



ISSN (print): 2708-5821

ПРИКЛАДНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали
всеукраїнської науково-практичної конференції
для студентів, аспірантів та молодих вчених

29 квітня 2020 року
м. Вінниця

Міністерство освіти і науки України
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Черкаський державний технологічний університет
Донбаська державна машинобудівна академія

ISSN (print): 2708-5821

Матеріали
всеукраїнської науково-практичної конференції
для студентів, аспірантів та молодих вчених

29 квітня 2020 року
м. Вінниця

Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих вчених «Прикладні інформаційні технології»: збірник наукових праць – Вінниця, ДонНУ імені Василя Стуса 2020. – с.

Програмний комітет

Голова:

Хаджинов І.В. – д.е.н., професор, проректор з наукової роботи ДонНУ імені Василя Стуса.

Заступник голови:

Нескородєва Т.В. – к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Члени комітету:

Анісімова О.М. – д.е.н., професор, завідувач кафедри ІСУ ДонНУ імені Василя Стуса.

Баркалов О.О. – д.т.н., професор, професор кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Довбня К.М. – д.ф.-м.н., професор, професор кафедри ДонНУ імені Василя Стуса.

Чальцева О.М. – д.політ.н., доцент, завідувач кафедри ПтаДУ ДонНУ імені Василя Стуса.

Антонов Ю.С. – к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Бабаков Р.М. – к.т.н., доцент, доцент кафедри ДонНУ імені Василя Стуса.

Басв А.В. – к.ф.-м.н., в.о. декана факультету інформаційних і прикладних технологій ДонНУ імені Василя Стуса.

Бондаренко С.В. – к.політ.н., в.о. завідувача кафедри журналістики ДонНУ імені Василя Стуса.

Січко Т.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Трофименко О.Д. – к.ф.-м.н., доцент кафедри ПМ ДонНУ імені Василя Стуса.

Організаційний комітет

Голова:

Нескородєва Т.В. – к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Заступник голови:

Басв А.В. – к.ф.-м.н., в.о. декана факультету інформаційних і прикладних технологій ДонНУ імені Василя Стуса.

Відповідальний секретар:

Римар П.В. – старший викладач кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Члени комітету:

Єнікєєв О.Ф. – д.т.н., доцент, завідувач кафедри ІСПР Донбаської державної машинобудівної академії.

Федоров Є.Є. – д.т.н., доцент, професор кафедри робототехніки та спеціалізованих комп'ютерних систем Черкаського державного технологічного університету.

Довбня К.М. – д.ф.-м.н., професор, професор кафедри ІТ ДонНУ імені Василя Стуса.

Гітіс В.Б. – к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСПР Донбаської державної машинобудівної академії.

Мельников О.Ю. – к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСПР Донбаської державної машинобудівної академії.

Мічківський С.М. – к.е.н., доцент, в.о. декана економічного факультету Луганського національного аграрного університету.

Нечволода Л.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСП Донбаської державної машинобудівної академії.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «СИСТЕМИ ТА МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ».....	8
Аббакумова А. Г., Гітіс В. Б. Оптимізація архітектури нейронного модулю інформаційної системи для прогнозування показників металургійного виробництва	9
Бевз Д. М., Нескородева Т. В. Аналіз факторів виживання людини в екстремальних умовах на прикладі набору даних «Titanic».....	12
Бойко У. В., Нескородева Т. В. Аналіз даних про відсоткові зміни прибутковості біржового індексу	15
Бриньов. Д. В., Нечволода Л. В. Автоматизоване прогнозування фінансових показників для формування інвестиційного портфеля підприємства.....	17
Зінченко Б. В., Нескородева Т. В. Аналіз даних про коронавірус у світі методами статистичного навчання	19
Кадацький М. А., Мельников О. Ю. Постановка задачі розрахунку показників спортсмена-метальника ядра із застосуванням штучних нейронних мереж з 14 вхідними факторами.....	22
Колесников Д. В., Нечволода Л. В., Гудкова К. Ю. Оцінка ефективності діяльності інтернет-магазину	25
Комар Ю. О., Нескородева Т. В. Визначення величини медичної страховки в США	27
Крохмалюк В. В., Нескородева Т. В. Аналіз даних про серцевні захворювання методами статистичного навчання	29
Литвинюк В. С., Антонов Ю. С. Розробка системи підтримки прийняття рішень для усунення проблем з транспортним засобом	33
Мазурук О. В., Січко Т. В. Особливості створення розподілених систем із використанням SPRING BOOT	36
Мулярчук О. П., Нескородева Т. В. Застосування дискримінаційного аналізу успішності студентів для вибору виду або бази практики.....	38
Денесяк О. І., Нескородева Т. В. Метод локальної регресії прогнозування процесів з можливою зміною тенденції і необхідності врахування оперативних даних	41
Новицький М. О., Нескородева Т. В. Аналіз даних про рівень щастя населення в країнах світу.....	43
Олейнич А. А., Нескородева Т. В. Оптимізаційна задача надання послуг мобільного зв'язку.....	46
Соляник В. О., Ольховська О. Л., Гудкова К. Ю. Розробка програмної системи для аналізу продажів торгівельної організації	48
Парасочкін В. В., Нескородева Т. В. Аналіз даних про характеристики відеокамер	50
Погорілий С. С., Нескородева Т. В. Розробка інформаційної системи з автоматизованими функціями прийняття рішень	53
Пустовойтенко В. В., Нескородева Т. В. Аналіз світових даних про захворюваність на COVID-19	54
Сніжинський М. В., Нескородева Т. В. Аналіз даних про рейтинг фільмів на платформі оцінювання imdb засобами мови R.....	57
Сорока О. С., Нескородева Т. В. Аналіз даних про рівень кримінальності в окремих містах України	59
Степанюк О. С., Нескородева Т. В. Аналіз даних про ринок вживаних автомобілів в Україні	62
Струтовський М. І., Нескородева Т. В. Передбачення кількості інфікованих COVID-19 в Україні	65
Стульнев О. Г., Нечволода Л. В. Оцінка ефективності рекламної кампанії для інтернет-магазину.....	67
Токар М. О., Нескородева Т. В. Аналіз даних про мобільні ігри-стратегії засобами.....	69

мови R	69
Якубич К. О., Нескородева Т. В. Аналіз факторів впливу на рівень пожежної безпеки на прикладі data set «FOREST FIRE»	72
Ярош О. Л., Нескородева Т. В. Аналіз даних про ринок житла в Україні засобами мови R	74

СЕКЦІЯ «РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ТА ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ».....77

Воронюк О. В. Розробка системи відстеження об'єктів на основі нейронних мереж.....	78
Гладіголов С. С. Розробка системи пошуку дублікатів графічних зображень на великих об'ємах даних.....	79
Горобець Б. А. Антонов Ю. С. Визначення напрямку погляду людини за допомогою бібліотек комп'ютерного зору.....	81
Заплатинська А. О. Бабаков Р. М. Розпізнавання рукописних символів на базі архітектури CNN.....	83
Носуля Є. О., Нечволода Л. В., Гудкова К. Ю. Використання нейромережових технологій у системах розпізнавання для оцінювання стану хатніх тварин.....	85
Рогожук Н. В., Січко Т. В. Передача даних небезпечним каналом зв'язку, з використанням шифрування відкритим ключем.....	88

