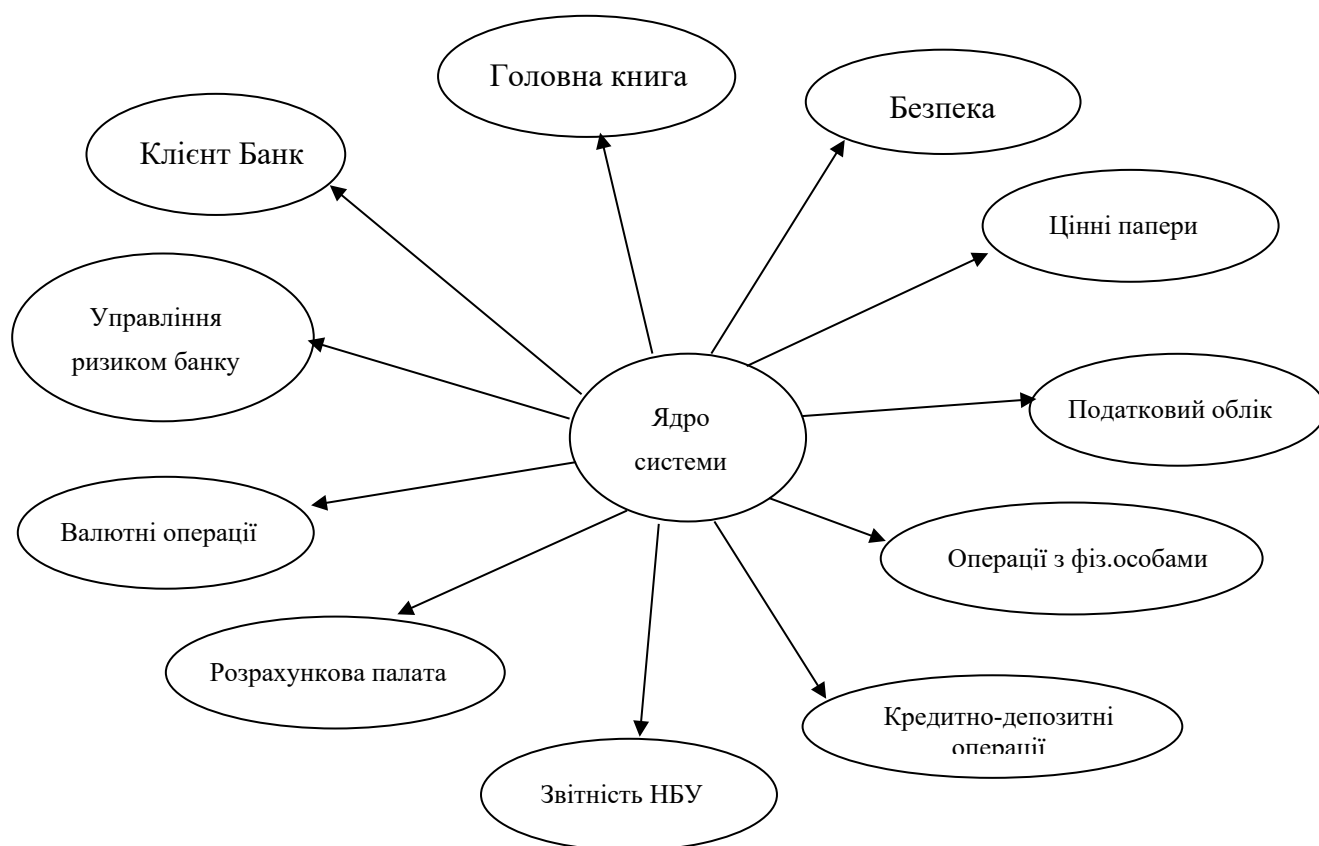


Рисунок 1.1 – Побудова БАРС

1.3 Вимоги до системи.

В кваліфікаційній роботі представлення система надання споживацьких кредитів. Її розташування передбачено на відповідних робочих місцях банківських працівників для роботи із клієнтами, бажаними отримати кредит.

Система працює наступним чином:

- запуск програми;
- персоніфікація кредитора (аутентифікація особи);
- підтвердження дати і часу роботи;
- при відкритті кредитного калькулятора («Головне меню») обрати кредит та його суму, роздрукувати орієнтовний графік платежів;
- після отримання позитивного рішення потрібно оформити заявку;
- система автоматично перевірить документи необхідні для надання кредиту;
- після перевірки вводяться дані клієнта з обов'язковим заповненням виділених полів (кредитні дані, особисті дані клієнта, контактні особи, відомості про освіту, роботу, доходи, майнові зобов'язання тощо).

Користувач системи – банківський працівник, який оформляє заявку на кредит та визначає його параметри і приймає рішення щодо видачі кредиту.

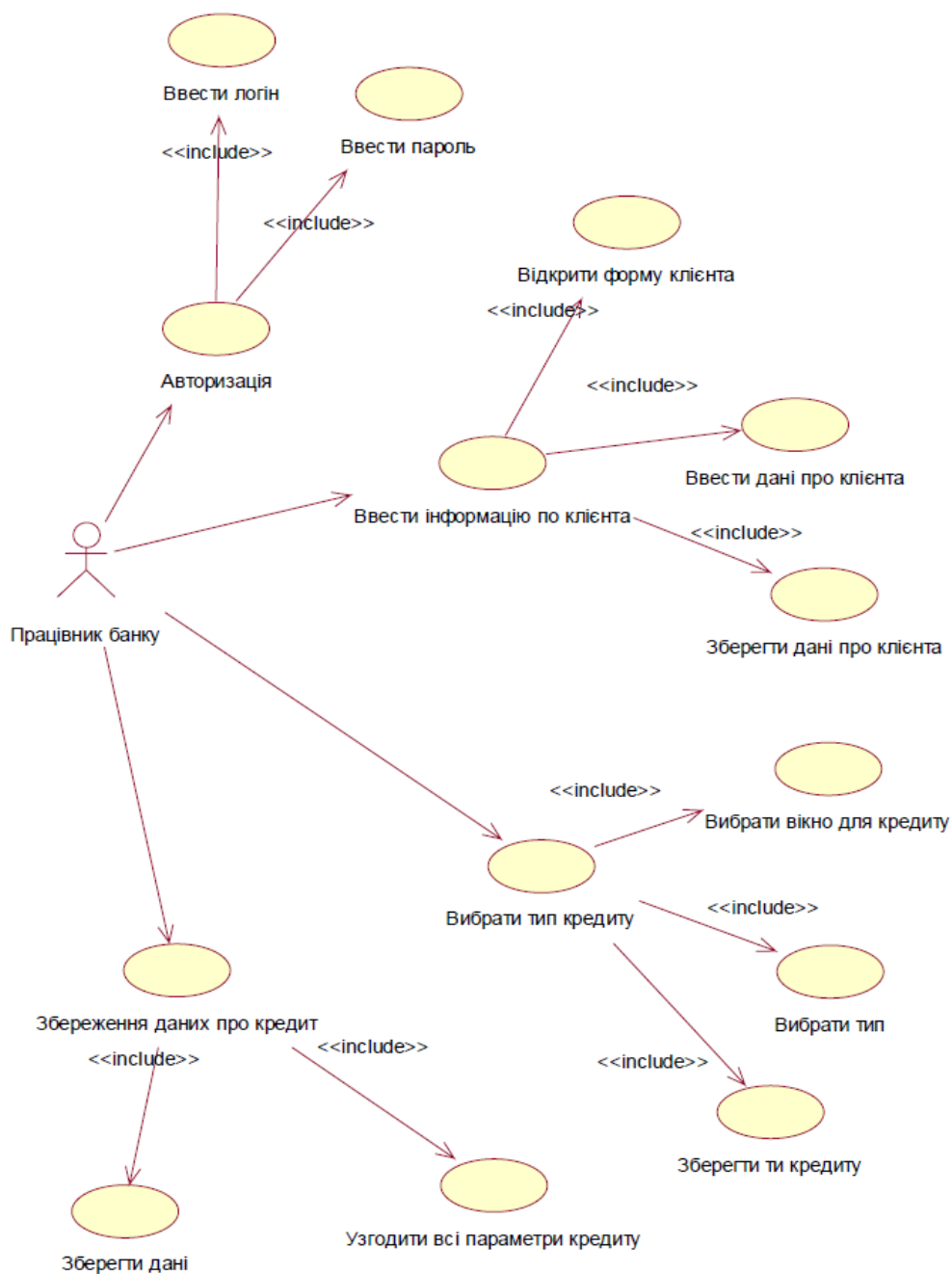


Рисунок 1.2 – Діаграма варіантів використання для банківського працівника

1.4 Опис варіантів використання

Далі визначимо акторів та варіанти використання для реалізації основних

функцій.

Таблиця 1.1 – Варіант використання «Авторизація»

Контекст використання	Вхід в систему
Дійові особи	Працівник банку
Передумови	Початок роботи з системою
Триггер	Запуск програми на виконання
Сценарій	Ввести логін Ввести пароль Натиснути кнопку «Вхід»
Постумова	Отримання доступу до елементів системи Стартове вікно «Панель керування»

Таблиця 1.2 – Варіант використання «Введення даних клієнта»

Контекст використання	Зібрати первинні дані про клієнта
Дійові особи	Працівник банку
Передумови	Оформлення кредитного договору
Триггер	Вхід в систему працівником банку
Сценарій	Ввести дані про клієнта Зберегти дані
Постумова	Перехід до визначення параметрів кредиту

Таблиця 1.3 – Варіант використання «Обрати кредит»

Контекст використання	Необхідність вибрати тип кредиту
Дійові особи	Працівник банку
Передумови	Вибір параметрів кредиту
Триггер	Вибір характеристик договору по кредиту
Сценарій	Відкрити модуль для вибору параметрів кредиту Ввести суму кредиту Вибрати тип кредиту Зберегти дані
Постумова	Оформлення заявки на кредит

Таблиця 1.4 – Варіант використання «Збереження даних»

Контекст використання	Отримано згоду про отримання кредиту
Дійові особи	Працівник банку
Передумови	Записані дані про клієнта та вибрано тип кредиту
Триггер	Завершення роботи з клієнтом
Сценарій	Вибрати команду зберегти Вибрати місце збереження даних Вибрати команду зберегти
Постумова	Сформовано кредитний договір

Наступним кроком є розташування варіантів використання, щоб змодельувати екранні форми за допомогою яких реалізуємо функції системи кредитування.

Розкадровка варіанту використання «Автоизація» показана на рисунку 1.3.

Рисунок 1.3 – Розташування варіанту використання «Авторизація»

Рисунок 1.4 – Розташування варіанту використання «Введення даних клієнта»

На рисунку 1.4 під номерами 22-26 позначено:

22. «Підбір кредитного продукту».

23. «Підтвердження вибору кредиту».
24. «Пошук клієнта».
25. «Закрити вікно».
26. Редагування відповідної інформації в БД.

Рисунок 1.5 – Розташування варіанту використання «Обрати кредит»

Під номерами 35-40 (див. рис. 1.5) позначено:

- 35-36. Навігація «вперед-назад».
37. Загальна сума та відсотки.
38. Перехід до даних клієнта.
39. Закрити вікно.
40. Редагування відповідної інформації в БД.

Рисунок 1.6 – Розташування варіанту використання «Збереження даних»

Позначення на рисунку:

47. Перехід до даних клієнта.
48. Збереження кредитних даних.

49. Закрити вікно.

50. Редагування інформації в БД.

Враховуючи вищенаведене, у таблицях 1.5 та 1.6 надана специфікація функціональних та нефункціональних вимог.

Таблиця 1.5 – Функціональні вимоги

Ідентифікатор вимог	Назва вимоги	Атрибути вимоги		
		Пріоритет	Складність	Контакт
1	Авторизація	Обов'язкова	Середня	
2	Ввести інформацію про клієнта	Обов'язкова	Середня	
3	Вибрати тип кредиту	Обов'язкова	Висока	
4	Збереження даних про кредит	Обов'язкова	Висока	

Таблиця 1.6 – Нефункціональні вимоги

Ідентифікатор вимог	Назва вимоги	Атрибути вимоги		
		Пріоритет	Складність	Контакт
Застосовність				
1	Авторизація	Обов'язкова	5	
2	Ввести інформацію про клієнта	Обов'язкова	5	
3	Вибрати тип кредиту	Обов'язкова	30	
4	Збереження даних про кредит	Обов'язкова	45	
Надійність				
1	Авторизація	Обов'язкова	99	
2	Ввести інформацію про клієнта	Обов'язкова	98	
3	Вибрати тип кредиту	Обов'язкова	98	
4	Збереження даних про кредит	Обов'язкова	98	

Продовження табл. 1.6

Експлуатаційна придатність				
1	Авторизація	Обов'язкова	100	
2	Ввести інформацію про клієнта	Обов'язкова	100	
3	Вибрати тип кредиту	Обов'язкова	100	
4	Збереження даних про кредит	Обов'язкова	100	

На основі аналізу управлінських методів та оцінювання кредитного ризику виникає потреба створення СППР з метою реалізації основних моментів управління кредитним ризиком при споживчому кредитуванні. При цьому необхідно врахувати наступне:

- 1) зручність вводу вихідних даних;
- 2) якісна оцінка ризику з врахуванням розрахованих даних;
- 3) уникнення дубльованої інформації;
- 4) забезпечення санкціонованого доступу до даних;
- 5) постійне відстежування та врахування системних змін, оновлення системи.

1.5 Аналіз вимог до кваліфікаційної роботи

Дана робота виконується на основі наказу по ТНТУ для спеціальності 121 Програмна інженерія.

Система призначена для автоматизації роботи інспектора відділу кредитування АТ «Банк «Український капітал» та членів кредитного комітету при прийнятті рішення щодо видачі/невидачі споживчого кредиту. Її використання дозволить значно спростити аналіз кредитоспроможності позичальника за рахунок автоматизації процесів на основі наданих ним документів.

Використання системи дозволить підвищити якість ефективності роботи кредитного відділу при кредитуванні фізосіб та знизити ризик прийняття позитивних рішень при видачі потенційно не повернутого кредиту.

Джерелом розробки є перелік відповідних нормативних документів Банку, а також розробки управління автоматизації банківських технологій АТ «Банк «Український капітал».

Для виконання роботи розглянемо вимоги користувача:

1. Зовнішні вимоги.

Система повинна створювати БД з наступною інформацією:

- про працівників кредитного відділу;
- про схеми кредитування;
- про особисті дані позичальників, їх місце роботи, платоспроможність, їх сімейний, соціальний, майновий стан;
- про заявки на оформлення споживчого кредиту;
- паспортні дані клієнта тощо.

В системі має бути передбачено внесення змін в БД, а саме оновлення інформації чи її видалення стосовно схем кредитування, позичальника і т.п.

Система реалізує алгоритм класифікації клієнта на базі його анкетних даних та представлених ним документів. Результатом роботи є віднесення позичальника до відповідного класу (А, В, С, D).

В системі повинен бути зручний для користувача інтерфейс. Для її нормальної роботи потрібно використовувати ОС Windows. Щодо вимог до ПК, то бажано використовувати процесор Celeron 1.7 ГГц, ОП 512 МБт, вільний дисковий простір для ПЗ – 50 МБ та близько 300 МБт – для таблиць БД.

2. Внутрішні вимоги.

При аварійних перебоях в БД має зберігатись поточна інформація. В системі має мати інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс та довідникову інформацію. Також має бути передбачений захист від несанкціонованого доступу. При розробці та експлуатації ПЗ потрібно дотримуватись норм та правил техніки

безпеки.

1.6 Моделювання підсистеми класифікації позичальника при оформленні споживчих кредитів

Кредитна документація – це супровідна документація оформлена банком та клієнтом з моменту звернення клієнта до Банку до моменту погашення позики,

Наведемо організаційну структуру відділення Банку при опрацюванні заявок на кредит.