СЕКЦІЯ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»..91

Баштинська А. О., Шевченко Н. Ю. Проектування модуля для аналізу бізнес-процесів підприємства	92
Веприцький Д. Ю., Шевченко Н. Ю. Розробка концептуальних підходів до аналізу текстових даних	95
Волошанов О. В., Римар П. В. Розробка мобільного додатку «HR MANAGER».....	98
Гнатюк М. А. Проблема використання мережевого інтерфейса bluetooth при розробці додатків під платформу ANDROID	101
Дідевич К. С., Мельников О. Ю. Об'єктно-орієнтоване проектування інформаційної системи для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти	103
Загатін Д. О., Римар П. В. Розробка мобільного додатку для фітнесу «PRESS IN 35 DAYS»	106
Зорич С. Д., Римар П. В. Розробка мобільного додатку для перегляду рейтингу кінофільмів та серіалів	108
Кульчицька О. Ю., Січко Т. В. Цифрова обробка зображень та відео.....	110
Литвинюк В. С., Січко Т. В. Особливості створення веб-додатків та веб-сайтів за допомогою технології BOOTSTRAP 4	111
Марченко М. М., Римар П. В. Розробка мобільного додатку «РОЗКЛАД ЗАНЯТЬ» під платформу Android	113
Маскевич О. М., Бабаков Р. М. Проектування інтернет-блогу з функціями адміністрування засобами мови програмування PYTHON	116
Наскальний Д. С., Римар П. В. Розробка десктоп-додатку «INSTAUP»	119
Олейнич А. А., Бабаков Р. М. Визначення музичних характеристик аудіо файлів	122
Олійник А. О. Розробка месенджера «TELEPUSH» під платформу ANDROID.....	123
Петренко В. О., Римар П. В. Розробка тематичної 3D моделі для мобільного додатку	126
Прилипко А. О., Римар П. В. Розробка веб-додатку для планування розкладу занять студентів.....	128
Присіч А. В., Римар П. В. Розробка серверної частини сайту для пошуку поїздок	131
Резнік Р. Ю., Антонов Ю. С. Розробка додатків під платформи ANDROID та IOS.....	132
Сеник І. О., Римар П. В. Розробка програми «TO-DO-LIST» для пристроїв на платформі WINDOWS	135
Сірков О. О., Антонов Ю. С. Створення інтелектуальної мережевої гри ШАШКИ.....	138
Степанюк О. С. Реалізація графічного варіанту ітераційного алгоритму рішення головоломки «Ханойські вежі» для платформи IOS.....	140

Чернійчук Г. П., Нескородева Т. В. Аналіз і планування проєкта «Розробка веб-додатку»	142
Щербак В. В., Римар П. В. Розробка додатку «Медіаплеєр» для пристроїв на платформі Windows	144
СЕКЦІЯ «РОЗРОБКА БАЗ ДАНИХ ТА БАЗ ЗНАНЬ, BIG DATA»	147
Колосова К. К., Римар П. В. Використання баз даних та BIG DATA під час відкриття власного бізнесу	148
Корсовська С. Р., Римар П. В. Використання BIG DATA телекомунікаційними провайдерами	149
Луцков М. П., Новицький М. О., Римар П. В. Забезпечення безпеки даних у BIG DATA	152
Нескородева А. Р., Римар П. В. Використання BIG DATA у сучасній медицині	154
СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»	157
Андрійченко К. А., Білоус Р. В., Нескородева Т. В. Розробка та оптимізація плану ІТ-проєкту засобами програми MS PROJECT	158
Андрійченко К. А. Аналіз алгоритму «перебір з поверненням» на прикладі задачі побудови латинського квадрату	161
Бойчук І. А. Метод справедливого поділу ресурсів	163
Булига В. С., Шевченко Н. Ю. Дослідження показників якості навчального процесу за допомогою факторного аналізу	164
Войтко Б. С., Марченко М. М., Римар П. В. Використання матриць перетворень для побудови тривимірних об'єктів за допомогою OpenGL в комп'ютерній графіці	167
Воронюк О. В., Нескородева Т. В. Аналіз і проектування процесу створення програмного продукту	170
Довбня К. М., Врублевський В. А. Методи імітаційного моделювання нелінійних процесів	173
Гайдай Ю. О. Дослідження можливості маніпуляцій у методі колективного ухвалення рішень (метод Борда)	175
Заблуда М. О. Методика розробки веб-сайтів	176
Павлов М. С. Дослідження варіацій феномену Вілла Роджерса з алгоритмічної точки	178
Попова А. В., Данильчук О. М. Застосування математики в хімії та її прикладна спрямованість	179
Резниченко Т. І., Нескородева Т. В. методи кількісної оцінки ризику на прикладі страхування життя	182
Філонов В. Д., Нечволода Л. В. Застосування методів математичної статистики для аналізу успішності студентів вищої школи	185
Чернійчук Г. П. Алгоритмічна реалізація комбінаторних ігор	188
Шпаченко Н. О., Шевченко Н. Ю. Моделювання процесу оцінювання компетенцій працівників	189
Шутіна О. Г., Трофименко О. Д. Теореми про середнє в методах Монте-Карло	191
СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»	193
Войтко Б. С., Мічківський С. М. Система формування розкладу навчальних занять з використанням платформи 1С: ПІДПРИЄМСТВО	194
Борейша А. І., Римар П. В. Розробка системи тестувань з дисципліни «Основи веб-програмування»	196
Войтко Б. С., Марченко М. М. Соціальна інженерія як інструмент для проникнення у інформаційну систему підприємства	198
Гнатюк М. А. ІТ у боротьбі із коронавірусом	201
Гнатюк М. А., Січко Т. В. Застосування інформаційних технологій в автобудуванні	204

Горобець Б. А., Заплатинська А. О., Антонов Ю. С. Перевірка системи на вразливості з використанням інструментів KALI LINUX.....	207
Дем'янюк Л. С., Нескородева Т. В. Розробка автоматизованої підсистеми обліку та аналізу турів і путівок туристичної фірми.....	209
Жеребцов О. М., Нескородева Т. В. Розробка front-end частини для веб-сайту «MAPCAR».....	212
Кузьмін О. В., Січко Т. В. Використання сучасних інформаційних технологій в державних органах влади	214
Кузьома Ю. В., Нескородева Т. В. Розробка інтернет-магазину з продажу деталей та аксесуарів для мобільних телефонів	217
Мак Д. Ю., Січко Т. В. Моделювання бізнес – процесів підприємства	219
Онуфрієв О. С., Січко Т. В. Система електронного голосування	221
Слободянюк К. О., Прігунов О. В. Підходи до організації розмежування доступу до інформаційних ресурсів корпоративної системи на базі 1С:ПІДПРИЄМСТВО	223
Сокольський О. С., Мельников О. Ю. Демонстрація роботи алгоритмів пошуку рядка за допомогою інформаційно-навчальної системи власної розробки.....	226
Соляник В. О., Ісікова Н. П. Прикладні аспекти використання інформаційних систем в управлінні запасами	229
Ставицький І. О., Римар П. В. Проблеми музичної творчості поглядом ІТ-можливостей	231
Шимков С. В. О деяких проблемах розробки системи дистанційного керування розумним домом.....	233
СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА ПОЛІТОЛОГІЯ ТА ЦИФРОВА ЖУРНАЛІСТИКА»	235
Бурило Т. О., Чальцева О. М. Вплив соціальних мереж на політичні протести у Гонконзі, Венесуелі та арабських країнах.....	236
Валюк-Антонішена І. Ю. Роботизована журналістика: виклики та шляхи використання	239
Гаджук З. В., Тараненко О. В. Засади ефективної контент-стратегії медіа в соціальній мережі INSTAGRAM	241
Капустян М. О. Досвід детекції політичних ботів у соціальній мережі YOUTUBE	243
Кондратюк К. О., Неприцька Т. І. Місцеві осередки парламентських партій та партій, що представлені у Вінницькій міській раді	246
Котляр К. І., Кокорський В. Ф. Місце глобальних міст в контексті формування нового світопорядку.....	248
Марценюк Ж. А., Неприцька Т. І. Висвітлення теми боротьби із пандемією COVID-19 на офіційних інформаційних джерелах Вінницької обласної державної адміністрації.....	251
Пашенко А. Р., Неприцька Т. І. Аналіз сильних та слабких сторін концепції інтегрованого розвитку міста Вінниця до 2030 року.....	253
Попович Б. В., Бондаренко С. В. Теоретико-методологічні засади дослідження політики держав у медіапросторі.....	256
Швець К. А., Чальцева О. М. Вплив засобів масової комунікації на формування громадської думки під час виборчої президентської кампанії в Україні-2019	259

СЕКЦІЯ

СИСТЕМИ ТА МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

УДК 004.032.26

*Аббакумова А. Г., студентка 2 курсу
спеціальності 126 «Інформаційні системи
та технології»*

*Гітис В. Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень*

ОПТИМІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРИ НЕЙРОННОГО МОДУЛЮ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

При рішенні задачі прогнозування багатовимірних стохастичних часових рядів в умовах структурної і параметричної невизначеності в загальному випадку природа спостережуваної послідовності невідома [1].

Останнім часом в економіці для прогнозування часових рядів досить часто застосовують нейронні мережі, тому що вони володіють такими перевагами:

- можливість обліку сезонності попиту при підготовці навчальної вибірки;
- нейронна мережа є універсальним аппроксиматором, що дозволяє підібрати функцію будь-якої складності, не скуту строгим аналітичним виразом [2].

Метою роботи є дослідження впливу архітектур і параметрів нейронних мереж на точність моделювання часових рядів.

Штучні нейронні мережі є одним з найбільш адекватних інструментів прогнозування часових рядів, що дозволяють за минулими спостереженнями відновлювати нелінійне відображення виду [3]

$$x(t) = F(x(t-1), x(t-2), \dots, x(t-k)) + e(t) = x(t) + e(t), \quad (1)$$

де $x(t)$ – оцінка (прогноз) значення $x(t)$, отримана на виході нейромережі;

$e(t)$ – помилка прогнозування;

k – порядок моделі.

Нейромережа представляє в даному випадку нелінійну авторегресійну модель (NAR-модель).

В якості основи для побудови NAR-моделей доцільно використовувати багатопарові мережі з прямою передачею інформації.

До прямоспрямованих нейронних мереж відносяться персептрони та РБФ-мережі. Ці дві архітектури найбільш придані до відтворення NAR-моделі і мають свої переваги та недоліки. Проте ефективність застосування тієї чи іншої мережі залежить від умов конкретної задачі. Тому потрібно провести експериментальні дослідження на предмет того, яка з запропонованих архітектур буде більш ефективною у вирішенні задачі прогнозування вибраного показника.

На першому етапі потрібно визначити необхідну кількість нейронів кожної мережі. Оцінити число нейронів в прихованих шарах можна за допомогою

нерівності для оцінки числа вагових коефіцієнтів в мережі необхідного для освоєння заданого числа прикладів в навчальній вибірці [4]:

$$\frac{N_y N_p}{1 + \log_2 N_p} \leq N_w \leq N_y \left(1 + \frac{N_p}{N_x} \right) (N_x + N_y + 1) + N_y, \quad (2)$$

де N_w – число вагів в мережі;

N_p – число елементів навчальної вибірки;

N_x і N_y – відповідно розмірність вхідного і вихідного сигналу.

Тоді число прихованих нейронів (N_n) в двошаровій мережі можна визначити по формулі

$$N_n = \frac{N_w}{N_x + N_y}. \quad (3)$$

Підставляючи граничні значення N_w можна отримати мінімальне (N_{wmin}) і максимальне (N_{wmax}) число нейронів в прихованому шарі мережі.

Для тестування мереж були використані дані по продажам продукції одним із металургійних підприємств регіону.

При плануванні обсягу продажів металів слід враховувати сезонний фактор, оскільки від нього залежить попит на металеву продукцію. Тому у NAR-моделі доцільно прирівняти порядок моделі до кварталу, тобто порядок моделі буде дорівнювати трьом позиціям. Тоді число входів нейронної мережі також складе 3.

Теоретично найбільш точні результати дасть модель із найменшим періодом планування, тобто величиною у 1 місяць. Тоді число виходів нейронної мережі також складе 1.

Вихідні дані представлені 5 роками, тобто 60 місяцями. Тоді кількість навчальних прикладів складе 57.

Підставляючи ці значення у формулу (2), отримано наступну кількість вагових коефіцієнтів нейромереж: $N_{wmin} = 9$, $N_{wmax} = 101$.

Підставляючи кількість вагових коефіцієнтів у формулу (3), отримано наступну кількість нейронів: $N_{nmin} = 3$, $N_{nmax} = 26$.

Усі значення округлені до найближчого більшого цілого.

Точність, що досягається, залежить від конкретної задачі. Тому можна спробувати розширити горизонт планування на 2 місяці. Проте для компенсації похибки слід також пропорційно збільшити порядок моделі. Тоді кількість входів нейромережі складе 6, а виходів – 2. Кількість навчальних прикладів при цьому скоротиться до 27.

Підставляючи нові параметри у формули (2) і (3), отримано наступні результати: $N_{wmin} = 10$, $N_{wmax} = 101$; $N_{nmin} = 2$, $N_{nmax} = 13$.

Для визначення оптимальної архітектури нейромережі було побудовано низку персептронів і РБФ-мереж для досягнення прийнятної похибки (5 %). При цьому підбір кількості скритих нейронів починався з мінімальних значень, тобто використовувався конструктивний підхід.

На рис. 1 показана гістограма відносної погрішності тестування нейронних мереж.