Для отримання споживчого кредиту позичальник надає для перевірки кредитним інспектором відповідні документи. За допомогою єдиної бази даних інспектор визначає платоспроможність клієнта та можливий розмір кредиту. Кредитуючий підрозділ надсилає пакет документів юридичній службі та службі безпеки Банку, які аналізують їх з точки зору правильності оформлення та відповідності чинному законодавству. Перевірені документи повертаються до кредитного підрозділу, де візуються керівником і приймається рішення щодо видачі/невидачі кредитних коштів.

1.7 Алгоримізація підсистеми класифікації позичальників при оформленні споживчих кредитів

1.7.1 Опис основних алгоритмів підсистеми класифікації позичальників під час оформлення споживчих кредитів

Під алгоритмом розуміється точно певне правило дій, котрим задано вказівку: як і в якій послідовності це правило необхідно застосовувати до

вихідних даних для отримання рішення [14].

Головною особливістю будь-якого алгоритму є формальне виконання, що дозволяє виконувати задані дії чи команди як людині, так і технічним пристроєм. Безліч команд, які можуть виконати даний пристрій, називається системою команд виконавця (СКВ). Алгоритм може бути зрозумілий та виконаний у тому випадку, якщо його команди входять до СКВ.

Кожен алгоритм має бути:

- зрозумілим, тобто. містити приписи про виконання лише таких дій та перевірку лише таких властивостей об'єкта, що входять до системи команд виконавця;
- дискретним, тобто, виконуватись команди алгоритму повинні послідовно, з точною фіксацією моментів закінчення виконання однієї команди та початку виконання наступної;
- певним, тобто, повинні бути точні відомості про те, що після виконання кожної чергової команди буде завершено виконання алгоритму, або яка наступна команда повинна буде виконатися після поточної;
- результативним, тобто, алгоритм має забезпечувати можливість отримання результату за кінцеве число кроків.

Процес складання алгоритмів називається алгоритмізацією. Алгоритми можуть бути задані кількома способами:

- за допомогою словесного опису;
- за допомогою графічного опису;
- за допомогою псевдокоду.

Словесне завдання описує алгоритм за допомогою неформалізованих речень природної мови, з використанням професійних понять, термінів, залежностей та знаків.

Графічне завдання, чи блок-схема, це спосіб представлення алгоритму з допомогою геометричних фігур, званих блоками. Послідовність блоків та сполучних ліній утворюють блок-схему [12]. Команди алгоритму поміщаються

всередину блоків, з'єднаних стрілками, що показують черговість виконання команд алгоритму. Для запису всередині блоків використовується природна мова з елементами математичної символіки. Схеми алгоритмів мають більшу наочність, ніж словесний запис алгоритму. Однак ця наочність швидко втрачається при зображенні великого алгоритму, в цьому випадку схема виходить погано доступною для огляду.

Єдиною системою програмної документації стандартизовано два методи опису алгоритмів програм: за допомогою блок-схем та за допомогою р-схем [12]. Загальною перевагою цього методу є його незалежність від мови реалізації, що дозволяє домогтися переносимості алгоритмічного забезпечення. У цьому вся методі також реалізовані все базові структури управління.

Псевдокод ближчий до семантики мов програмування високого рівня, проте, він менш виразний, ніж графічні схеми, з його допомогою важче проектувати керуючі зв'язки та він не є стандартизованим.

1.7.2 Вибір та обґрунтування засобів розробки.

Нині розвиток програмних засобів здійснюється з допомогою автоматизації виконання таких стандартних операцій, як: створення інтерфейсу, передача управління залежно стану системи, обробка виняткових ситуацій тощо.

До основних характеристик сучасних засобів розробки програмного забезпечення відносять:[6]

- підтримка як процедурного, так і об'єктно-орієнтованого стилів програмування;
- наявність "візуальних" засобів розробки інтерфейсу;
- забезпечення доступу до бази даних;
- використання різних методів "візуалізації" як моделі даних, так і самих

даних;

- надання засобів синхронізації та контролю версій складових частин проекту; ці кошти використовуються розробки програмного забезпечення групою програмістів.

1.7.3 Вибір оптимального програмного засобу розробки

Існує велика кількість інструментальних засобів, за допомогою яких можливе створення програмного забезпечення. В даний час найбільш поширеним є об'єктно-орієнтований напрямок для розробок додатків.

Цей підхід буде використаний для реалізації даного програмного продукту, оскільки він має ряд переваг у порівнянні з іншими підходами, пов'язаними зі швидкістю розробки додатків та можливостей швидкого внесення змін до програми.

Крім того, час розробки залежить від попереднього досвіду у розробників використання відповідних програмних засобів і наявності необхідних для їх ефективного використання апаратних засобів. Забезпечити мінімальний час розробки можна лише за виконання цих умов.[7]

Виходячи з наведених вимог, виділимо такі характеристики засобів розробки програмного забезпечення та оцінимо їх важливість для проекту за п'ятибальною шкалою.

- 1 Наявність досвіду розробки за допомогою даного засобу (5).
- 2 Вимоги до обчислювальних ресурсів (5).
- 3 Можливості створення інтерфейсу (5).
- 4 Швидкість розробки програмного продукту (5).
- 5 Швидкість роботи розробленого програмного забезпечення (4).
- 6 Зручність експлуатації засобу розробки (3).

У круглих дужках вказано важливість даної характеристики

Серед сучасних доступних засобів розробки для обраної нами операційної системи Windows можна виділити три найчастіше використовувані:

- Borland Delphi;
- Microsoft Visual Studio;
- Eclipse.

Кожен із цих засобів містить весь спектр сучасного інструментарію, який було перераховано раніше. Головна відмінність полягає в типовій галузі використання коштів, що розглядаються. Так, Java і Visual C++ зазвичай використовуються розробки додатків, виконують велику кількість обчислень. До недоліків цього засобу розробки можна віднести високі вимоги до системних ресурсів та повільну швидкість компіляції вихідного коду.

Головними перевагами Delphi є його поширеність, можливість швидкого внесення змін до програми та надання розробнику великої кількості візуальних компонентів розробки якісного графічного інтерфейсу.

Для порівняння цих програмних продуктів скористаємося методом варіантних мереж. Цей метод призначений для вибору найкращого варіанта з кількох запропонованих і складається з наступних етапів:

- визначення критеріїв, за якими буде зроблено порівняння та ступеня їх важливості;
- кожен варіант оцінюється за отриманим переліком критеріїв. Виходить чисельне значення – оцінка;
- знаходження загальної кількості балів для кожного з варіантів (можна з урахуванням важливості критеріїв);
- найкращим вважається варіант, який набрав максимальну кількість балів.

Для вирішення поставленої задачі вибору засобів розробки використовуватимемо перелік характеристик, наведений у попередньому пункті. Загальну оцінку обчислюватимемо з урахуванням важливості характеристик.

Тепер зробимо вибір СУБД.

На сьогоднішній день існує велика кількість серверів систем керування базами даних. Нині найпоширенішим є СУБД, реалізовані з урахуванням реляційної моделі.

Виділимо такі характеристики засобів розробки серверної частини програмного забезпечення та оцінімо їх важливість для проекту за п'ятибальною шкалою.

- Наявність досвіду розробки за допомогою даного засобу (5).
- Вимоги до апаратного забезпечення (5).
- Швидкість обробки інформації (5).
- Вартість ліцензії використання ПЗ (5).
- Швидкість розробки програмного продукту (4).
- Зручність експлуатації засобу розробки (4).

У круглих дужках вказано важливість цієї характеристики.

В результаті обираємо Microsoft SQL Server Management Studio.

1.8 Проектування архітектури модуля системи

У підрозділі використовуючи вищенаписане створюю наступні діалогові вікна (див. рис. 1.7-1.9).

Рисунок 1.7 - Діалогове вікно для введення даних клієнта

Рисунок 1.8 - Діалогове вікно для обрання кредиту.

Рисунок 1.9 - Вигляд вікна при закінченні роботи

За необхідності додати нову область, район, місто, вулицю розроблено наступні діалогові вікна (див. рис. 1.10-1.13).

Рисунок 1.10 - Додати область

Рисунок 1.11 - Додати новий район

Рисунок 1.12 - Додати нове місто



Рисунок 1.13 - Додати нову вулицю

Модулі приєднані до відповідних діалогових форм.

Опис програмних модулів наведено далі.

У таблиці 1.7 представлено функціональні характеристики модулів.

Таблиця 1.7 - Функціональні модулі

№ ел.	Функція	Термін	Тип елементу	Прим.
1	Запис в поле “prizvysche” (таблиця klient)	Після оновлення	Поле вводу	
2	Запис в поле “imja” (таблиця klient)			
3	Запис в поле “po-bat” (таблиця klient)			
4	Запис в поле “misc_narod” (таблиця klient)			
5	Запис в поле “hromad” (таблиця klient)			

Таблиця 1.8 – Нефункціональні модулі

Ідентифікатор вимог	Назва вимоги	Атрибути вимоги		
		Пріоритетність	Складність	Контакт
Застосовність				
1	Авторизуватись	Так	5	
2	Ввід даних клієнта		5	
3	Обрати тип кредиту		30	
4	Зберегти кредитні дані		45	
Надійність				

1	Авторизуватись	Так	99	
2	Ввід даних клієнта		98	
3	Обрати тип кредиту		98	
4	Зберегти кредитні дані		98	
Експлуатаційна придатність				
1	Авторизуватись	Так	100	
2	Ввід даних клієнта		100	
3	Обрати тип кредиту		100	
4	Зберегти кредитні дані		100	

Далі наведемо таблично функціональні можливості ПЗ.

Таблиця 1.9 – Функціональні можливості модульних елементів

№ ел.	Функція графічного елемента	Подія	Тип	При м.
Модуль Form_adres				
1.	Запис в поле “prizvysche” (таблиця klient)	Після оновлення	Поле вводу	
2.	Запис в поле “imja” (таблиця klient)			
3.	Запис в поле “po-bat” (таблиця klient)			
4.	Запис в поле “misc_narod” (таблиця klient)			
5.	Запис в поле “hromad” (таблиця klient)			
6.	Запис в поле N_pasport (таблиця klient)			
7.	Запис в поле dani_pasport (таблиця klient)			
8.	Запис в поле tel_mob (таблиця klient)			
9.	Запис в поле tel_dom (таблиця klient)			
10.	Запис в поле tel_rob (таблиця klient)			
11.	Запис в поле obl (таблиця adres)			
12.	Запис в поле rajon (таблиця adres)			
13.	Запис в поле misto (таблиця adres)			

14.	Запис в поле vul (таблиця adres)	Клік лівою кнопкою «мишки»	Кнопка	
15.	Запис в поле bud (таблиця adres)			
16.	Запис в поле indeks (таблиця adres)			
17.	Запуск форми obl			
18.	Запуск форми rajon			
19.	Запуск форми misto			
20.	Запуск форми vul			
21.	Запуск форми typ_kredit			
22.	Запуск форми kredit_klient			
23.	Запуск пошукової форми			
24.	Закрити форму			
25.	Створити, видалити, відредагувати запис			
Модуль Form_typ_kredit				
26.	Запис в поле “ typ_kredit ” (таблиця typ_kredit)	Після оновлення	Поле вводу	
27.	Запис в поле “stavka” (таблиця typ_kredit)			
28.	Запис в поле “min_termin” (таблиця typ_kredit)			
29.	Запис в поле “min_sum” (таблиця typ_kredit)			
30.	Запис в поле “suma” (таблиця typ_kredit)			
31.	Копія поля № 28	Автоматично	Поле вводу	
32.	Розрахунок суми кредиту з відсотками	Клік лівою кнопкою «мишки»	Кнопка	
33.	Запуск форми adres			
34.	Запуск форми kredit_klient			
35.	Запуск пошукової форми			
36.	Закрити форму			
37.	Створити, видалити, відредагувати запис			

Загальний вигляд схеми зв'язків показано на рисунку.

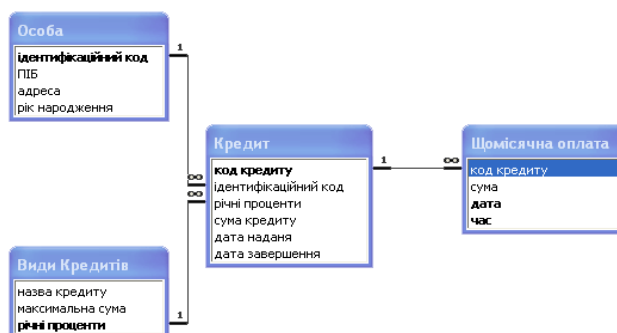


Рисунок 1.14 – ER діаграма системи

В роботі використано наступну структуру БД.

Таблиця 1.10 – Проєкт опису бази даних позичальника

Ім'я поля	Тип даних	Прим.
id	лічильник	Код клієнта
prizvysche	текст	Прізвище клієнта
imja	текст	Ім'я клієнта
po-bat	текст	По батькові клієнта
misc_narod	МЕМО	Місце народження
hromad	текст	Громадянсьво
N_pasport	числовий	№ паспорта
dani_pasport	текст	Піспортні дані
tel_mob	текст	Телефон мобільний
tel_dom	текст	Телефон домашній
tel_rob	текст	Телефон робочий

Таблиця 1.11 – Проєкт бази даних місця проживання позичальника

Ім'я поля	Тип даних	Прим.
id	лічильник	Код клієнта
obl	текст	Область проживання клієнта

rajon	текст	Район проживання клієнта
misto	текст	Місто проживання клієнта
vul	текст	Вулиця проживання клієнта
bud	числовий	№ будинку
index	числовий	Поштовий індекс

Таблиця 1.12 – Проєкт бази даних кредитних параметрів

Ім'я поля	Тип даних	Прим.
id	лічильник	Код кредиту
typ_kredit	текст	Тип кредиту
stavka	числовий	Процент
min_termin	числовий	Термін кредиту
min_suma	числовий	Сума кредиту

Таблиця 1.13 – Проєкт бази даних термінів видачі кредиту

Ім'я поля	Тип даних	Прим.
id_klient	лічильник	Код клієнта
id_kredit	текст	Код кредиту
suma	числовий	Сума кредиту
data_vyd	дата/час	Дата видачі кредиту
data_pov	дата/час	Дата повернення кредиту

За табличними даними можна створити БД як показано на рисунках 1.15-1.18.

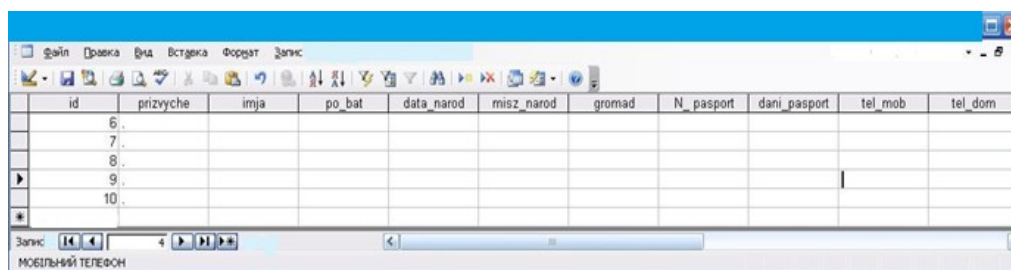
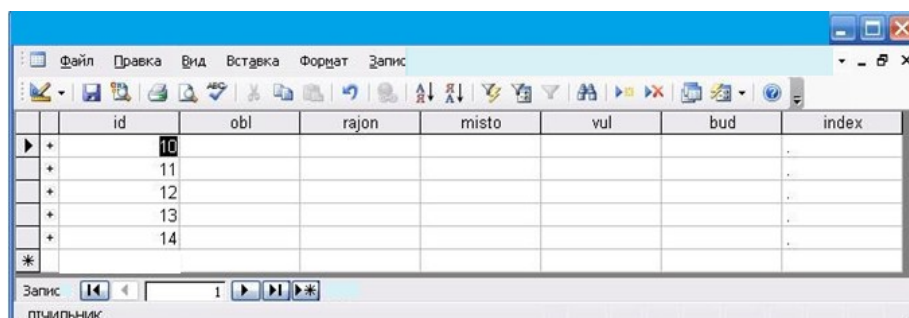


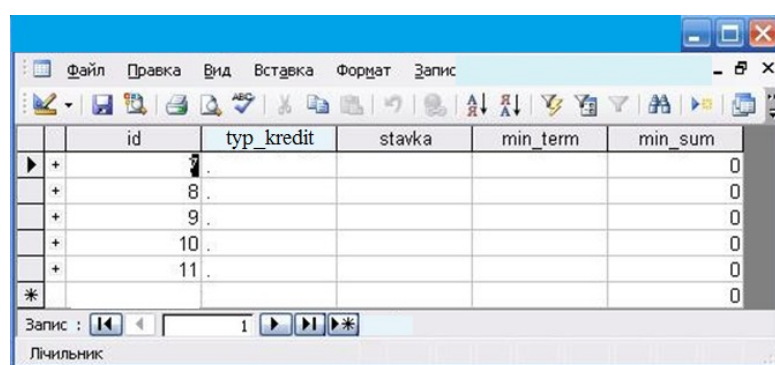
Рисунок 1.15 – БД позичальника



	id	obl	rajon	misto	vul	bud	index
▶ +	10						.
+	11						.
+	12						.
+	13						.
+	14						.
*							

Запис: 1
ЛІЧІЛЬНИК

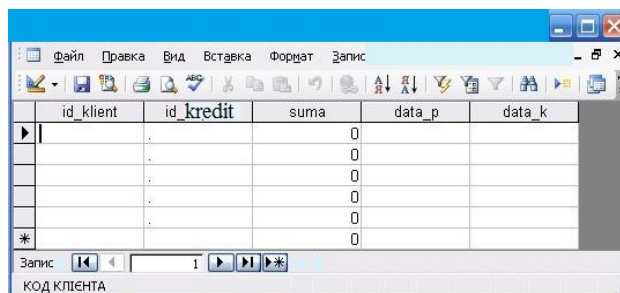
Рисунок 1.16 – БД місця проживання позичальника



	id	typ_kredit	stavka	min_term	min_sum
▶ +	7	.			0
+	8	.			0
+	9	.			0
+	10	.			0
+	11	.			0
*					0

Запис: 1
ЛІЧІЛЬНИК

Рисунок 1.17 – БД кредитних параметрів



	id_klient	id_kredit	suma	data_p	data_k
▶	1	.	0		
	.	.	0		
	.	.	0		
	.	.	0		
	.	.	0		
*		.	0		

Запис: 1
КОД КЛІЄНТА

Рисунок 1.18 – БД термінів видачі кредиту

1.9 Висновки до розділу 1

У розділі проаналізовано стан проблеми та обрано подальші шляхи її вирішення. Сформоване завдання для розроблення системи і сформульовано функціональні та нефункціональні вимоги до неї.

Розроблено проєкт щодо видачі споживчого кредиту та розроблено БД. При цьому використано об'єктно-орієнтований підхід.

2 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ

2.1 Архітектура БД та її реалізація

Після визначення та опису архітектури БД реалізуємо її в СуБД MSSQL Server 2008.

Для інсталювання використовуємо Data Developer Center. Після появи нового вікна проєкту та використовуючи наявну базу приступим до розробки БД в режимі Connected (див. рис. 2.1).

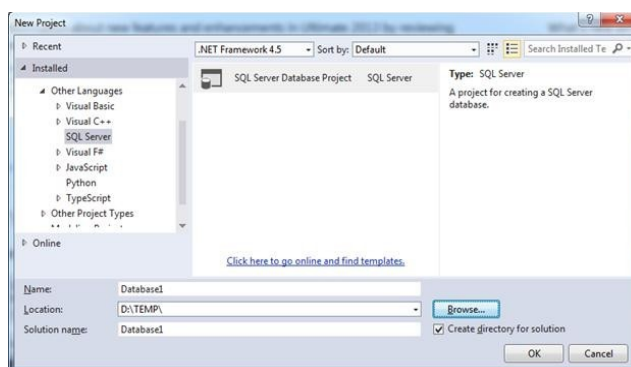


Рисунок 2.1 – Створення нового проєкту

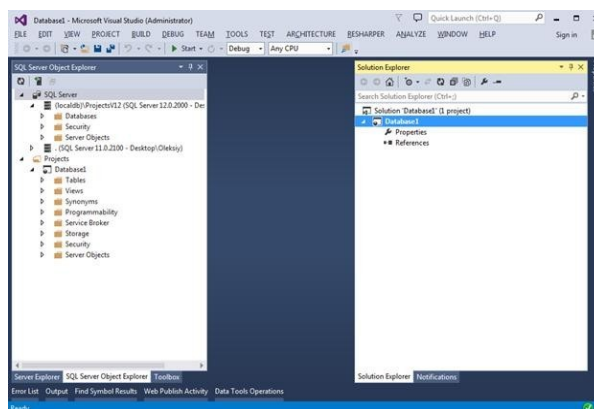


Рисунок 2.2 – Робота в disconnected-режимі

Такий режим надає основні переваги використання SSDT. Основна ідея полягає в тому, щоб дозволити розробникам зберігати всі скрипти створення

об'єктів бази даних (таблиці, представлення, збережені процедури тощо) у проєкті спеціального типу в рамках існуючого або нового рішення. На основі цих скриптів Visual Studio має можливість згенерувати DACPAC-файл, який фактично є zip-архівом з усіма t-sql скриптами. З використанням його можна здійснити публікацію на потрібному екземплярі бази даних, порівнюючи схему, описану в DACPAC, і схему в цільовій базі даних. У процесі публікації спеціальні механізми виконують порівняння, в результаті чого автоматично створюються міграційні скрипти для впровадження змін без втрати даних.

Отже, у контекстному меню проглядаються наступні можливі варіанти (див. рис. 2.3):

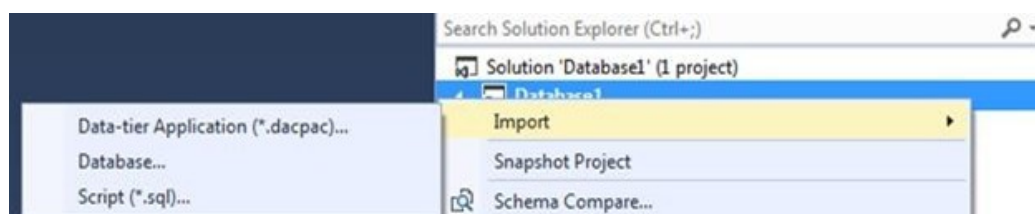


Рисунок 2.3 – Імпортування даних

Використовуючи діалогове вікно «Додати новий елемент» (див. рис. 2.4), де показано всі можливі об'єкти БД.

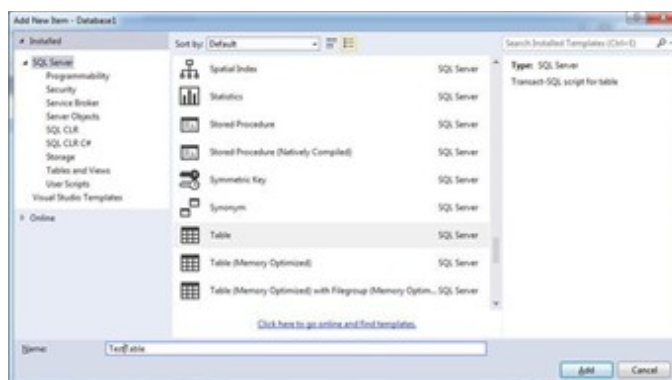


Рисунок 2.4 – Додати новий елемент

За допомогою файл-скрипта TestTable.sql (папка Tables), який створено або імпортовано в корені, додаємо таблицю TestTable. Щоб сформувати схему таблиці

використаєм дизайнерську та TSQL панелі. Зміни внесені в одній з них автоматично відобразяться в іншій. Тут є можливість редагування існуючих скриптів. У VisualStudio (VS) є зручний функціонал IntelliSense. Для його коректної роботи VS аналізуючи скрипти моментально показує зміни в БД.

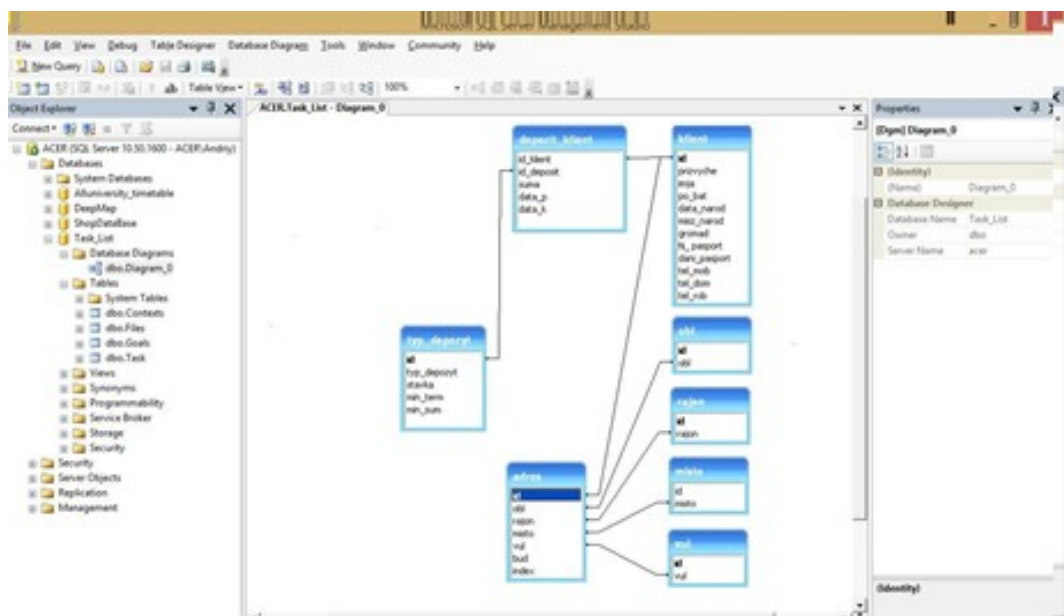


Рисунок 2.5 – Реалізація БД

2.2 Тестування системи.

Для того, щоб виявити та усунути помилки, які виникають в процесі розробки використовується тестування.

Щоб уникнути значних затрат часу та ресурсних обмежень потрібно систематизувати процес та методи тестування. Це дасть можливість виявити максимальну кількість помилок при максимально важливих режимах функціонування програми при обмеженості ресурсів.

Щоб провести функціональне тестування розроблено специфікацію тестів (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Функціональне тестування (специфікація)

№ зп	Тестована функція	Тестові випадки	Тестові дані
1.	Внести інформацію про клієнта	4	7
2.	Вибрати тип кредиту	4	12
3.	Сформувати кредит (завершити оформлення)	2	5
4.	Ввести дані про область	2	4
5.	Ввести дані про район	3	6
6.	Ввести дані про місто	2	4
7.	Ввести дані про вулицю	2	5

З семи тестів, зі 100% тестових випадків успішно пройдено 98,7%. Таким чином будемо вважати, що функціональне тестування є частково успішним.

2.3 Вказівки для використання системи.

При розробленні системи споживчого кредитування використано засоби Microsoft VisualStudio та СУБД SQLServer, які мають бути інстальовані на робочих місцях.

Компоненти системи розроблено на C# (середовище Microsoft VisualStudioю NET) та експлуатуються ОС Windows. При проектуванні поєднано об'єктно-орієнтований підхід з процедурно-орієнтованим. Класи задокументовано семантично.

Також для коректної роботи системи потрібне встановлення .NET Framework,

2.4 Висновки до розділу 2

У другому розділі наведено опис процесу кодування системи споживчого кредитування. Представлено результат її функціонального тестування, який

дозволяє зробити висновок щодо придатності розробленого ресурсу до експлуатації.

3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Забезпечення безпечних і здорових умов праці в значній мірі залежить від правильної оцінки небезпечних, шкідливих виробничих факторів. Однакові по складності зміни в організмі людини можуть бути викликані різними причинами. Це можуть бути фактори виробничого середовища, надмірне фізичне і розумове навантаження, нервово-емоційна напруга, а також різне сполучення цих причин.

3.1 Охорона праці

При розробці програмного забезпечення інформаційної системи управління підприємством використано приміщення загальною площею 20 м^2 , висотою стелі 3 м, де розташовано 6 робочих місць з ПК. Кожне робоче місце обладнане робочим столом площею $1,2 \text{ м}^2$, стільцем та персональним комп'ютером, що складається з монітора, системного блоку, клавіатури та миші. Слід відзначити, що площа одного робочого місця не повинна бути меншою за 6 м^2 , а об'єм не менший за 20 м^3 , тобто площі та об'єму даного приміщення вистачає для розташування шести робочих місць.

Аналіз умов праці показує, що на програміста можуть негативно впливати наступні фізичні та психофізіологічні фактори:

- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищена іонізація повітря;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;

- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, перенапруга аналізаторів);
- фізичні перевантаження (одноманітна поза викликає статичну втоми).

Робота програміста за енерговитратами відноситься до категорії легких робіт Іа, Іб, тому повинні дотримуватися наступні вимоги згідно ДСН 3.3.6.042-99:

- оптимальна температура повітря – 22°C (допустима – 20-24°C);
- оптимальна відносна вологість – 40-60% (допустима – не більше 75%);
- швидкість руху повітря не більш 0,1 м/с.

Виміряні за допомогою приладів (психрометр Августа) температура та вологість у лабораторії відповідають вказаним у таблиці для теплого періоду року.

Розташовані у приміщенні 6 ПК є джерелами тепловиділень, крім того для підтримання у приміщенні в холодний період року оптимальних параметрів мікроклімату використовуються нагріті поверхні опалювальної системи. Нормованим показником ІЧВ є гранично допустима густина потоку енергії $J_{г.д}$, Вт/м², яка встановлюється в залежності від площі опромінюваної поверхні тіла людини ($S_{опр}$). Нормовані рівні складають: $J_{г.д}=35$ Вт/м² при $S_{опр} > 50\%$; $J_{г.д}=70$ Вт/м² при $S_{опр} \sim 25-50\%$; $J_{г.д}=100$ Вт/м² при $S_{опр} < 25\%$.

Нормованим параметром природного освітлення згідно ДБН В.2.5–28 – 2006 є коефіцієнт природного освітлення (КПО). КПО встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Робота програміста відноситься до робіт середньої точності (IV розряд зорових робіт, мінімальний розмір об'єкту розрізнення складає 0,5-1,0мм), для яких при використанні бокового освітлення КПО=1,5%. Для штучного освітлення нормованим параметром виступає $E_{мін}$ – мінімальний рівень освітленості, та K_p – коефіцієнт пульсації світлового потоку, який не повинний бути більшим ніж 20%. Мінімальна освітленість встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Для IV розряду зорових робіт вона складає 300-500 лк. Для

забезпечення штучного освітлення використано світильники типу ЛПО. Кожен світильник комплектується двома лампами. Тобто необхідно використовувати 6 світильників із 12 працюючими лампами в них.

Оскільки при розробці програмного забезпечення інформаційної системи управління підприємством використовуються ПК, кожен з яких устаткований монітором, вінчестером в системному блоці, трьома вентиляторами системи охолодження та клавіатурою. Крім того поряд працює периферійна техніка, то мають місце шуми механічного і аеродинамічного походження, широкосмугові із аперіодичним підсиленням (при роботі принтерів). [13].

Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань від монітору комп'ютера представлені в таблиці 4.1. Нормованим параметром невикористаного рентгенівського випромінювання виступає потужність експозиційної дози. На відстані 5 см від поверхні екрану монітору її рівень не повинен перевищувати 100 мкР/год. Максимальний рівень рентгенівського випромінювання на робочому місці програміста зазвичай не перевищує 20 мкР/год.

На відстані 5-10 см від екрана і корпусу монітора рівні напруженості можуть досягати 140 В/м по електричній складовій, що значно перевищує допустимі значення.

Таблиця 3.1 – Допустимі значення параметрів неіонізуючих ЕМВ

Найменування параметра	Допустимі значення
Напруженість електричної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітора	10 В/м
Напруженість магнітної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітора	0,3 А/м
Напруженість електростатичного поля не повинна перевищувати:	20 кВ/м

Таким чином, встановлено необхідність забезпечення вимог охорони праці та техніки безпеки на робочому місці програміста при розробці програмного забезпечення інформаційної системи управління підприємством.