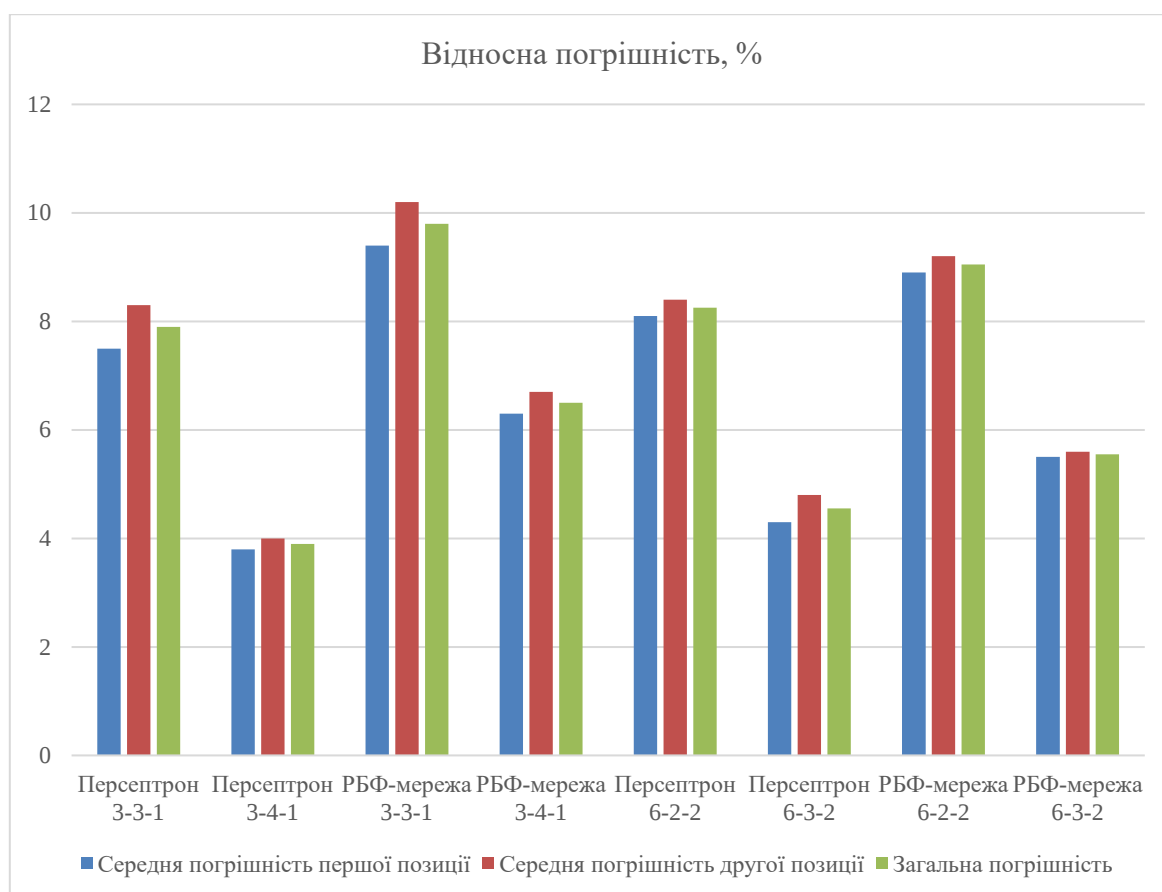


Рисунок 1 – Гістограма відносної погрішності тестування нейронних мереж

Як видно з рисунка, персептрон з 4 скритими нейронами задовольняє рівню похибки у 5 % і при цьому має найменшу кількість нейронів.

Висновок. Таким чином, за результатами теоретичних та експериментальних досліджень різноманітних парадигм та архітектур нейронних мереж, для реалізації інформаційної системи оцінювання показників металургійного виробництва доцільно використовувати персептрон з архітектурою 3-4-1.

Список літератури

1. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі: [навч. посіб.] / О. Г. Руденко, Є.В. Бодянський. – Харків : Компанія СМІТ, 2006. – 404 с.
2. Кизим Н.А. Нейронные сети: теория и практика применения / Н. А. Кизим, Е. Н. Ястремская, В. Ф. Сенчуков. – Монография. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2016. – 240 с.
3. Wong F. S. Time series forecasting using backpropagation neural networks / Wong F. S. // *Neurocomputing*. – 1990/91. – Vol. 2. – P. 147–159.
4. Widrow B. 30 years of adaptive neural networks: perceptron, madaline and backpropagation / Widrow B., Lehr M. A. // *Proceedings of the IEEE*. – 1990. – Vol. 78, №. 9. – P. 1415–1442.

УДК 004.82: 004:85

*Бевз Д. М., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В. к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВИЖИВАННЯ ЛЮДИНИ В ЕКСТРИМАЛЬНИХ УМОВАХ НА ПРИКЛАДІ НАБОРУ ДАНИХ «TITANIC»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

На сьогодні в умовах збільшення частоти стихійних лих, технологічних, катастроф, епідемій локального і глобального масштабу актуальною є проблема аналізу факторів виживання людини в екстремальних умовах.

Розглянемо приклад такого аналізу на основі даних технологічної катастрофи. Ми використовували набір даних Титаніка [1], який поставляється з вбудованим [2,3] в пакеті R набором даних «Titanic» та містить історичні записи всіх пасажирів, які піднялися на борт Титаніка. Нижче наводиться короткий опис 12 змінних в наборі даних:

- PassengerId – серійний номер пасажирів.
- Survived – включає двійкове значення 0 та 1. Пасажир не вижив – 0, пасажир вижив – 1.
- Pclass – квитковий клас | квиток 1-го, 2-го або 3-го класу.
- Name – ім'я пасажирів.
- Sex – чоловічий чи жіночий.
- Age – вік у роках – ціле число.
- SibSp – кількість братів чи сестер / подружжя – братів, сестер і / або дружини / чоловіка.
- Parch – кількість батьків / дітей - мати / батько і / або дочка, син.
- Ticket – номер квитка.
- Fare – пасажирський тариф.
- Cabin – номер каюти.
- Embarked – Порт Погрузки С – Cherbourg, Q – Queenstown, S – Southampton.

Об'єктами спостереження є пасажирів Титаніка. Отримаємо описову статистику для змінних набору даних «Titanic» (titanic) (показано на рис. 1).

Зараз ми проаналізуємо моделі виживання і перевіримо фактори. Для простоти було обрано тільки 2 такі змінні: стать та клас Pclass.

Які фактори впливали на кількість людей, що вижили в залежності від статі та класу? Коли ми говоримо про набір даних Титаніка, виникає перше запитання: «Скільки людей вижило?». Побудуємо гістограму, щоб продемонструвати відповідь на це питання.

PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	Sibsp
Min. : 1.0	Min. :0.0000	Min. :1.000	Abbing, Mr. Anthony	female:314	Min. : 0.42	Min. :0.000
1st Qu.:223.5	1st Qu.:0.0000	1st Qu.:2.000	Abbott, Mr. Rossmore Edward	male :577	1st Qu.:20.12	1st Qu.:0.000
Median :446.0	Median :0.0000	Median :3.000	Abbott, Mrs. Stanton (Rosa Hunt)		Median :28.00	Median :0.000
Mean :446.0	Mean :0.3838	Mean :2.309	Abelson, Mr. Samuel		Mean :29.70	Mean :0.523
3rd Qu.:668.5	3rd Qu.:1.0000	3rd Qu.:3.000	Abelson, Mrs. Samuel (Hannah Wozosky)		3rd Qu.:38.00	3rd Qu.:1.000
Max. :891.0	Max. :1.0000	Max. :3.000	Adahl, Mr. Mauritz Nils Martin (other)		Max. :80.00	Max. :8.000
					NA's :177	
Parch	Ticket	Fare	Cabin	Embarked		
Min. :0.0000	1601 : 7	Min. : 0.00	:687	: 2		
1st Qu.:0.0000	347082 : 7	1st Qu.: 7.91	B96 B98 : 4	C:168		
Median :0.0000	CA. 2343: 7	Median :14.45	C23 C25 C27: 4	Q: 77		
Mean :0.3816	3101295 : 6	Mean :32.20	G6 : 4	S:644		
3rd Qu.:0.0000	347088 : 6	3rd Qu.:31.00	C22 C26 : 3			
Max. :6.0000	CA 2144 : 6	Max. :512.33	D : 3			
	(other) :852		(other) :186			

Рисунок 1 – Звіт щодо описової статистики набору даних «Титанік»

Зробимо це більш зрозумілим, використовуючи перевірку відсотків.

```
|prop.table(table(titanic$Survived))
> prop.table(table(titanic$Survived))

      0      1
0.6161616 0.3838384
```

Тільки 38,38% пасажирів, які піднялися на борт «Титаніка», вижили.