3.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

3.2.1 Електробезпека. Статична електрика

Приміщення лабораторії за небезпекою ураження електричним струмом можна віднести до 1 класу, тобто це приміщення без підвищеної небезпеки (сухе, без пилу, з нормальною температурою повітря, ізольованими підлогами і малим числом заземлених приладів).

На робочому місці програміста з усього устаткування металевим є лише корпус системного блоку комп'ютера, але тут використовуються системні блоки, що відповідають стандартів фірми IBM, у яких крім робочої ізоляції передбачений елемент для заземлення і провід з жилою, що заземлює, для приєднання до джерела живлення.

Основні причини ураження людини електричним струмом на робочому місці:

- дотик до металевих неструмоведучих частин (корпусу, периферії комп'ютера), що можуть виявитися під напругою в результаті ушкодження ізоляції;
- нерегламентоване використання електричних приладів;
- відсутність інструктажу співробітників з правил електробезпеки.

На протязі роботи на корпусі комп'ютера накопичується статична електрика. На відстані 5-10 см від екрана напруженість електростатичного поля складає 60-280 кВ/м, тобто в 10 разів перевищує норму 20 кВ/м.

Для попередження впровадження небезпечної техніки всі дисплеї повинні бути сертифіковані.

3.2.2 Електробезпека

Електробезпечність у приміщенні лабораторії пропоную забезпечити наступними технічними способами і засобами захисту:

- для зменшення накопичення статичної електрики застосовувати зволожувачі і нейтралізатори, антистатичне покриття підлоги;
- забезпечити приєднання металевих корпусів устаткування до жили, що заземлює. Заземлення корпусу ПК забезпечити підведенням жили, що заземлює, до розеток. Опір заземлення 4 Ом, згідно правил налаштування електроустановок (ПНЕ) для електроустановок з напругою до 1000 В.
- а також організаційними заходами: своєчасне проведення інструктажів з техніки безпеки; заборона використання непередбачених у лабораторії електричних приладів, таких як електричні чайники, обігрівачі.

3.2.3 Пожежна безпека

Ступінь вогнестійкості будинків приймається в залежності від їхнього призначення, категорії по вибухопожежній і пожежній небезпеці, по поверховості, площі поверху в межах пожежного відсіку згідно НАПБ Б.03.002-2007.

Будинок, у якому знаходиться лабораторія по пожежній небезпеці будівельних конструкцій відноситься до категорії К1 (малопожежонебезпечні),

оскільки тут присутні займисті (книги, документи, меблі, оргтехніка і т.д.) і легкогорючі речовини (сейфи, різне устаткування і т.д.), що при взаємодії з вогнем можуть горіти без вибуху.

По конструктивних характеристиках будинок можна віднести до будинків з несучими і огорожуючими конструкціями із природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону, де для перекриттів допускається використання дерев'яних конструкцій, захищених штукатуркою або важкогорючими листовими, а також плитними матеріалами.

Отже, ступінь вогнестійкості будинку можна визначити як третю (III). Приміщення лабораторії по функціональній пожежній небезпеці відноситься до класу Ф 4.2 – вищі навчальні заклади, установи підвищення кваліфікації.

3.2.4 Причини виникнення пожежі

Пожежа в лабораторії, може привести до дуже несприятливих наслідків (втрата кошовної інформації, псування майна, загибель людей і т.д.), тому необхідно:

- виявити й усунути всі причини виникнення пожежі;
- розробити план заходів для ліквідації пожежі в будинку; план евакуації людей з будинку.

Причинами виникнення пожежі можуть бути:

- несправності електропроводки, розеток і вимикачів які можуть привести до короткого замикання або пробоя ізоляції;
- використання ушкоджених (несправних) електроприладів;
- використання в приміщенні електронагрівальних приладів з відкритими нагрівальними елементами;
- виникнення пожежі внаслідок влучення блискавки в будинок;

- загоряння будинку внаслідок зовнішніх впливів;
- неакуратне поводження з вогнем і недотримання мір пожежної безпеки.

3.2.5 Профілактика пожежі

Для профілактики пожежі надзвичайно важлива правильна оцінка пожежонебезпеки будинку, визначення небезпечних факторів і обґрунтування способів і засобів пожежопередження і захисту.

Одне з умов забезпечення пожежобезпеки – ліквідація можливих джерел запалення. У лабораторії джерелами запалення можуть бути:

- несправне електроустаткування, несправності в електропроводці, електричних розетках і вимикачах. Для виключення виникнення пожежі з цих причин необхідно вчасно виявляти й усувати несправності, проводити плановий огляд і вчасно усувати всі несправності;
- несправні електроприлади. Необхідні міри для виключення пожежі містять у собі своєчасний ремонт електроприладів, якісне виправлення поломок, не використання несправних електроприладів;
- обігрівання приміщення електронагрівальними приладами з відкритими нагрівальними елементами. Відкриті нагрівальні поверхні можуть спричинити пожежу, тому що в приміщенні знаходяться паперові документи і довідкова література у виді книг, посібників, а папір – легкозаймистий матеріал. З метою профілактики пожежі пропоную не використовувати відкриті обігрівальні прилади в приміщенні лабораторії;
- коротке замикання в електропроводці. З метою зменшення імовірності виникнення пожежі внаслідок короткого замикання необхідно, щоб електропроводка була схованою;

- недотримання заходів пожежної безпеки і паління в приміщенні також може спричинити пожежу. Для усунення загоряння в результаті паління в приміщенні лабораторії пропоную категорично заборонити паління, а дозволити тільки в строго відведеному для цього місці.

З метою запобігання пожежі пропоную проводити з інженерами, що працюють у лабораторії, протипожежний інструктаж, на якому ознайомити працівників із правилами протипожежної безпеки, а також навчити використанню первинних засобів пожежогасіння.

У випадку виникнення пожежі необхідно відключити електроживлення, викликати по телефоні пожежну команду, евакуювати людей із приміщення відповідно до плану евакуації, приведеному на рисунку 1 і приступити до ліквідації пожежі вогнегасниками. При наявності невеликого вогнища полум'я, можна скористатися підручними засобами з метою припинення доступу повітря до об'єкта загоряння.

ВИСНОВОК

Результатом написання кваліфікаційної роботи є розроблення системи споживчого кредитування на прикладі АТ «Банк «Український капітал». Постає завдання вирішене завдяки використанню MSSQLтехнологій. Коректність роботи системи підтверджено проведенням тестуванням.

У цілому, використання запропонованої технології дозволить підвищити ефективність та якість роботи кредитних підрозділів роздрібного бізнесу комерційного банку (на прикладі АТ «Банк «Український капітал») шляхом створення автоматизованих процесів прийняття рішень щодо надання кредиту фізичним особам. Вирішить питання відбору/андерратингу позичальників з найменшим ризиком неповернення кредиту, з урахуванням фінансового стану позичальника та його платоспроможності, виявленням негативних фактів кредитної історії тощо.

Також, здійснення комбінаторного аналізу, моделювання даних, їх високопродуктивних обчислень тощо, дозволить сформувати кредитний портфель фізичних осіб – позичальників АТ «Банк «Український капітал», проводити його аналіз та моніторинг дотримання норм, що встановлюються відповідно до чинного законодавства, стратегії банку та інших внутрішніх нормативних документів банку.

Використання запропонованої технології також дозволить АТ «Банк «Український капітал» значно скоротити витрати на утримання персоналу відповідної кваліфікації та/або банк не здійснюватиме закупівлю /зменшить рівень оплати відповідних агентських послуг.

Сформована база даних може використовуватись АТ «Банк «Український капітал» для подальшого аналізу та супроводу кредитного портфелю, зокрема розробки інших звітів для управління та моніторингу АТ «Банк «Український капітал» .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. М.Р. Петрик, Д.М. Михалик, О.Ю. Петрик, Г.Б. Цуприк. Методичні вказівки до виконання атестаційної роботи магістра за спеціальністю 121 – “Інженерія програмного забезпечення” для усіх форм навчання [Текст] – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – 2020 – 27 с.
2. Pasika DR, Tsupryk HB (2023) Rozrobka odностorinkovoho veb-zastosunku z vykorystanniam VUE. JS i REACT: porivnialnyi analiz produktyvnostib korystuvatskoho dosvidu ta dotsilnosti [Developing a single-page web application using VUE. JS and REACT: a comparative analysis of user experience performance and expediency]. IMSTT (Tern., 13-14 December 2023), pp. 218-219 [in Ukrainian].
3. ЄБ Яворська, БІ Яворський, ГБ Цуприк, РВ Кінаш. Methods of constructing algorithms for comparative test statistical verification of mathematical models of bioobject responses to low-intensity stimuli - Scientific Journal of TNTU, 2023
4. Бойко І.В., Петрик М.Р., Цуприк Г.Б. Дискретні структури (Алгебраїчні та числові системи, комбінаторний аналіз) : навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», аспірантів та викладачів вищих навчальних закладів – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 64 с.
5. Моделювання та видобуток даних (висопродуктивні обчислення у великих алгебраїчних та числових системах, комбінаторному аналізі): навчальний посібник. Тернопіль: ТНТУ 2019 – 62 с.
6. Новини інформаційних технологій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://it-tehnolog.com/statti/informatsiyni-tehnologiyi-v-meditcini/>.
7. Вовчак І.С. Інформаційні системи та комп’ютерні технології в

- менеджменті. Навчальний посібник / І. С. Вовчак. – Тернопіль: Карт-бланш, 2001.
8. Антоненко В. М., Рогушина Ю.В. Сучасні інформаційні системи і технології. Навчальний посібник. - К.: КСУ МГІ, 2005. - 131 с.
 9. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Уніфікований процес розробки програмного забезпечення – Київ, 2022.
 10. Литвинов В., Голуб С., Григор'єв К., Жигульська В. Об'єктно-орієнтоване моделювання при проектуванні вбудованих система і систем реального часу. – Черкаси, ЧНУ, 2011. - 375 с.
 11. Дейт К.Дж. Вступ до систем баз даних / Дж. К.Дейт. Переклад з англійської – 2021р. –1072 с.
 12. Карвин Б. Програмування баз даних SQL. Типові помилки та їх уникнення / Б. Карвин. – К., 2020.
 13. Стручок В.С. Безпека в надзвичайних ситуаціях. Методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня «магістр» всіх спеціальностей денної бо та заочної (дистанційної) форм навчання / В.С.Стручок. — Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. — 156 с.
 14. Бойко І.В., М.Р. Петрик, Г.Б. Цуприк. Інформаційні технології видобутку даних (Data mining, високопродуктивні обчислення у складних системах): навчальний посібник. Тернопіль: : ТНТУ 2020 – 62 с.
 15. Камінський А. Б. Характеристичні особливості ризик-менеджменту в сегменті мікрокредитування / А. Б. Камінський // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. - 2016. - Т. 1, вип. 1. - С. 80-85.

ДОДАТКИ.

ДОДАТОК А

Код основних елементів програми:

```

<VisualStudioProject>
  <CSHARP
    ProjectType = "Local"
    ProductVersion = "7.10.3077"
    SchemaVersion = "2.0"
    ProjectGuid = "{3BC1433A-8413-49D8-9716-E78ECF47EE6F}"
  >
  <Build>
    <Settings
      ApplicationIcon = "App.ico"
      AssemblyKeyContainerName = ""
      AssemblyName = "SQLite"
      AssemblyOriginatorKeyFile = ""
      DefaultClientScript = "JScript"
      DefaultHTMLPageLayout = "Grid"
      DefaultTargetSchema = "IE50"
      DelaySign = "false"
      OutputType = "WinExe"
      PreBuildEvent = ""
      PostBuildEvent = ""
      RootNamespace = "SQLite"
      RunPostBuildEvent = "OnBuildSuccess"
      StartupObject = ""
    >
  >

```

```

<Config
  Name = "Debug"
  AllowUnsafeBlocks = "false"
  BaseAddress = "285212672"
  CheckForOverflowUnderflow = "false"
  ConfigurationOverrideFile = ""
  DefineConstants = "DEBUG;TRACE"
  DocumentationFile = ""
  DebugSymbols = "true"
  FileAlignment = "4096"
  IncrementalBuild = "false"
  NoStdLib = "false"
  NoWarn = ""
  Optimize = "false"
  OutputPath = "bin\Debug\"
  RegisterForComInterop = "false"
  RemoveIntegerChecks = "false"
  TreatWarningsAsErrors = "false"
  WarningLevel = "4"

```

```

/>

```

```

<Config
  Name = "Release"
  AllowUnsafeBlocks = "false"
  BaseAddress = "285212672"
  CheckForOverflowUnderflow = "false"
  ConfigurationOverrideFile = ""
  DefineConstants = "TRACE"
  DocumentationFile = ""
  DebugSymbols = "false"

```

```

        HintPath                                     =
"C:\WINNT\Microsoft.NET\Framework\v1.1.4322\System.Drawing.dll"
    />
    <Reference
        Name = "System.Windows.Forms"
        AssemblyName = "System.Windows.Forms"
        HintPath                                     =
"C:\WINNT\Microsoft.NET\Framework\v1.1.4322\System.Windows.Forms.dll"
    />
    <Reference
        Name = "System.XML"
        AssemblyName = "System.Xml"
        HintPath                                     =
"C:\WINNT\Microsoft.NET\Framework\v1.1.4322\System.XML.dll"
    />
    <Reference
        Name = "SQLite.NET"
        AssemblyName = "SQLite.NET"
        HintPath                                     =
"..\\..\\..\\sqlite\\SQLite.NET.0.21_x68_dll\\SQLite.NET.0.21_x68_dll\\SQLite.NET.dll"
    />
</References>
</Build>
<Files>
    <Include>
        <File
            RelPath = "App.ico"
            BuildAction = "Content"

```

```

/>
<File
    RelPath = "AssemblyInfo.cs"
    SubType = "Code"
    BuildAction = "Compile"
/>
<File
    RelPath = "Form1.cs"
    SubType = "Form"
    BuildAction = "Compile"
/>
<File
    RelPath = "Form1.resx"
    DependentUpon = "Form1.cs"
    BuildAction = "EmbeddedResource"
/>
</Include>
</Files>
</CSHARP>
</VisualStudioProject>
namespace Task_List
{
    public partial class AddTaskForm : Form
    {
        int EditingTaskId;
        public AddTaskForm()
        {
            InitializeComponent();
            FillContextComboBox();

```

```

        FillAttachedFileComboBox();
    }
    public AddTaskForm(UserTask usrTask)
    {
        InitializeComponent();
        FillContextComboBox();
        FillAttachedFileComboBox();
        FillEditingFields(usrTask);
        EditingTaskId = usrTask.Id;
        updateTaskButton.Show();
        addTaskButton.Hide();
    }
    public void FillEditingFields(UserTask usrTask)
    {
        taskNameTextBox.Text = usrTask.TaskName;
        contextComboBox.Text = usrTask.Context;
        startDateDateTimePicker.Value =
DateTime.Parse(usrTask.StartDate);
        dueDateDateTimePicker.Value = DateTime.Parse(usrTask.DueTime);
        priorityTrackBar.Value = usrTask.TaskPriority;
        statusComboBox.Text = usrTask.Status;
        descriptionRichTextBox.Text = usrTask.Description;
        if (usrTask.AttachedFile != null)
            addFileComboBox.Text = usrTask.AttachedFile.FileName;
        else
            addFileComboBox.Text = String.Empty;
    }
    void FillContextComboBox()
    {

```

```

List<Context> contexts = new List<Context>();
contexts = DataRetreiver.GetContexts();
foreach (Context cnt in contexts)
{
    contextComboBox.Items.Add(cnt.ContextName);
}
}

void FillAttachedFileComboBox()
{
    List<AttachedFile> files = new List<AttachedFile>();
    files = DataRetreiver.GetFiles();
    addFileComboBox.Items.Add(new AttachedFile());
    foreach (AttachedFile atf in files)
    {
        addFileComboBox.Items.Add(atf);
    }
    addFileComboBox.DisplayMember = "FileName";
}

private void addTaskButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    /*validation*/
    UserTask usrTsk = new UserTask();
    if(taskNameTextBox.Text !=String.Empty || contextComboBox.Text
!= String.Empty || statusComboBox.Text != String.Empty)
    {
        usrTsk.TaskName = taskNameTextBox.Text;
        usrTsk.Context = contextComboBox.SelectedText;
    }
}

```

```

        usrTsk.StartDate                                     =
startDateDateTimePicker.Value.Date.ToShortDateString();

        usrTsk.DueTime                                     =
dueDateDateTimePicker.Value.Date.ToShortDateString();

        usrTsk.TaskPriority = priorityTrackBar.Value;
        usrTsk.Status = statusComboBox.SelectedText;
        usrTsk.Description = descriptionRichTextBox.Text;
        usrTsk.AttachedFile                               =
(AttachedFile)addFileComboBox.SelectedItem;

        /*send object to save to db*/
        try
        {
            DataSaver.AddTask(usrTsk);
        }
        catch
        {

        }

        finally
        {
            this.Close();
        }
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Fill all required fields!");
    }

```

```

    }

    private void cancelTaskButton_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        updateTaskButton.Hide();
        addTaskButton.Show();
        this.Close();
    }

    private void updateTaskButton_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        UserTask usrTsk = new UserTask();
        usrTsk.Id = EditingTaskId;
        if (taskNameTextBox.Text != String.Empty || contextComboBox.Text
        != String.Empty || statusComboBox.Text != String.Empty)
        {
            usrTsk.TaskName = taskNameTextBox.Text;
            if (contextComboBox.SelectedText != String.Empty)
                usrTsk.Context = contextComboBox.SelectedText;
            else
                usrTsk.Context = contextComboBox.Text;
            usrTsk.StartDate =
startDateFormatDateDateTimePicker.Value.Date.ToShortDateString();
            usrTsk.DueTime =
dueDateFormatDateDateTimePicker.Value.Date.ToShortDateString();
            usrTsk.TaskPriority = priorityTrackBar.Value;
            if (statusComboBox.SelectedText != String.Empty)
                usrTsk.Status = statusComboBox.SelectedText;

```

```

else
    usrTsk.Status = statusComboBox.Text;
    usrTsk.Description = descriptionRichTextBox.Text;
    if (addFileComboBox.SelectedItem != null)
        usrTsk.AttachedFile =
(AttachedFile)addFileComboBox.SelectedItem;
    else
    {
        AttachedFile att = new AttachedFile();
        usrTsk.AttachedFile = att;
    }

    try
    {
        DataUpdater.UpdateTask(usrTsk);
    }
    catch
    {

    }

    finally
    {
        updateTaskButton.Hide();
        addTaskButton.Show();
        this.Close();
    }
}
else
{

```

```
        MessageBox.Show("Fill all required fields!");  
    }  
  
    }  
    }  
}
```

ДОДАТОК Б
Тези конференції

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ
НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ім. ШЕВЧЕНКА

МАТЕРІАЛИ

ХІІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ, СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»



18-19 грудня 2024 року

ТЕРНОПІЛЬ
2024

УДК 001
М34

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Приймак Микола – професор кафедри комп'ютерних систем та мереж, д.т.н., професор.

Співголови: Марущак Павло – проректор з наукової роботи, докт. техн. наук, професор.

Баран Ігор – канд. техн. наук, доцент, декан факультету ФІС.

Науковий секретар: Надія Крива – старший викладач.

Члени: Василь Кривень - завідувач кафедри математичних методів в інженерії д.ф.-м.н., професор; Галина Осухівська – завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж, к.т.н., доцент; Микола Карпінський - професор кафедри кібербезпеки, д.т.н., професор; Жанна Баб'як - завідувач кафедри української та іноземних мов, к.пед. н., доцент; Ярослав Литвиненко – професор кафедри комп'ютерних наук, д.т.н., професор; Михайло Петрик - завідувач кафедри програмної інженерії, д.ф.-м.н., професор; Наталія Загородна – завідувач кафедри кібербезпеки, к.т.н., доцент.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Скоренький Юрій Любомирович – канд. техн. наук, доцент кафедри фізики.

Члени: доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н. В. Никитюк; доцент кафедри програмної інженерії, к.т.н. Д. Михалик; доцент кафедри кібербезпеки, к.т.н. М. Стадник; доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, к.т.н. Є. Тиш; ст. викладач Л. Джиджора.

М34 Матеріали XII науково-технічної конфції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 18–19 грудня 2024 р.). – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2024.

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001,
тел. (0352) 52-41-33, факс (0352) 25-49-83.

E-mail: conffis2024@gmail.com

Редагування, оформлення та верстка: Надія Крива

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- Математичне моделювання
- Інформаційні системи та технології, кібербезпека
- Комп'ютерні системи та мережі
- Програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем

- Новітні фізико-технічні та освітні технології

В збірнику надруковано тези доповідей XII науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» (Тернопіль, 18–19 грудня 2024 р.) за такими науковими напрямками: математичне моделювання; інформаційні системи та технології, кібербезпека; комп'ютерні системи та мережі; програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем; новітні фізико-технічні та освітні технології.

Розрахований на науковців, викладачів та студентів вузів.

За зміст тез та дотримання норм академічної доброчесності відповідальність несе автор.

© Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя,
2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

П. Когут, Д. Гавліч, М. Яворська

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ТЕМПЕРАТУРИ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ІМІТАЦІЙНІЙ МОДЕЛІ

P. Kogut, D. Havlich, M. Yavorska

WORKING ENVIRONMENT TEMPERATURE CHANGE STUDY ON A SIMULATION MODEL

3

В. Кривень, Н. Балащак, В. Валяшек, Л. Цимбалюк

ОПТИМАЛЬНЕ КЕРУВАННЯ ЛІТАЛЬНИМ АПАРАТОМ ЗА НАЯВНОСТІ ОБМЕЖЕННЯ НА ТЯГУ

V. Kryven', N. Blashchak, V. Valiashek, L. Tsymbaljuk

OPTIMAL CONTROL OF THE AIRCRAFT IN THE PRESENCE OF THRUST LIMITATIONS

4

Т. В. Мельніченко

ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЙВЛЕТ ПЕРЕТВОРЕННЯ ДОБЕШІ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ ПЛОДУ

T. V. Melnichenko

APPLICATION OF WAVELET TRANSFORM DOBESHI FOR SEPARATION OF FETAL ELECTROCARDIOLOGICAL SIGNAL

5

П. Пархомець, М. Яворська

7

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПРОЦЕСУ ВІДБРАКОВУВАННЯ ВИРОБІВ ЗА ВІДХИЛЕННЯМ ВІД ПАРАЛЕЛЬНОСТІ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ ВІД ТОЧНОСТІ ПАРАМЕТРА ЕТАЛОНУ І МЕЖ ДОПУСКУ

P. Parkhomets, M. Yavorska

RESEARCH ON THE DEPENDENCE OF THE PRODUCT REJECTION PROCESS FOR DEVIATION FROM PARALLELISM OF THE WORKING SURFACE ON

THE ACCURACY OF THE STANDARD PARAMETER AND THE TOLERANCE LIMIT

В. В. Сумко, Я. В. Литвиненко

ОГЛЯД МОДЕЛЕЙ ЦИКЛИЧНЫХ СИГНАЛІВ ЯКІ ВРАХОВУЮТЬ РИТМ (РИТМІЧНУ СТРУКТУРУ)

V. V. Sumko, I. V. Lytvynenko

REVIEW OF CYCLIC SIGNAL MODELS THAT ACCOUNT FOR RHYTHM (RHYTHMIC STRUCTURE)

8

М. Франків, П. Когут

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ТЕМПЕРАТУРИ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ІМІТАЦІЙНІЙ МОДЕЛІ

M. Frankiv, P. Kogut

WORKING ENVIRONMENT TEMPERATURE CHANGE STUDY ON A SIMULATION MODEL

9

М. Фриз, Б. Млинко

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЛІНІЙНИХ ТА УМОВНИХ ЛІНІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

M. Fryz, B. Mlynko

COMPARATIVE ANALYSIS OF LINEAR AND CONDITIONAL LINEAR PROCESS

10

М. Шевчук

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОХИБОК АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ

M. Shevchuk

ERRORS STATISTICAL ANALYSIS OF AUTOMATED DEVICE FOR LINEAR DIMENSIONS MEASURING

11

М. Яворська, Ю. Наконечний, Б. В. Соколовський, Б. М. Соколовський

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕДАВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ЗАСОБУ

M. Yavorska, Y. Nakonechnyi; V. Sokolovsky; M. Sokolovsky

STUDY OF THE TRANSFER FUNCTION OF A MEASURING INSTRUMENT

12

СЕКЦІЯ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ, КІБЕРБЕЗПЕКА

С. Базарний, Терновий, О. Гришук

МЕТОД ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «STALKER», ЯК ІНСТРУМЕНТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БОРОТЬБИ В УМОВАХ ШИРОКОМАСШТАБНОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ

13

М. І. Богущкий

14

ОПТИМІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ НА ВЕБ-САЙТІ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

M. I. Boguzkiy

OPTIMIZATION OF INFORMATION SEARCH ALGORITHMS ON A WEBSITE USING MACHINE LEARNING METHODS

О. А. Борух, М. Карпінський

РЕАЛІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФІШІНГОВИХ ВЕБ-САЙТІВ

O. Borukh, M. Karpinskyi

IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED TOOL FOR DETECTING PHISHING WEBSITES

15

Н. Бурмістрова, Р. Козак

ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ НА ПРОНИКНЕННЯ: ФРЕЙМВОРК SHENNINA

N. Burmistrova, R. Kozak

USING MACHINE LEARNING FOR PENETRATION TESTING: SHENNINA FRAMEWORK

16

А. Бучко, М. Стадник

РОЗРОБКА СТРАТЕГІЙ РЕАГУВАННЯ НА ІНЦИДЕНТИ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

A. Buchko, M. Stadnyk

DEVELOPMENT OF INCIDENT RESPONSE STRATEGIES IN INFORMATION SYSTEMS

17

В. М. Вирста

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ НА БАЗІ ІОТ ДЛЯ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

V. M. Vyrsta

RISK ANALYSIS OF IOT-BASED AIR QUALITY MONITORING AND CONTROL SYSTEMS FOR SMART HOMES

18

В. В. Висоцький; М. І. Яворська

ВПЛИВ СТУПЕНЯ СТИСНЕННЯ НА ЯКІСТЬ ЗОБРАЖЕННЯ ТА ОБ'ЄМ ПАМ'ЯТІ, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЙОГО ЗБЕРІГАННЯ

V. V. Vysotskyi, M. I. Yavorska

THE EFFECT OF THE COMPRESSION RATIO ON THE IMAGE QUALITY AND THE MEMORY VOLUME REQUIRED FOR ITS STORAGE

20

М. Гладчук

ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ У ВЕЛИКИХ ДАНИХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ КІБЕРЗАГРОЗ

M. Hladchuk

DETECTION OF ANOMALIES IN BIG DATA AS A TOOL FOR CYBER THREAT PREDICTION

21

І. Галанський

СИСТЕМА ЗАХИСТУ WEB-ЗАСТОСУНКІВ НА ОСНОВІ ДВОХФАКТОРНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ

I. Halanskyi

WEB APPLICATION PROTECTION SYSTEM BASED ON TWO-FACTOR AUTHENTICATION

22

Д. В. Гемський, Б. В. Хоміцький

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ КЛІМАТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ПРИМІЩЕННЯХ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ

D. V. Hemskey, B. V. Khomitskyi

CLIMATE CONTROL SYSTEM IN THE PREMISES OF AN APARTMENT BUILDING

23

Р. І. Гловяк

НЕОБХІДНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ФОРМУВАННІ ТА ВИКОРИСТАННІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ

R. I. Hlovyak

THE NEED FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FORMATION AND USE OF GOODS AND SERVICES SUPPLY CHANNELS

25

Д. В. Граб

РОЗРОБКА МОДУЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ СТЕКУ MERN

D. V. Hrab

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM MODULE BASED ON THE MERN-STACK

27

В. Б. Гурський, Т.Р. Кульчицький

ВПЛИВ ШИФРУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВЕБСАЙТІВ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АЛГОРИТМІВ

V.B. Hurskiy, T.R. Kulchytskyi

THE IMPACT OF ENCRYPTION ON WEBSITE PERFORMANCE: A COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN ALGORITHMS

28

М. Демчишин, В. Тимошук, В. Шиманська, Д. Тимошук

КІБЕРЗАГРОЗИ СЕНСОРНИМ ПІДСИСТЕМАМ АВТОНОМНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

M. Demchyshyn, V. Tymoshchuk, V. Shymanska, D. Tymoshchuk

CYBER THREATS TO SENSOR SUBSYSTEMS OF AUTONOMOUS VEHICLES

30

В. Дячун, В. Ваврічен

МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ СПАМУ

V. Diachun, V. Vavrichen

METHODS OF SPAM DETECTION

31

Р. Калущка, М. Карпінський

ЗАХИЩЕНА КОРПОРАТИВНА КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА

R. Kalushka, M. Karpinskyi

A SECURE CORPORATE COMPUTER NETWORK

32

I. M. Kit

РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ
ТЕРАПЕВТИЧНИХ СТРАТЕГІЙ

I. M. Kit

DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS FOR
INDIVIDUALIZED THERAPEUTIC STRATEGIES

33

О. А. Ковальчук

ТИПИ ШКІДЛИВИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ANDROID

O. A. Kovalchuk

TYPES OF ANDROID MALWARE

35

Н. М. Колачик

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ГОЛОСОВИХ АСИСТЕНТІВ ДЛЯ СМАРТ-
СИСТЕМ ІЗ МОЖЛИВІСТЮ СПРИЙНЯТТЯ ЕМОЦІЙ КОРИСТУВАЧА

N. M. Kolachyk

RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF VOICE ASSISTANTS FOR SMART
SYSTEMS WITH EMOTION RECOGNITION CAPABILITIES

36

М. Кончак

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ВЕБ ДОДАТКІВ ВІД КІБЕРАТАК

M. Konchak

ANALYSIS OF METHODS FOR PROTECTING WEB APPLICATIONS FROM CYBER
ATTACKS

37

А. В. Кондратюк, Я. В. Литвиненко

ПРОГРАМНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИКЛІЧНИХ СИГНАЛІВ

A. V. Kondratiuk, Ya. V. Lytvynenko

PROGRAMMING TOOLS FOR CYCLIC SIGNALS SIMULATION

39

В. І. Корнілів

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОТОГРАММЕТРІЇ З AGISOFT METASHAPE

V. I. Kornyliv

AUTOMATION OF PHOTOGRAMMETRY USE AGISOFT METASHAPE

40

В. І. Корнілів

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОТОГРАММЕТРІЇ З AGISOFT METASHAPE

V. I. Kornyliv

AUTOMATION OF PHOTOGRAMMETRY USE AGISOFT METASHAPE

41

К. Костюк

РОЗРОБКА МЕТОДОЛОГІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ
ДЛЯ АГРОХОЛДИНГУ

K. Kostiuk

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR INFORMATION SECURITY RISK
ASSESSMENT FOR AN AGRICULTURAL HOLDING

42

Ю. Р. Курчак

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ВЕБ-САЙТІ НА
ОСНОВІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ І СТАТИСТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

Y. R. Kurchak

MODELING AND ANALYSIS OF A WEBSITE RECOMMENDATION SYSTEM BASED
ON GRAPH THEORY AND STATISTICAL ALGORITHMS

43

В. А. Лабчук

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ MICROSOFT LINQ ДЛЯ
ЗАДАЧ КОНСОЛІДАЦІЇ ДАНИХ

V. A. Labchuk

RESEARCHMENT OF THE DATA CONSOLIDATION TASKS' OPPORTUNITIES WITH
THE HELP OF USING MICROSOFT LINQ TECHNOLOGY

44

В. А. Лабчук

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ LINQ В ПОРІВНЯННІ З SQL-КОДОМ