Survival rate basis Gender (Основа рівня виживання «стать»).

Вважається, що в разі рятувальних операцій під час лих безпека жінки є пріоритетною. Що ж саме сталося тоді?

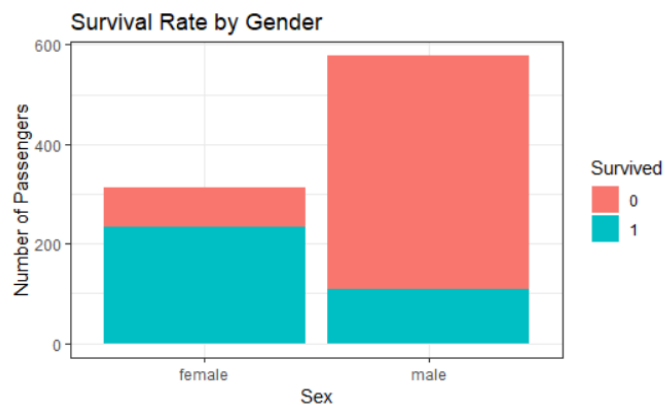


Рисунок 2 – Діаграма, яка порівнює виживання по статі описової статистики набору даних «Титанік»

Ми бачимо, що рівень виживання серед жінок був значно вище в порівнянні з чоловіками. Коефіцієнт пристосованості серед жінок становив близько 75%, тоді як у чоловіків він становив менше 20%.

Аналіз виживання на основі класу квитків (Pclass).

Було 3 сегмента пасажирів, в залежності від класу, в якому вони подорожували, а саме, 1 клас, 2 клас і 3 клас. Ми бачимо, що більше 50% пасажирів подорожували в 3-му класі.

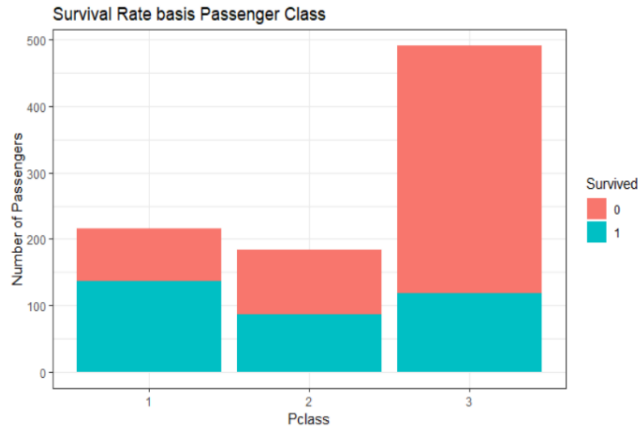


Рисунок 3 – Базова ставка виживання (Пасажирський клас) описової статистики набору даних «Титанік»

Пасажири 1-го і 2-го класів вижили непропорційно з більш ніж 60% виживання пасажирів 1-го класу, близько 45-50% 2-го класу і менш ніж 25% виживання тих, хто подорожує в 3-му класі.

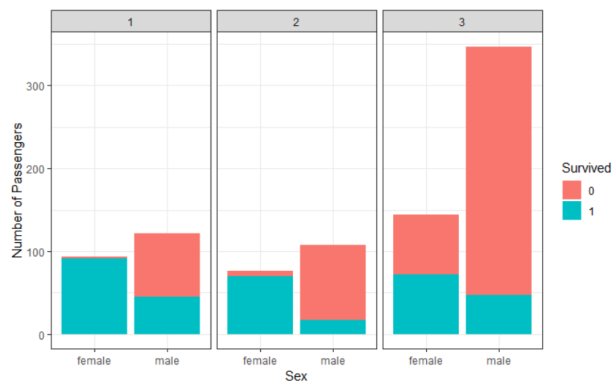


Рисунок 4 – Рівень виживання на основі класу квитків і статі (pclass) описової статистики набору даних «Титанік»

Висновок. Очевидно, що кількість людей, які вижили в 1 і 2 класах була найвищою. За винятком 1 дівчинки всі діти, які подорожували 1-м та 2-м класом, вижили. Показники кількості людей, які вижили були найнижчими для чоловіків, які подорожували в 3-му класі.

Список використаної літератури

1. «Титанік» статистика – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://golos.io/@viromiro/titanik-statistika>
2. Тревор Хасті, Роберт Тибишані, Гарет Джеймс, Даніела Віттен – «Введение в статистическое обучение с приложениями в R» - Москва: ДМК-Пресс, 2016. - 456 с.
3. Burns P. The R Inferno. - lulu.com; Second Edition (January 12, 2012). - 154 с.

УДК 004.82:004:85

*Бойко У. В., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО ВІДСОТКОВІ ЗМІНИ ПРИБУТКОВОСТІ БІРЖОВОГО ІНДЕКСУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Біржові індекси застосовуються для характеристики ситуації на ринку цінних паперів. При продажу і купівлі акцій на фондових біржах вони є основними показниками, що визначають активність фондового ринку. Біржові індекси є цифровими статистичними показниками, що виражають (у відсотках) послідовні зміни певних явищ і уже понад сто років використовують для інтегральної оцінки стану фінансового ринку. Зіставлення динаміки поведінки цих індексів дає можливість спостерігати за змінами стану будь-якої галузі стосовно економіки в цілому. Тому є актуальним дослідження набору даних про відсоткові зміни прибутковості біржового індексу

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних Weekly з пакету ISLR, що містить 1089 спостережень по 9 показниках:

- Year – рік коли відбувся збір даних.
- Lag1–Lag5 – значення відсоткової зміни прибутковості для кожного з п'яти днів.
- Volume – кількість акцій (в млрд), проданих минулого дня.
- Today – відсоткові зміни прибутковості за конкретний день.
- Direction – направлення руху ринку – вгору (Up) або вниз (Down) – цього дня.

За допомогою функції cor() створимо матрицю із значеннями всіх парних кореляцій між предикторами.

```
> cor(Weekly[, -9])
```

	Year	Lag1	Lag2	Lag3	Lag4
Year	1.00000000	-0.032289274	-0.03339001	-0.03000649	-0.031127923
Lag1	-0.03228927	1.00000000	-0.07485305	0.05863568	-0.071273876
Lag2	-0.03339001	-0.074853051	1.00000000	-0.07572091	0.058381535
Lag3	-0.03000649	0.058635682	-0.07572091	1.00000000	-0.075395865
Lag4	-0.03112792	-0.071273876	0.05838153	-0.07539587	1.00000000
Lag5	-0.03051910	-0.008183096	-0.07249948	0.06065717	-0.075675027
Volume	0.84194162	-0.064951313	-0.08551314	-0.06928771	-0.061074617
Today	-0.03245989	-0.075031842	0.05916672	-0.07124364	-0.007825873

	Lag5	Volume	Today
Year	-0.030519101	0.84194162	-0.032459894
Lag1	-0.008183096	-0.06495131	-0.075031842
Lag2	-0.072499482	-0.08551314	0.059166717
Lag3	0.060657175	-0.06928771	-0.071243639
Lag4	-0.075675027	-0.06107462	-0.007825873
Lag5	1.000000000	-0.05851741	0.011012698
Volume	-0.058517414	1.000000000	-0.033077783
Today	0.011012698	-0.03307778	1.000000000

> |

Рисунок 1 – матриця парних кореляцій предикторами

Коефіцієнти кореляції між лаг-змінними і прибутковістю за «сьогодні» очікувано близькі до нуля. Іншими словами, схоже, що прибутковість «сьогодні» дуже слабо пов'язана з прибутковістю в минулі дні. Єдина сильна кореляція є між Year і Volume. Зобразивши дані графічно (рис.2) побачимо, що Volume збільшується в часі.