V. A. Labchuk

PROS AND CONS OF USING LINQ INSTEAD OF RAW-SQL

45

С. В. Литвиненко, М. Є. Фриз

МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТАРГЕТОВАНОЇ РЕКЛАМИ

S. V. Lytvynenko, M. E. Friz

MATHEMATICAL SUPPORT OF TARGETED ADVERTISING

46

О. Ловчук, В. Дубельт, А. Лисий

KUBERNETES В ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ РОЗУМНИХ МІСТ

O. Lovchuk, V. Dubelt, A. LYSYI

KUBERNETES IN THE SMART CITIES COMPUTING INFRASTRUCTURE

47

О. Ловчук, Р. Катрич, В. ДУДА

АКТУАЛЬНІСТЬ ХМАРНОГО МАСШТАБУВАННЯ ТА KUBERNETES

O. Lovchuk, R. Katrych, V. Duda

THE RELEVANCE OF CLOUD SCALATION AND KUBERNETES

48

П. Луговський, І. Фалендиш

ВИБІР ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК ДЛЯ ЗАДАЧІ ВИЯВЛЕННЯ ШКІДЛИВОГО

49

ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ANDROID

P. Lugovskyi, I. Falendysh

SELECTION OF INFORMATIVE FEATURES FOR THE TASK OF ANDROID MALWARE DETECTION

В. Мазур

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД КІБЕРАТАК НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

V. Mazur

AI-BASED METHODS FOR PROTECTION AGAINST CYBERATTACKS

50

М. Маланчук, Г. Козбур

ОГЛЯД ВІТЧИЗНЯНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ НАДАННЯ ПЕРШОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЧАТ-БОТІВ

M. Malanchuk, H. Kozbur

REVIEW OF DOMESTIC AUTOMATED SYSTEMS FOR FIRST AID USING CHATBOTS

51

М. Маланчук, Г. Козбур

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НАДАННЯ ПЕРШОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЧАТ-БОТА

M. Malanchuk, H. Kozbur

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR PROVIDING FIRST AID USING A CHATBOT

52

С. Р. Миськів

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ СТВОРЕНИХ, ЗІБРАНИХ, СКОПІЙОВАНИХ І СПОЖИТИХ ДАНИХ У СВІТІ

S. R. Myskiv

FORECASTING THE AMOUNT OF DATA CREATED, COLLECTED, COPIED AND CONSUMED IN THE WORLD

53

А. Мельник, П. Скалецький, Н. Гарматюк

ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ СМАРТ СИСТЕМ

A. Melnyk, P. Skaletskyi, N. Harmatiuk

TESTING SMART SYSTEMS MOBILE APPLICATIONS

55

Т. Микитюк

ТЕСТУВАННЯ НА ПРОНИКНЕННЯ ІОТ ПРИСТРОЇВ

Т. Mykytiuk

PENETRATION TESTING OF IOT DEVICES

56

Р. Р. Митулинський

МОЖЛИВОСТІ МАНІПУЛЯЦІЇ ТА МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬШИВИХ ЗОБРАЖЕНЬ І ВІДЕО

57

Р. Р. Митулинський

КВАНТОВІ КОМП'ЮТЕРИ: ЯК ВОНИ ПРАЦЮЮТЬ І ЯКІ МОЖЛИВОСТІ ВОНИ ДАЮТЬ

58

В. Д. Новосад, О. Оробчук

59

АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ПРОТОКОЛУ SS7, ЗАГРОЗИ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ

V. Novosad, O. Orobchuk

ANALYSIS OF SS7 PROTOCOL VULNERABILITIES, THREATS, AND PROTECTION METHODS

Ю. Р. Олійник, О. Оробчук

СПОСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ VPN

Y. Oliynyk, Oleksandra Orobchuk

METHODS OF PROTECTING INFORMATION AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND NETWORKS FROM UNAUTHORIZED ACCESS USING VPN TECHNOLOGY

60

З. В. Олексій

«ЗАХИСТ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ»

Z. V. Olekshii

«PROTECTION OF CONFIDENTIAL INFORMATION IN CONDITIONS OF MARTIAL LAW»

61

О. Оробчук, А. Мазяр

«АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МЕТОДІВ ЇХНЬОГО ВИКОРИСТАННЯ В КІБЕРЗАГРОЗАХ»

O. Orobchuk, A. Maziar

«ANALYSIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE VULNERABILITIES AND METHODS OF THEIR USE IN CYBER THREATS»

62

О. Оробчук, М. Демчишин

ОСНОВНІ КІБЕРЗАГРОЗИ ТА МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ ДЛЯ АВТОНОМНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

O. Orobchuk, M. Demchyshyn

MAIN CYBER THREATS AND DATA ENCRYPTION METHODS FOR AUTONOMOUS VEHICLES

63

С. М. Осів, М. О. Стрембіцький, А. В. Чайковський

ВИКОРИСТАННЯ ОДНОПЛАТНИХ МІКРОКОМП'ЮТЕРІВ В СФЕРІ ВЕНДІНГОВИХ АПАРАТІВ

S. Osiv, M. Strembitskyi, A. Chaikovs'kyi

THE USE OF SINGLE-BOARD MICROCOMPUTERS IN THE FIELD OF VENDING MACHINES

65

Б. Петльовий

СПОСОБИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ БАЗ ДАНИХ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ

B. Petlovyi

METHODS AND TOOLS TO PROTECT DATABASES FROM UNAUTHORIZED ACCESS

66

О. Ю. Петрик

67

ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ, СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

О. У. Petryk

UI/UX EFFECTIVENESS IN OPTIMIZING THE USER EXPERIENCE OF ONLINE-STORES

М. Петрошук, Я. В. Литвиненко

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

M. Petroschuk, I. V. Lytvynenko

METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR ASSESSING THE LEVEL OF DIGITAL TRANSFORMATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

68

Р. В. Пітух, Р. І. Королюк

ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ В ІoT ВУЛИК

R. V. Pituh, R. I. Koroliuk

ORGANIZATION OF DATABASE MANAGEMENT IN IoT HIVE

69

П. В. Пилипів, Т. А. Лечаченко

РИЗИКИ КІБЕРБЕЗПЕКИ NFT-ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

P. Pylypiv, T. Lechachenko

SECURITY RISKS OF NFT TECHNOLOGY AND METHODS FOR ADDRESSING THEM

70

В. Поліщук

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ АНОМАЛІЙ У МЕРЕЖЕВОМУ ТРАФІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

V. Polishchuk

DEVELOPMENT OF AN ANOMALY-BASED INTRUSION DETECTION SYSTEM USING MACHINE LEARNING FOR NETWORK TRAFFIC ANALYSIS

71

О. Прокопенко

РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЗБОРУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

O. Prokopenko

DEVELOPMENT OF A TRAINING SYSTEM FOR COLLECTING PERSONAL DATA USING AI AND SOCIAL ENGINEERING

72

І. Р. Ралік

CRM-СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТОРГІВЛІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

I. R. Ralik

CRM-SYSTEM FOR RETAIL AUTOMATION AT ENTERPRISES

73

М. Ратишин

74

РОЗРОБКА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ НА ОСНОВІ БЛОКЧЕЙНУ

M. Ratyshyn

DEVELOPMENT OF A DECENTRALIZED ELECTRONIC VOTING SYSTEM BASED ON BLOCKCHAIN

Д. Ревура, Р. Козак

ІНТЕРПРЕТАЦІЯ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТЕЙ, ЯК МЕТОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ

D. Revura, R. Kozak

INTERPRETATION OF A VULNERABILITY ASSESSMENT SYSTEM AS A METHOD FOR RISK EVALUATION

75

Я. Роган

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ GRAD-CAM ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ХВОРОБИ АЛЬЦ-ГЕЙМЕРА

Ya. Rohan

USE OF THE GRAD-CAM METHOD FOR DIAGNOSIS OF ALZHEIMER'S DISEASE

76

Я. Роган

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АНАЛІЗУ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Ya. Rohan

USE OF NEURAL NETWORKS FOR MEDICAL IMAGE ANALYSIS

78

М. М. Рокош

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНИХ КОМУНІКАЦІЙ

M. Rokosh

APPLICATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE PROTECTION OF CORPORATE COMMUNICATIONS

79

С. В. Романський

ДЕТЕКТУВАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

S. V. Romanskyi

FEATURE DETECTION IN IMAGES

81

Б. Слупський, Р. Козак

АВТОМАТИЗОВАНІ ІНСТРУМЕНТИ ТЕСТУВАННЯ НА ПРОНИКНЕННЯ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

B. Slupskyi, R. Kozak

AUTOMATED PENETRATION TESTING TOOLS AND THEIR EFFECTIVENESS

82

О. В. Смик

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
ОБ'ЄКТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВІД ВНУТРІШНІХ ЗАГРОЗ

O. V. Smyk

METHODS AND MEANS OF PROTECTING THE INFORMATION AND
COMMUNICATION SYSTEM OF AN INFORMATION ACTIVITY OBJECT FROM
INTERNAL THREATS

83

Р. Ставицький, Р. Катрич, А. Лисий

ІШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В РОЗУМНИХ МІСТАХ

R. Stavytskyi, R. Katrych, A. Lysyi

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SMART CITIES

84

Р. Ставицький, В. Дубельт, Х. Дуда

РОЗУМНІ МІСТА ТА ПРОГРАМНО-АЛГОРИТМІЧНІ ЗАСОБИ
НА БАЗІ ІШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

R. Stavytskyi, V. Dubelt, Kh. Duda

SMART CITIES AND SOFTWARE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED
ALGORITHMIC TOOLS

85

О. Стець

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ SWAP ПОКАЗНИКІВ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ
ВИЯВЛЕННЯ ПІДМІНИ ОБЛИЧЬ

O. Stets

SWAP METRICS OPTIMIZATION METHODS FOR MOBILE FACE ANTI-SPOOFING
NEURAL NETWORKS

86

П. С. Стрийвус, Р. І. Королюк

СПОСОБИ БЕЗДРОТОВОЇ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ І ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

P. S. Struvyus, R. I. Koroliuk

METHODS OF WIRELESS DATA TRANSMISSION AND THEIR APPLICATION

87

М. Стрембіцький, А. Кондратюк, Р. Мудрак

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАЄ-
КТОРІЇ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ

M. Strembitskyi, A. Kondratyuk, R. Mudrak

INFORMATION SYSTEM FOR RECOGNITION AND PREDICTION OF TRAJECTORY
OF AIR TARGETS

88

Т. С. Срогий, Я. В. Литвиненко

ОГЛЯД МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИКЛІЧНИХ СИ-
ГНАЛІВ В ЕКОНОМІЦІ

T. S. Srogy, I. V. Lytvynenko

REVIEW OF MATHEMATICAL MODELS FOR SIMULATING CYCLICAL SIGNALS IN

89

THE ECONOMY

А. А. Титжинський

ЗАХИСТ БЛОКЧЕЙНУ ВІД КВАНТОВИХ ОБЧИСЛЕНЬ

А. А. Tytzhynskyi

PROTECTION OF BLOCKCHAIN FROM QUANTUM COMPUTING

90

А. А. Титжинський

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОНСЕНСУСНИХ АЛГОРИТМІВ У КОНТЕКСТІ ЇХНЬОЇ СТІЙКОСТІ ДО АТАК

А. А. Tytzhynskyi

COMPARATIVE ANALYSIS OF CONSENSUS ALGORITHMS IN THE CONTEXT OF THEIR RESISTANCE TO ATTACKS

91

В. Федорієнко, О. Жук

ПІДХІД ДО МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ В ІНТЕРЕСАХ СИЛ ОБОРОНИ УКРАЇНИ

92

В. Р. Цвігун, М. В. Деркач,

АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ MOBSF

V. R. Tsvihun, M. V. Derkach

SECURITY ANALYSIS OF MOBILE APPLICATIONS USED BY MOBSF

93

В. Фецак, Є. Тиш

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ІНТЕГРАЦІЇ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОВИТРАТ У РОЗУМНОМУ БУДИНКУ

V. Fetsak, I. Tysh

RESEARCH OF ALGORITHMS FOR ADAPTIVE CONTROL OF MICROCLIMATE QUALITY AND ENERGY CONSUMPTION OPTIMIZATION IN A SMART HOME

94

В. Фецак, Є. Тиш

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ІНТЕГРАЦІЇ МУЛЬТИСЕНСОРНИХ СИСТЕМ ДЛЯ АДАПТИВНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ МІКРОКЛІМАТУ В РОЗУМНОМУ БУДИНКУ

V. Fetsak, I. Tysh

RESEARCH OF MULTI-SENSOR SYSTEM INTEGRATION METHODS FOR ADAPTIVE MONITORING AND MICROCLIMATE OPTIMIZATION IN A SMART HOME

96

А. Хом'як

ВИКОРИСТАННЯ СИНТЕТИЧНИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ МЕГ СИГНАЛІВ

А. Khomiak

98

IMPROVEMENT OF MEG SIGNAL CLASSIFICATION VIA THE USAGE OF SYNTHETIC SIGNALS

I. С. Цимбрак

РЕАЛІЗАЦІЯ КРИПТОАЛГОРИТМУ ХЕШУВАННЯ SHA256

I. S. Tsymbtrak

IMPLEMENTATION OF THE SHA256 HASHING CRYPTO ALGORITHM

99

А. Б. Чекановський, К. Б. Швирло

СТРАТЕГІЇ ПОКРАЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РЕЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

A. B. Chekanovskyi, K. B. Shvyrlo

STRATEGIES FOR IMPROVING PERFORMANCE OF RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS

100

I. О. Баран, Ю. Р. Чорна

ТИПИ АНОМАЛІЙ

I. O. Baran, Yu. R. Chorna

TYPES OF ANOMALIES

101

О. Чорновол

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ МЕРЧАНДАЙЗИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

O. Chornovol

INFORMATION SYSTEM FOR MERCHANDISING USING COMPUTER VISION TECHNOLOGIES

102

К. Чурбаков

ВИКОРИСТАННЯ МОВИ LUA ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ IDS/IPS

K. Churbakov

USING LUA LANGUAGE TO EXTEND THE FUNCTIONALITY OF IDS/IPS

103

О. Швець, М. Стадник

ВИЯВЛЕННЯ ПІДОЗРІЛИХ ДІЙ ТА СПРОБ АТАК З ВИКОРИСТАННЯМ АНАЛІЗУ ТРАФІКУ З AMAZON CLOUD WATCH

O. Shvets, M. Stadnyk

DETECTION OF SUSPICIOUS ACTIVITIES AND ATTACK ATTEMPTS USING TRAFFIC ANALYSIS FROM AMAZON CLOUD WATCH

104

С. Шиндеровський

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ ДЛЯ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ НА NODE.JS

S. Shinderovskiy

105

RESEARCH ON PROTECTION MECHANISMS FOR THE SERVER SIDE ON THE NODE.JS

В. Шендрик, Ю. Парфененко, І. Захарченко

РЕІНЖІНІРИНГ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ МІКРОМЕРЕЖАМИ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

V. Shendryk, Y. Parfenenko, I. Zakharchenko

RE-ENGINEERING OF THE INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT THE MANAGEMENT OF ENERGY MICROGRIDS WITH RENEWABLE ENERGY SOURCES

106

Т. Щур

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ІНВЕНТАРЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ ДРОНІВ І ШТУЧНО-ГО ІНТЕЛЕКТУ

T. Shchur, H. Osukhivska, EFFECTIVE INVENTORY MANAGEMENT USING DRONES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

107

О. С. Юречко

АНСАМБЛЕВІ МЕТОДИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

P. S. Yurechko

ENSEMBLE METHODS OF MACHINE LEARNING

108

В. В. Юрчак

ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ВІ-СИСТЕМ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ

V. V. Yurchak

TECHNOLOGIES OF BUILDING BI-SYSTEMS FOR BIG DATA ANALASYS

109

О. Ярема

ЕВРИСТИЧНІ МЕТОДИ ГЕНЕРАЦІЇ S-БЛОКІВ ТА ЇХ ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

O. Yarema

PRACTICAL ASPECTS OF RESEARCH ON THE RESISTANCE OF S-BLOCKS TO DIFFERENTIAL CRYPTANALYSIS

110

В. С. Бондаренко

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ВІДЕОТРАНСЛЯЦІЇ ПІД МОБІЛЬНІ ПРИСТРОЇ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ANDROID

V. S. Bondarenko

DEVELOPMENT OF A VIDEO BROADCASTING APPLICATION FOR MOBILE DEVICES BASED ON THE ANDROID OPERATING SYSTEM

111

І. Бородій, Г. Осухівська

АРХІТЕКТУРА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

I. Borodii, H. Osukhivska

ARCHITECTURE OF A SOFTWARE SYSTEM FOR FORECASTING THE STATE OF ATMOSPHERIC AIR QUALITY

112

В. Бражніков

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСОБІВ ОПТИМІЗАЦІЇ CRM-СИСТЕМ ДЛЯ ЛОГІСТИКИ

V. Brazhnikov

RELEVANCE OF CRM SYSTEM OPTIMIZATION TOOLS FOR LOGISTICS

113

В. Бражніков, Г. Осухівська

ВПЛИВ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ КЛІЄНТСЬКИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ CRM-СИСТЕМ У ЛОГІСТИЦІ

V. Brazhnikov, H. Osukhivska

THE IMPACT OF CUSTOMER RELATIONSHIP PERSONALIZATION ON THE EFFICIENCY OF CRM SYSTEMS IN LOGISTICS

114

А. М. Паламар, Р. О. Жаровський, Ю. С. Гарбич

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ТИСКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІОТ-ТЕХНОЛОГІЙ

A. M. Palamar, R. O. Zharovskyi, Y. S. Harbich

SYSTEM FOR MONITORING ATMOSPHERIC PRESSURE USING IOT TECHNOLOGIES

115

С. Вінтонів, Є. Тиш

ОПТИМІЗАЦІЯ КІЛЬКОСТІ ЗАПИТІВ ДО БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ GRAPHQL-API З ВИКОРИСТАННЯМ DATALOADER

S. Vintoniv. Ie. Tysh

OPTIMIZING THE NUMBER OF DATABASE QUERIES FOR GRAPHQL-API USING DATALOADER

116

А. М. Паламар, Ю. С. Гарбич

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ ІОТ-МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ТИСКУ

A. M. Palamar, Y. S. Harbich

COMPUTERIZED SYSTEM FOR IOT MONITORING OF ATMOSPHERIC PRESSURE

117

Н. О. Гладовський

ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ МОНІТОРИНГУ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

N. M. Holovetskyi

SYSTEM AND NETWORK MONITORING SOFTWARE SOLUTIONS

118

Н. О. Гладовський

ВИЯВЛЕННЯ НЕСПРАВНИХ ПАРАМЕТРІВ У ХОДІ МОНІТОРИНГУ МЕРЕЖІ

N. M. Holovetskyi

DETECTION OF FAULTY PARAMETERS DURING NETWORK MONITORING

119

Н. М. Головецький

120

УПРАВЛІННЯ ПРИСТРОЯМИ В ЛОКАЛЬНІЙ M2M МЕРЕЖІ

N. M. Holovetskyi

DEVICE MANAGEMENT IN A LOCAL M2M NETWORK

Л. П. Дмитроца, О. Т. Старицький

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА SEO ПРИ МАСШТАБУВАННІ ПРОЄКТІВ НА ОСНОВІ REACT І NEXT.JS

L. P. Dmytrotsa, O. T. Starytskyi

OPTIMIZING PERFORMANCE AND SEO WHEN SCALING PROJECTS BASED ON REACT AND NEXT.JS

121

М. В. Дрогобицький, А. І. Фіялка, Н. С. Луцик

МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖ MICROGRID ДЛЯ ДИНАМІЧНОГО БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

M. V. Drohobytskyi, A. I. Fiialka, N. S. Lutsyk

METHODS OF USING MICROGRID NETWORKS FOR DYNAMIC LOAD BALANCING OF GENERAL ELECTRICAL GRIDS

123

Р. О. Жаровський, В. А. Іваницький

GSM-СИГНАЛІЗАЦІЇ ЯК СПОСІБ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ РОЗУМНИХ БУДИНКІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

R. O. Zharovskyi, V. A. Ivanytskyi

GSM-ALARM AS A WAY OF SMART HOUSE FUNCTIONALITY EXTENDING AND PROPERTY'S SAFETY INCREASING

124

Р. О. Жаровський, В. А. Іваницький

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ СТАЦІОНАРНОГО ОБ'ЄКТУ НЕРУХОМОСТІ НА ОСНОВІ GSM-СИГНАЛІЗАЦІЇ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРА RASPBERRY PI

R. O. Zharovskyi, V. A. Ivanytskyi

ORGANIZATION OF SAFETY OF A STATIONARY PROPERTY OBJECT BASED ON GSM-SIGNALIZATION AND RASPBERRY PI

125

Р. О. Жаровський, І. П. Цірка

ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ЗБОРУ, ПЕРЕДАЧІ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ВОДОСПОЖИВАННЯ

R. O. Zharovskyi, I. P. Tsirka

DATA TRANSMISSION TECHNOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION OF A NETWORK FOR COLLECTION, TRANSMISSION AND ANALYSIS OF WATER CONSUMPTION DATA

126

Р. О. Жаровський, І. В. Марценюк, А. М. Паламар

СТРУКТУРА АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІОТ-СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ

127

КОНЦЕНТРАЦІЇ МЕТАНУ В ШАХТАХ

R. O. Zharovskyi, I. V. Martseniuk, A. M. Palamar

STRUCTURE OF AN AUTOMATED IOT SYSTEM FOR MONITORING METHANE CONCENTRATION IN MINES

Д. Ключко, Ю. Лещишин, Р.Жаровський

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СЕЙСМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЗЕМНОЇ КОРИ

D. Klochko, Y. Leshchyshyn, R. Zharovskyi

COMPUTER SYSTEM FOR MONITORING SEISMIC ACTIVITY OF THE EARTH'S CRUST

128

Д. М. Козак, Н. Б. Стадник

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ ФІЗИЧНОГО РІВНЯ WI-FI

D. M. Kozak, N. B. Stadnyk

RESEARCH OF WI-FI PHYSICAL LAYER STANDARDS

129

Д. М. Козак, Н. Б. Стадник

МЕТОДИ МАНІПУЛЯЦІЇ СИГНАЛОМ У БЕЗДРОТОВОМУ ЗВ'ЯЗКУ

D. M. Kozak, N. B. Stadnyk

KEYING METHODS OF SYGNAL IN WIRELESS COMMUNICATION

130

М. В. Козачок, С. В. Марценко

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

M. V. Kozachok, S. V. Martsenko

RESEARCH OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR INCLUSIVE EDUCATION

131

О. В. Крайник

ВИМОГИ ДО БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

O. V. Krainyk

REQUIREMENTS FOR WIRELESS SENSOR NETWORKS

132

О. В. Крайник

ZIGBEE GREEN POWER

O. V. Krainyk

ZIGBEE GREEN POWER

133

І. О. Кухар, Г. М. Осухівська

134

ІНТЕГРАЦІЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ У SMART GRID: СУЧАСНІ РІШЕННЯ ТА ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ

I. O. Kukhar, H. Osukhivska

INTEGRATION OF SOLAR POWER PLANTS INTO SMART GRIDS: MODERN SOLU-

TIONS AND GLOBAL TRENDS

I. O. Kukhar, G. M. Osukhivska

ІНТЕГРАЦІЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В РОЗУМНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

I. O. Kukhar, H. Osukhivska

INTEGRATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES INTO SMART GRIDS USING ADVANCED TECHNOLOGIES

135

Ю. Лецишин, А. Герасименко, О. Герасименко

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ РАДІОЗВ'ЯЗКУ ВІД БПЛА

Yu. Leshchyshyn, A. Herasymenko, O. Herasymenko

COMPUTER SYSTEM FOR MONITORING RADIO COMMUNICATIONS FROM UAVS

136

А. Луцків, А. Люлька

ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ В ПРОЦЕСАХ СУЧАСНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

A. Lutskiv, A. Liulka

APPLICATION OF LOAD BALANCING ALGORITHMS IN THE PROCESSES OF MODERN OPERATING SYSTEMS

137

Я. О. Мишаківський

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ СТАТІ ТА ВІКУ ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ ОСОБИ

Ia. O. Myshakivskyi

METHODS OF GENDER AND AGE RECOGNITION FROM THE IMAGE OF A PERSON

138

Я. О. Мишаківський

МЕТОДИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ РОЗПІЗНАВАННЯ СТАТІ ТА ВІКУ ЛЮДИНИ У ВІДЕОПОТОЦІ ДАНИХ

Ia. O. Myshakivskyi

METHODS FOR IMPLEMENTING AN ALGORITHM FOR RECOGNITION OF A PERSON'S GENDER AND AGE IN A VIDEO DATA STREAM

140

М. Є. Олійник, І. В. Мудрий, Н. С. Луцки

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ЗАВДАНЬ В КОМП'ЮТЕРІЗОВАНИЙ СИСТЕМІ БЕЗПЛОТНОЇ ДОСТАВКИ

M. Y. Oliinyk, I. V. Mudryi, N. S. Lutsyk,

METHODS AND TOOLS FOR OPTIMAL TASK ALLOCATION IN A COMPUTERIZED UNMANNED DELIVERY SYSTEM

141

Н. Сороківська, В. Яцишин

142

ВИКОРИСТАННЯ АДАПТОВАНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПТАХІВ У ПРИРОДНИХ УМОВАХ

N. Sorokivska, V. Yatsyshyn

APPLICATION OF ADAPTED ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODELS FOR BIRD IDENTIFICATION IN NATURAL ENVIRONMENTS

А. А. Станько, А. В. Гончаренко, І. В. Журик

РОЗУМНІ МІСТА: ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ, ДАНИХ І СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОЇ ЕКОСИСТЕМИ

А. А. Stanko, А. V. Honcharenko, І. V. Zhuryk

SMART CITIES: INTEGRATING TECHNOLOGIES, DATA AND STRATEGIES FOR SUSTAINABLE URBAN ECOSYSTEM DEVELOPMENT

143

А. А. Станько, С. З. Кульчицький, Ю. В. Срібний

ФОРМУВАННЯ КЕРОВАНИХ ОЗЕР ДАНИХ: МЕТОДОЛОГІЇ, ІНСТРУМЕНТИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

А. А. Stanko, S. Z. Kulchytskyi, Y. V. Sribnyi

FORMATION OF MANAGED DATA LAKES: METHODOLOGIES, TOOLS AND PRACTICAL ASPECTS

144

А. Чуба, В. Тимощук, А. Микитишин, В. Шиманська

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ В DOCSIS-МЕРЕЖАХ

А. Chuba, V. Tymoshchuk, А. Mykytyshyn, V. Shymanska

MODERN APPROACHES TO MONITORING AND MANAGEMENT IN DOCSIS NETWORKS

145

Г. Франчевська, Є. Яворська

УДОСКОНАЛЕНИЙ АЛГОРИТМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИДІЛЕННЯ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ ПЛОДА

H. Franchevska, E. Yavorska, ADVANCED ALGORITHMIC APPROACH FOR FETAL ELECTROCARDIOGRAM SIGNAL EXTRACTION

146

Т. Щур, Г. Осухівська

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ІНВЕНТАРЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ ДРОНІВ І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Т. Shchur, H. Osukhivska

EFFECTIVE INVENTORY MANAGEMENT USING DRONES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

148

В. Яцишин, А. Демиденко, В. Яцишин

ЛОГІСТИЧНА РЕГРЕСІЯ В ЗАДАЧАХ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ ТРАФІКУ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

V. Yatsyshyn, A. Demydenko, V. Yatsyshyn

LOGISTIC REGRESSION IN COMPUTER NETWORK TRAFFIC ANOMALIES DETECTION PROBLEMS

149

СЕКЦІЯ 4. ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

А. Бачинський, А. Бачинський

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
КОНВЕРТАЦІЇ МЕДІА ФАЙЛІВ У ТЕКСТОВИЙ ФОРМАТ

A. Bachynskiy, A. Bachynskiy

RESEARCH OF SOFTWARE DEVELOPMENT TOOLS FOR CONVERTING MEDIA
FILES INTO TEXT FORMAT

150

А. Бачинський, А. Бачинський

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ОБМІНУ ПОВІДОМЛЕННЯМИ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ З АУТЕНТИФІКАЦІЄЮ
КОРИСТУВАЧІВ

A. Bachynskiy, A. Bachynskiy

SOFTWARE DEVELOPMENT TOOLS RESEARCH FOR REAL-TIME MESSAGING
WITH USERS AUTHENTICATION

152

О. Бойко, Г. Цуприк

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ДЕКОРУ З ВИ-
КОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ DJANGO

O. Boiko, H. Tsupryk

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ONLINE DECOR STORE WEBSITE
USING THE DJANGO FRAMEWORK

154

А. П. Бортняк, О. А. Пастух

АВТОМАТИЗАЦІЯ КАДРОВОЇ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ

A. P. Bortnyak, O. A. Pastukh

AUTOMATION OF ENTERPRISE HR WORK

155

В. Герасим, Д. Михалик

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СОРТУВАЛЬНИХ ТА
ОЧИЩУВАЛЬНИХ МАШИН

V. Herasym, D. Mykhalyk

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR SORTING AND CLEANING MACHINES

156

Н. Б. Войцеховський, Ю. Б. Паляниця,

ОБґРУНТУВАННЯ МЕТОДУ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЙНОГО СИГНАЛУ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ.