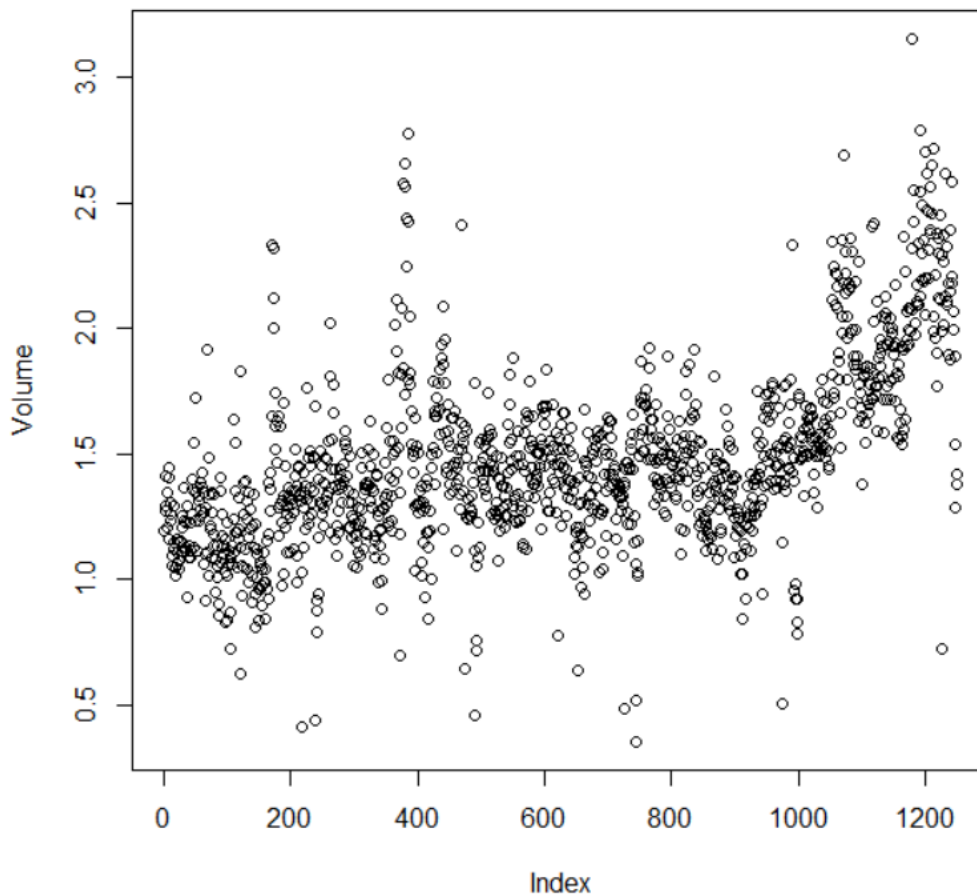


Рисунок 2 – Кореляція між Year і Volume

Скориставшись функцією predict() спробуємо передбачити ймовірність того, що прибутковість індексу піде в гору. На рис. 3 було введено тільки перші десять значень ймовірності.

```
> glm.probs = predict(glm.fit, type = "response")
> glm.probs[1:10]
```

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0.6086249	0.6010314	0.5875699	0.4816416	0.6169013	0.5684190	0.5786097	0.5151972	0.5715200	0.5554287

Рисунок 3 – Перші десять значень ймовірності напрямку руху ринку

Для передбачення напрямку збільшення прибутковості для певного тижня, потрібно конвертувати ці ймовірності в позначки класів – Up або Down.

За допомогою table() отримаємо матрицю помилок.

```
> table(glm.pred, Direction)
```

	Direction	
glm.pred	Down	Up
Down	54	48
Up	430	557

```
> (54 + 557)/1089
[1] 0.5610652
```

Рисунок 4 – Матриця помилок

Висновок. Побудована логістична регресія може передбачити напрям руху ринку в 56% випадків. Для прийняття рішень, щодо покупки або продажу акцій на біржі така точність в більшості випадків не є достатньою, тому що вона на рівні «вгадування». Тому вона не може бути застосована для передбачення змін, зокрема на біржовому ринку. Для підвищення точності прогнозування необхідно покращити модель. Це можливо зробити або за рахунок додавання не врахованих раніше предикторів, які будуть значимі для відгука або використання моделі іншого типу.

Список використаної літератури

1. Ринок фінансових послуг [Електронний ресурс]. Режим доступу – https://pidruchniki.com/1806020343200/finansy/birzhovi_indeksi
2. Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R. Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Мاستицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.
3. Мельников Є. А., Рисцов І. К.- «Біржові індекси як очновні індикатори стану фондового ринку» /, Національний технічний університет України «КПІ»

УДК 004.02

*Бриньов. Д. В. студент 4 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Нечволода Л. В. к.т.н., доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень*

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ ПІДПРИЄМСТВА

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Інвестиційний портфель – сукупність кількох інвестиційних об'єктів, яка управляється як самостійний інвестиційний об'єкт заради досягнення поставленої мети. [1] Ефективність інвестування часто залежить від того, наскільки ефективно в компанії відбувається прогнозування основних фінансових показників. Оцінка цих показників дозволяє передбачити наслідки реалізації різних сценаріїв інвестування. Саме тому є доцільним в сучасних реаліях застосування спеціальних автоматизованих інформаційних систем, що здійснюють прогнозування основних показників фінансової діяльності підприємства.

Проблема вибору методу прогнозування залежить від багатьох факторів і здійснюється відповідно до характеру змін досліджуваних процесів і явищ, наявності даних, точності прогнозу, обліку вартості витрат [2]. Прогнозування з використанням моделей часових рядів є одним з найбільш простих і поширених способів прогнозування соціально-економічних показників на підприємствах. Ці методи дозволяють передбачити стан об'єкта в майбутньому на основі даних про його минуле.

Такі ряди описують зміну деякої характеристики в часі. Здійснювати прогноз можна тільки в тому випадку, якщо розвиток явища досить добре описується даним видом функції і умови, що визначена тенденція розвитку в минулому не зазнає істотних змін в майбутньому.

Першим етапом прогнозування є побудова ряду. Однією з умов правильного формування часових рядів є порівнянність рівнів, що утворюють ряд. Рівні ряду, що підлягають вивченню, повинні бути однорідні за економічним змістом і враховувати сутність досліджуваного явища та мету дослідження [3].

Другий етап – визначення типу залежності між досліджуваними величинами. Існує наступні основні види залежностей: лінійна, параболічна, експоненціальна, логарифмічна, гіперболічна, степенева.

Третій етап – обчислення рівняння тренду, тобто рівняння такої лінії, яка оптимально висловлює фактичну тенденцію зміни рівнів ряду. На практиці лінія тренду найчастіше шукається у вигляді наступної лінійної функції, найкращим чином наближає шукану криву (1):

$$y = a + b * x . \quad (1)$$

Коефіцієнти рівняння шукають за такою формулою:

$$a = \frac{n * \sum_{i=1}^n x_i * y_i - \sum_{i=1}^n x_i * \sum_{i=1}^n y_i}{n * \sum_{i=1}^n y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} . \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - a * \sum_{i=1}^n x_i}{n} .$$

Четвертий етап полягає в дослідженні відхилень фактичних значень рівнів ряду від розрахункових рівнів тренду, а також у вимірі та моделюванні сезонних (циклічних) коливань.

П'ятим етапом є розрахунок прогнозованих значень часового ряду для майбутніх періодів та оцінка якості моделі.

Для оцінки якості прогнозу використовують середню абсолютну процентну помилку (Mean Absolute Percentage Error):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|E_i|}{y_i} * 100\%, \quad (3)$$

де E_i – різниця між фактичним і прогнозованим значенням.

Прогноз є задовільним якщо MAPE складає більше 50%.

Таким чином, було отримано прогнозну математичну модель для визначення показників на майбутній період за допомогою часових рядів. Перевага цього методу полягає в знаходженні прихованих короткострокових і довгострокових закономірностей, які впливають на досліджувану величину, що дозволяє застосовувати його в досить широких діапазонах. Точність такого прогнозу в багатьох випадках перевищує точність інших методів прогнозування.

Список літератури

1. Аскинадзі В.М. *Інвестиції: учебник для бакалавров* / В.М. Аскинадзі, В.Ф. Максимова - М.: Издательство Юрайт, 2014. – 112 с.
2. Архипова М.Ю. *Анализ данных: Учебно-метод. пособие* / М.Ю. Архипова – Мн.: БГЭУ, 2016. – 19с.
3. Афанасьев В.Н. *Анализ временных рядов и прогнозирование* / М.М. Юзбашев, В.Н. Афанасьев. М.: Финансы и статистика, 2017. — 228 с.

УДК 004.82:004:85

*Зінченко Б. В., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородева Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО КОРОНОВІРУС У СВІТІ МЕТОДАМИ СТАТИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Людство зустрілося з жахливою хворобою яка кожен день забирає безліч життів. Коронавіруси (лат. Coronaviridae) – сукупність одноланцюгових РНК-вірусів, що включає на січень 2020 року 39 видів вірусів, об'єднаних у дві підмножини Letovirinae та Orthocoronavirinae (до яких належить і SARS-CoV-2, який спричинив, згідно з міжнародною медичною термінологією, спалах

коронавірусної хвороби, що почався в грудні 2019). Віруси цієї множини уражають людину, котів, птахів, собак, велику рогату худобу, свиней, кажанів, деяких диких хижих ссавців тощо. Тому є актуальним дослідження набору даних про хворих на коронавірус у світі.

Його актуальність обумовлена наступними факторами: зростання хворих, також зростанням смертності. За даними на 20.04.2020 всього заражених 2 444 209 осіб, летальні випадки 168 тисяч, вилікувалося 640 252, зараз хворіє 1 635 971 де 56 238 у критичному стані.

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних COVID-19 geographic-disbtributi, що містить 10537 спостережень по 9 показниках:

- day – день коли відбувся збір даних,
- month – місяць коли відбувся збір даних,
- year – рік коли відбувся збір даних,
- cases – кількість випадків зараження,
- deaths – кількість летальних випадків,
- countriesAndTerritories – країна,
- geoId – Id локації,
- countryterritoryCode – код країни,
- popData2018 – кількість населення на 2018 рік.

Побудувавши графік залежності (рис.1) смертності від випадків зареєстрованих хворих на коронавірус ми зробимо висновок, що поки що мало країн де більше 5000 тисяч хворих, і більше 5000 тисяч смертей але динаміки змін показують, що захворюваність і смертність буде збільшуватись.

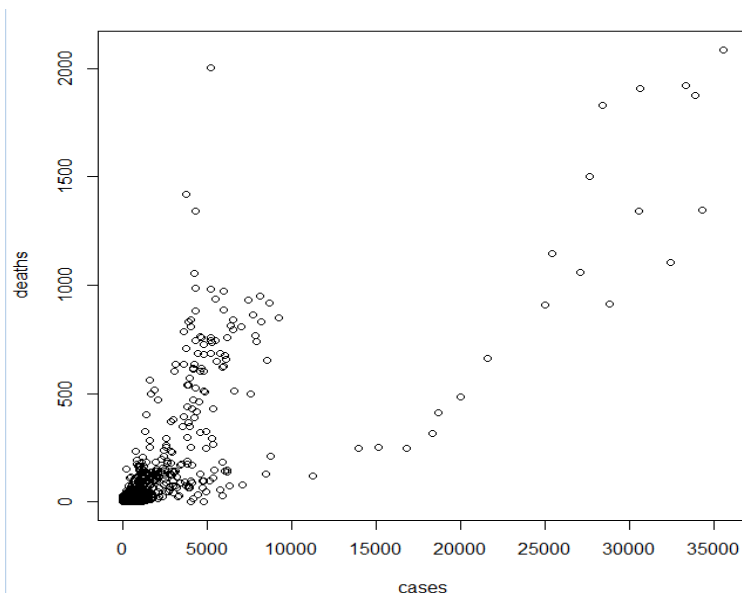


Рисунок 1 – Залежність смертності від захворюваності

Щоб визначити збільшення смертності побудуємо багатофакторну регресійну модель, у якій використовувється предиктором буде виступати PopData 2018 (кількість населення). Також будемо враховувати кількість

zareєстрованих випадків Covid-19. На рисунку 2 відображений звіт даної логістичної моделі.

Логістична модель дає змогу передбачити чи буде збільшення смертності. Параметр дисперсії для прийнятої сімейства гаусових рівний 2532,395. Також звернемо увагу що нульове відхилення більше за залишкове приблизно у 3 рази. Також AIC:110692.

Використавши predict() стало зрозуміло що кількість летальних випадків буде тільки збільшуватися. Також щоб дізнатися чи буде збільшуватися кількість летальних випадків, по дням конвертуємо ці ймовірності в up и down якщо буде хоча б 1 смерть в день ми отримаємо up (рис. 3).

```
> summary(glm.fit)

Call:
glm(formula = deaths ~ cases + popData2018, data = A1)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-663.28   -2.40    -2.19    -1.87   1722.46

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.235e+00  5.203e-01   4.295 1.76e-05 ***
cases        5.350e-02  3.756e-04 142.442 < 2e-16 ***
popData2018 -9.624e-09  2.524e-09  -3.812 0.000138 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 2532.395)

Null deviance: 77902255  on 10368  degrees of freedom
Residual deviance: 26250807  on 10366  degrees of freedom
(168 observations deleted due to missingness)
AIC: 110692

Number of Fisher Scoring iterations: 2
```

Рисунок 2 – Звіт підгонки логістичної моделі

```
> glm.pred = rep("Down", 10537)
> glm.pred[glm.probs>1]="Up"
> table(glm.pred,deaths)
      deaths
glm.pred  0    1    2    3    4
Down   413   38   19    9   14
Up    7996  555  279  157  122
```

Рисунок 3 – Прогноз смертельних випадків

Зі звіту можемо побачити тенденцію зростання смертності. Також було вирішено перевірити точність даного передбачення і вона стала рівна 80% це доводить, що передбачення більш ніж правдиві.

Отже, побудована логістична модель визначила залежність ймовірності смертності і показала що погіршення ситуації невідворотне. Автоматично, якщо

збільшується смертність, то захворюваність збільшуватися також. Зв'язок смертності з випадками захворюваності і населеності певних територій показує, що чим більше населеність тим більше смертність. Також за допомогою вбудованого функціоналу пакету R був побудований графік, що яскраво ілюструє дану залежність.

Список літератури

Офіційний сайт Минфину: <https://index.minfin.com.ua/reference/coronavirus/>

Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R. Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Мостицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.