N. B. Voytsekhovskiy, Y. B. Palyanytsia

JUSTIFICATION OF THE METHOD OF INFORMATION SIGNAL TRANSMISSION TO
INCREASE THE BANDWIDTH OF SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS

157

І. Гаврилюк

159

РОЗРОБКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦІЇ ФІНАНСОВОГО АУДИТУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

КОМЕРЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

I. Havryliuk

DEVELOPMENT AND MODELING OF INFORMATION SYSTEM FOR AUTOMATION OF FINANCE AUDIT AND OPTIMIZATION OF BUSINESS-PROCESSES OF COMMERCIAL ORGANIZATIONS

А. В. Гарасівка, А. М. Лупенко

ЗАЛЕЖНІСТЬ ШВИДКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ГЕОГРАФІЧНОГО РОЗТАШУВАННЯ СЕРВЕРІВ ХМАРНИХ СХОВИЩ

A. V. Harasivka, A. M. Lupenko

DEPENDENCE OF INFORMATION TRANSFER SPEED ON THE GEOGRAPHICAL LOCATION OF REMOTE CLOUD STORAGE SERVERS

160

В. Глива, І. Мудрик

ЕНТЕРПРАЙЗ ПАТЕРНИ ДЛЯ КРОСПЛАТФОРМНОЇ РОЗРОБКИ

V. Hlyva, I. Mudryk

ENTERPRISE PATTERNS FOR CROSS-PLATFORM DEVELOPMENT

161

В. В. Деркач, Г. Б. Цуприк

РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОЇ МОБІЛЬНОЇ WEB-СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ РЕСУРСІВ БІЗНЕС-СТРУКТУРИ

V.V. Derkach, H. B. Tsupryk

DEVELOPMENT OF A UNIVERSAL MOBILE WEB-SYSTEM FOR AUTOMATION OF BUSINESS-STRUCTURE RESOURCES

162

М. Дмитраш

РОЗГОРТАННЯ РЕСУРС, ЯКИЙ БУЛО РОЗРОБЛЕНО З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ

M. Dmytrash

DEPLOYMENT OF RESOURCE THAT WAS DEVELOPED USING MICROSERVICE ARCHITECTURE

164

О. А. Заяць

С4-ДІАГРАМИ ЯК ГРАФІЧНИЙ МЕТОД ОПИСУ ВИМОГ І АРХІТЕКТУРИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

O. A. Zaiats

C4-DIAGRAMS AS A GRAPHICAL METHOD FOR DESCRIBING SOFTWARE REQUIREMENTS AND ARCHITECTURE

165

В. В. Коваль, Г. Б. Цуприк

РОЗРОБКА ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АРІ-ДАННИХ НА ОСНОВІ JAVASCRIPT

V. V. Koval, H. B. Tsupryk

DEVELOPMENT OF A WEB INTERFACE FOR INTERACTIVE VISUALIZATION OF API DATA BASED ON JAVASCRIPT

166

Т. Колєватих, Г. Цуприк

АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ СПОЖИВЧОГО КРЕДИТУВАННЯ

T. Kolievatykh, H. Tsupryk

ANALYSIS OF SOFTWARE FOR THE DEVELOPMENT OF A CONSUMER LENDING SYSTEM

168

О. Колодїй, Ю. Стоянов

ІНТЕГРАЦІЯ OPENAI API ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ПРОДУКТИВНОСТІ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ЗАВДАННЯМИ

O. Kolodii, Y. Stoyanov

INTEGRATION OF OPENAI API FOR INTELLIGENT PERFORMANCE ANALYSIS IN TASK MANAGEMENT SYSTEMS

170

К. Кулішова, С. Дячук

РОЗРОБКА РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ КОНТЕНТУ В СУЧАСНИХ CRM-СИСТЕМАХ

K. Kulishova, S. Dyachuk

DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED SOLUTIONS FOR CONTENT AUTOMATION IN MODERN CRM SYSTEMS

171

А. О. Кривко

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯК ВИБІР ДИЗАЙНУ

A. O. Kryvko

VISUALIZATION AS A DESIGN CHOICE

172

Т. Ланевич

МЕТОДИ РЕФАКТОРИНГУ В ГНУЧКІЙ РОЗРОБЦІ

T. Lanevych

REFACTORING METHODS IN AGILE DEVELOPMENT

173

Т. Ланевич

ВПЛИВ TEST-DRIVEN DEVELOPMENT НА ЯКІСТЬ РОЗРОБКИ

T. Lanevych

INFLUENCE OF TEST-DRIVEN DEVELOPMENT ON DEVELOPMENT QUALITY

174

А. С. Луговий, Є.В. Тиш

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ETL-СИСТЕМ У БАГАТОРІВНЕВИХ АНАЛІТИЧНИХ ПЛАТФОРМАХ

A. S. Lugovyi, I. V. Tysh

METHODS FOR OPTIMIZING ETL SYSTEM PERFORMANCE IN MULTI-TIER ANALYTICAL PLATFORMS

175

М. А. Лукасевич

МОДЕЛЬ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КОТИРУВАНЬ КРИПТОВАЛЮТНИХ АКТИВІВ

M. Lukasevych

DATA MODEL FOR INFORMATION AND ANALYTIC SYSTEM FOR FORECASTING QUOTATIONS OF CRYPTOCURRENCY ASSETS

176

Н. Мельник, А. М. Луцків

РОЗГОРТАННЯ ВЛАСНИХ АРТЕФАКТІВ ЕКОСИСТЕМИ HADOOP

N. Melnyk, A. Lutskevych

DEPLOYMENT OF OWN ARTIFACTS OF THE HADOOP ECOSYSTEM

177

Б. Б. Млинко, І. М. Климко

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ ЗАСОБАМИ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ

B. B. Mlynko, I. M. Klymko

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR NATURAL LANGUAGE PROCESSING USING DEEP LEARNING TECHNIQUES

179

Є. В. Огінський, Д. С. Антонюк

ВИКОРИСТАННЯ ЙМОВІРНІСНОЇ ПРИРОДИ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В СФЕРІ ПЕРСОНАЛЬНИХ ФІНАНСІВ

Y. V. Ohinskyi, D. S. Antoniuk

UTILIZING THE PROBABILISTIC NATURE OF LARGE LANGUAGE MODELS IN THE FIELD OF PERSONAL FINANCE

180

П. С. Панчишин, М. І. Паламар

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОЦІ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

P. Panchyshyn, M. I. Palamar

IMPROVING THE QUALITY OF OBJECT RECOGNITION IN A REAL-TIME VIDEO STREAM

181

Д. Романюк, І. Мудрик

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК

D. Romaniuk, Ph.D.; I. Mudryk

IMPACT OF MODERN TECHNOLOGIES ON ACCOUNTING

183

О. А. Саган, К. Б. Швирло

185

ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ АДАПТИВНОЇ МОБІЛЬНОЇ ВЕРСТКИ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШВИДКОСТІ, ЗРУЧНОСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ

O. A. Sahan, K. B. Shvyrolo

INNOVATIVE STRATEGIES OF ADAPTIVE MOBILE WEBSITE: PROVIDING SPEED, CONVENIENCE AND FUNCTIONALITY

В. Сарновський, Ю. Стоянов

ПРОЄКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАЯВКАМИ ГРОМАДЯН З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ .NET

V. Sarnovskyi, Y. Stoyanov

DESIGNING AN AUTOMATED SYSTEM FOR MANAGING CITIZENS' APPLICATIONS USING .NET TECHNOLOGIES

186

М. Стрілецький

МЕТАМОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ МАЛИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ МАШИНОБУДІВНОГО СПРЯМУВАННЯ

M. Striletskyi

METAMODEL OF GREENHOUSE GAS FORMATION BY SMALL MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

187

С. Сучков

СЕРВІСИ ДЛЯ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ КЛЮЧОВИХ СЛІВ ТА АНОТАЦІЇ НАУКОВИХ ТЕКСТІВ

S. Suchkov

SERVICES FOR MACHINE TRANSLATION OF KEYWORDS AND ANNOTATION OF SCIENTIFIC TEXTS

189

В. Сухарський, М. Петрик

РОЗРОБКА ANDROID-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ З ВИКОРИСТАННЯМ JAVA ТА SQL SERVER

V. Sukharskyi, M. Petryk

DEVELOPMENT OF AN ANDROID APPLICATION FOR WAREHOUSE MANAGEMENT USING JAVA AND SQL SERVER

190

М. Франчевський, М. Петрик

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ АНАЛІТИКИ ПРОГРЕСУ ЧИТАННЯ

M. Franchevskyu, M. Petryk

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR PERSONALIZED ANALYTICS OF READING PROGRESS

191

А. Харлан, М. Петрик

РОЗРОБКА МОДУЛЬНИХ СИСТЕМ ЗВІТНОСТІ У ФІНАНСОВИХ ДОДАТКАХ З КОМПОНЕНТНОЮ АРХІТЕКТУРОЮ

A. Kharlan, M. Petryk

DEVELOPMENT OF MODULAR REPORTING SYSTEMS IN FINANCIAL APPLICATIONS WITH COMPONENT ARCHITECTURE

192

В. З. Шеремета, Р. О. Жаровський

193

ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ РОЗРОБЛЕНИМИ НА ОСНОВІ SPRING BOOT ЗА ДОПОМОГОЮ TESTNG

V. Z. Sheremeta, R. O. Zharovskyi

TESTING WEB APPLICATIONS DEVELOPED ON SPRING BOOT WITH TESTNG

В. Ямко, М. Петрик

ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕКТОРНОГО ПОШУКУ У СИСТЕМІ ДОКУМЕНТООБІГУ

V. Yamko, M. Petryk

IMPLEMENTATION OF VECTOR SEARCH IN A DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM

194

СЕКЦІЯ 5. НОВІТНІ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Т. Семчишин, Я. Гурник, М. Сташків

МОДАЛЬНИЙ АНАЛІЗ WAVE-ДИСКА ГРУНТООБРОБНОГО АГРЕГАТУ

T. Semchyshyn, Ya. Hurnyk, M. Stashkiv

MODAL ANALYSIS OF THE WAVE-DISK OF A SOIL TILLING MACHINE

196

І. Борис, Р. Булаєнко, М. Сташків

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ШТАНГИ НАЧІПНОГО ОБПРИСКУВАЧА

I. Borys, R. Bulaienko, M. Stashkiv

SIMULATION OF THE MOUNTED SPRAYER BOOM DINAMICS

197

А. Д. Бобков

УДОСКОНАЛЕННЯ ШНЕКОВИХ ПОДАЮЧИХ МЕХАНІЗМІВ У ПРОЦЕСАХ РОЗЛИВУ НА ГЕРМЕТИЗАЦІЇ

A. D. Bobkov

IMPROVEMENT OF SCREW FEEDING MECHANISMS IN SEALING FILLING PROCESSES

199

Н. Б. Войцеховський, Ю. Б. Паляниця

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДУ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЙНОГО СИГНАЛУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ

N. B. Voytsekhovskiy, Y. B. Palyanytsia

JUSTIFICATION OF THE METHOD OF INFORMATION SIGNAL TRANSMISSION TO INCREASE THE BANDWIDTH OF SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS

201

Л. Дедів, В. Варварчук, С. Ковалик

203

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ БІОПРОТЕЗУВАННЯ

L. Dediv, V. Varvarchuk, S. Kovalyk

MATHEMATICAL MODELING OF SURFACE ELECTROMYOGRAPHIC SIGNALS FOR THE PROBLEM OF BIOPROSTHESIS

В. Дозорський, О. Дозорська, Г. Франчевська, М. Гункевич

МЕТОД ТА ЗАСІБ РЕЄСТРАЦІЇ БІОПОТЕНЦІАЛІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

V. Dozorskyi, O. Dozorska, H. Franchevska, M. Hunkevych

METHOD AND MEANS OF BIOPOTENTIALS REGISTRATION TO INCREASE THE EFFICIENCY OF NEUROFUNCTIONAL RESEARCH

204

В. Дозорський, Р. Лупой, О. Плавущий, Р. Кохан

ПІДВИЩЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ БІОНІЧНИХ ПРОТЕЗІВ КИСТІ РУКИ

V. Dozorskyi, R. Lupoi, O. Plavutskyi, R. Kohan

INCREASING THE FUNCTIONALITY AND RELIABILITY OF BIONIC HAND PROSTHESES

205

Л. Дедів, В. Куц, Д. Підлужний

ЗАСОБИ АПАРАТУРНОГО МАСАЖУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ВАДАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

L. Dediv, V. Kuts, D. Pidluzhny

MASSAGE EQUIPMENT TO INCREASE THE EFFICIENCY OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH MUSCULOSKELETAL DISORDERS

206

І. Дедів, М. Пліс, В. Степанов, С. Брегін, В. Лотоцький

ЗАДАЧА ОЦІНЮВАННЯ РОЗБІРЛИВОСТІ МОВИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ СИСТЕМ ГРОМАДСЬКОГО ОПОВІЩЕННЯ

I. Dediv, M. Plis, V. Stepanov, S. Bregin, V. Lototskyi

THE TASK OF SPEECH INTELLIGIBILITY ASSESSMENT FOR IMPROVING THE QUALITY OF PUBLIC ANNOUNCEMENT SYSTEMS

207

І. Дедів, В. Шмир, М. Олійник

ВПЛИВ ЕКЗОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОПТОВОЛОКОННИХ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ

I. Dediv, V. Shmyr, M. Oliynyk

INFLUENCE OF EXOGENIC FACTORS ON THE EFFICIENCY OF FIBER OPTIC COMMUNICATION LINES

208

І. Ярема, І. Зелінський, Ю. Наконечний, А. Закамарко

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ КОНСТРУКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ

I. Yarema, I. Zelinsky, Y. Nakonechnyi, A. Zakamarko

RESEARCH ON WEAR OF POLYMER CONSTRUCTIVE MATERIALS

209

Б. Оробчук, М. Ярошевський, Я. Котелянець

210

АНАЛІЗ КІБЕРБЕЗПЕКИ ЦИФРОВИХ ПІДСТАНЦІЙ

B. Orobchuk, M. Yaroshevsky, Y. Kotelyanets

CYBERSECURITY ANALYSIS OF DIGITAL SUBSTATIONS

УДК 004.4'2

Тетяна Колєватих, магістрантка

Галина Цуприк – к.т.н., доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ
СПОЖИВЧОГО КРЕДИТУВАННЯ

Tetiana Kolievatykh, Master Student

Halyna Tsupryk – Ph.D. Assoc. Prof

ANALYSIS OF SOFTWARE FOR THE DEVELOPMENT OF A CONSUMER
LENDING SYSTEM

Актуальність теми роботи полягає у розвитку інституту кредитування, що є запорукою економічного зростання країни.

Протягом останнього десятиріччя фінансові структури відчували на собі вплив бурхливих темпів розвитку нового тисячоліття: від стрімких змін економічних трендів до фінансової глобалізації та всебічної діджиталізації. Розвиток новітніх кредитних продуктів, враховуючи потенціал впливу яких на економіку України, мають своєчасно вивчатися з метою виокремлення їхніх характеристичних особливостей та пов'язаних із ними ризиками, що дасть змогу розробляти ефективніші механізми контролю за ними.

Розглядаючи економічну категорію споживчого кредиту, а також досліджуючи його всебічний вплив на народне господарство, було з'ясовано, що

на сучасному етапі розвитку економічної науки досі не було сформовано єдиної класифікованої системи його ознак та характеристик. Таким чином, враховуючи соціальну та економічну значущість споживчого кредиту, а також глибокий науковий потенціал обраної теми, існує необхідність у проведенні подальшого вивчення цієї економічної категорії.

Комерційні банки є одним з найважливіших елементів інфраструктури економіки. Саме вони забезпечують взаємозв'язок між державою, товаровиробником і населенням шляхом здійснення між ними розрахунків, залучення тимчасово вільних коштів та надання позик. Розвиток банківської системи України в останні роки характеризується динамічним зростанням обсягів діяльності, зокрема – обсягів кредитного портфеля, що об'єктивно спричиняє зростання рівня ризику банківського кредитування.

Проблеми кредитування та створення оптимального кредитного механізму з оптимальним кредитним портфелем не є новими. Управління кредитним ризиком є порівняно добре вивченим аспектом провадження фінансово-кредитної діяльності, при чому одним із головних інструментів для досягнення визначеної мети є послідовна ідентифікація позичальника, обмеження позичальника в об'ємі позики та верифікація його даних та застосування скорингу – статистичних моделей оцінки кредитоздатності позичальника на основі наданих ним відомостей про себе. Розроблення скорингових аналітичних моделей, що враховує особливості споживчого кредитування, має потенціал практичного застосування в приватних банках України.

Для ефективного вирішення завдання розробки системи споживчого кредитування необхідний комплексний розгляд усіх зазначених аспектів, кожен з яких вимагає проведення досліджень та розробок за відповідним напрямом з урахуванням особливостей предметної галузі та вимог комплексної постановки завдання.

Значущість ролі споживчого кредитування стала незаперечною із фінансовими глобалізаційними процесами.

Таким чином, враховуючи соціальну та економічну значущість споживчого кредиту, а також глибокий науковий потенціал обраної теми, існує необхідність у проведенні подальшого вивчення цієї економічної категорії

Для реалізації проєкту було обрано технології MS SQL для управління базами даних, яка як сервер даних виконує головну функцію по збереженню та наданню даних у відповідь на запити інших застосунків, які можуть виконуватися як на тому ж самому сервері, так і у мережі.

Література:

1. Бойко І.В., М.Р. Петрик, Г.Б. Цуприк. Інформаційні технології видобутку даних (Data mining, високопродуктивні обчислення у складних системах): навчальний посібник. Тернопіль: : ТНТУ 2020 – 62 с.
2. Камінський А. Б. Характеристичні особливості ризик-менеджменту в сегменті мікрокредитування / А. Б. Камінський // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. - 2016. - Т. 1, вип. 1. - С. 80-85.
3. Петрик М.Р., Михалик Д.М., Петрик О.Ю., Цуприк Г.Б. Методичні вказівки до виконання атестаційної роботи магістра за спеціальністю 121 – «Інженерія програмного забезпечення» для усіх форм навчання – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – 2020 – 27 с.

ДОДАТОК В

Диск

з Кваліфікаційною роботою магістра Колєватих Тетяни Петрівни