УДК 004.8:796

*Кадацький М. А., студент 4-го курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Мельников О. Ю., к. т. н., доцент, доцент
кафедри інтелектуальних систем
прийняття рішень*

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ СПОРТСМЕНА-МЕТАЛЬНИКА ЯДРА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ З 14 ВХІДНИМИ ФАКТОРАМИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Сучасний рівень розвитку легкої атлетики, зокрема штовхання ядра, ставить задачу по розробці нових, більш раціональних засобів і методів спортивної підготовки, які сприяють швидкому і надійному досягненню високих спортивних результатів. Але силу безмежно збільшувати не можна, і подальше зростання результатів можливе не стільки за рахунок вдосконалення техніки метань, для чого доцільно використовувати інформаційні технології.

Для проведення розрахунків дальності польоту ядра залежно від початкової швидкості його виштовхування, кута до обрію та висоти над землею, на якій ядро залишає руку, по формулах з [1] була створена інформаційна система – застосунок [2], що дозволяє провести моделювання штовхання ядра з місця та визначити оптимальне сполучення показників для певного ядра. Однак очевидно, що опис спортивної техніки винятково рівняннями механіки може не враховувати ряд факторів, які, будучи малозначущими для абсолютних значень результатів, можуть мати серйозний вплив на відносні показники..

У фізичній культурі та спорті нейронні мережі використовуються для аналізу і прогнозування показників фізичної підготовленості спортсменів, а також результатів спортивних змагань [3]. Для наявних даних з [4] було сформульовано задачу прогнозування: за наявними даними про вік, ріст, масу тіла атлета, а також характеристиках польоту ядра визначити дальність цього

польоту. Цю задачу було вирішено методом штучних нейронних мереж в [5], однак там не було враховано низку важливих факторів.

У табл. 1 наведено перелік факторів, які впливають на результат штовхання ядра.

Таблиця 1 – Перелік факторів

№	Група	Фактор	Одиниці вимірювання
1	Зросту та висоти випуску	h_0 – висота випуску ядра	м
2		Dr – довжина рук (розмах)	м
3		ZT – ріст спортсмена	м
4	Підбивні	LJ – результат в стрибках у довжину з місця	м
5		TJ – результат у потрійному стрибку	м
6	Силові	LT – результат у жимі лежачи	кг
7		LS – результат у присіданні зі штангою на плечах	кг
8		VG – результат у взятті на груди	кг
9		TK – товчок штанги	кг
10		WS – вага спортсмена	кг
11	Швидкісні	v_ϕ – фінальна швидкість випуску снаряда	м/с
12		v_r – горизонтальна швидкість розгону снаряду	м/с
13	Кутові	ω_0 – кут штовхання (від надпліччя)	градус
14		θ_0 – кут виштовхування (кут долоні)	градус

Таким чином, ми маємо 14 вхідних значень, які належать до 5 класів – груп залежностей, які поділені на фізичні величини та по класу дії. Матриця вхідних значень нейронної мережі буде мати вигляд:

$$X_1 = \begin{bmatrix} h_0 & dr & ZT & 0 & 0 \\ LJ & TJ & 0 & 0 & 0 \\ LT & LS & VG & TK & WS \\ v_\phi & v_r & 0 & 0 & 0 \\ \omega_0 & \theta_0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Вихідним фактором буде дальність штовхання ядра. Загальна схема нейронної мережі наведена на рис. 1.

Після проведення розрахунків можна отримати відповіді на питання:

- наскільки ефективно використовуються показники спортсмена для досягнення найкращого результату;
- які показники для конкретного спортсмена вважати більш або менш важливими;
- наскільки техніка штовхання випереджує силові показники, або силові показники випереджають техніку;
- як можливо покращити техніку штовхання ядра.

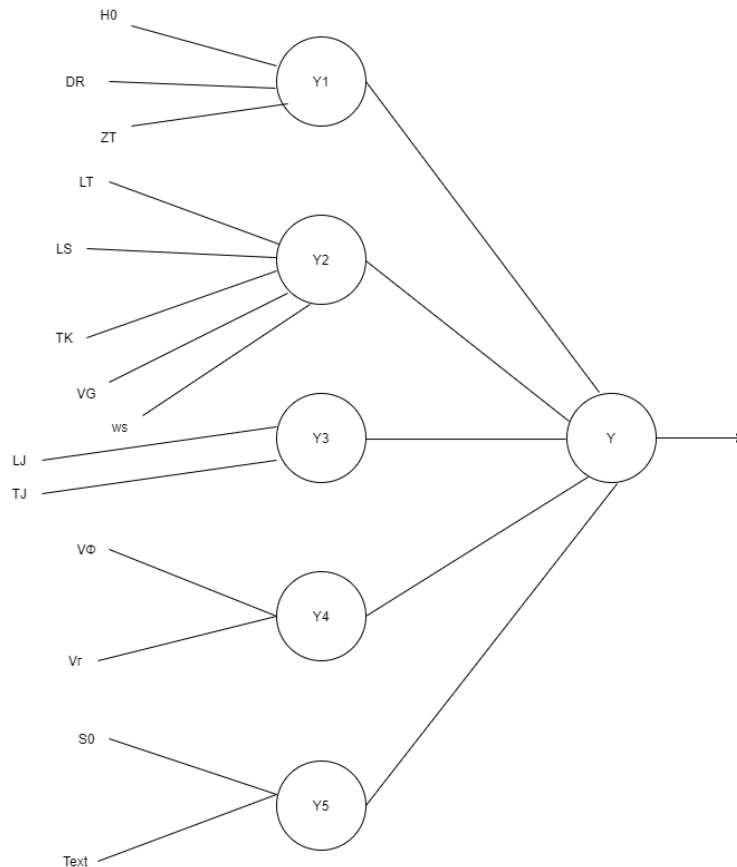


Рисунок 1 – Схема нейронної мережі

Список літератури

1. Тугевич В.Н. Теория спортивных метаний. – Москва, 1956. – 310 с.
2. Мельников А. Ю., Кадацкий Н.А. Разработка информационной системы для приблизительного нахождения показателей спортсмена-метателя при помощи математического моделирования толкания ядра и применения нейросетевых технологий // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії: Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2019. – №2 (46). – С.145-149.
3. Касюк С. Т., Вахтомова Е. М. Использование нейронных сетей для анализа и прогнозирования данных в физической культуре и спорте. Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2013. – № 12 (106). – С.72-77.
4. Wilko Schaa. Biomechanical Analysis of the Shot Put at the 2009 IAAF World Championships in Athletics. New Studies in Athletics. № 3-4. 2010. – С.9-21. URL: <https://www.researchgate.net/publication/265661202>
5. Мельников А. Ю., Кадацкий Н. А. Использование нейросетевых технологий для приблизительного нахождения показателей спортсмена-метателя ядра // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2019. – С. 87-89.

УДК 004.02

*Колесников Д. В., студент 5 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»,
Нечволода Л. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень,
Гудкова К. Ю., асистент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень*

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Онлайн-покупки стають все більше популярними завдяки значному резерву економії витрат і зручності здійснення покупок. Ця тенденція обумовлює актуальність пошуку нових і вдосконалення існуючих підходів до роботи інтернет-магазинів. Однією з проблем, важливих як з теоретичної, так і з прикладної точок зору, є оцінка ефективності функціонування інтернет-магазину [1].

На даний момент нікого не здивує те, що інтернет-магазини потрібні і фірмам, і людям, які прагнуть щось продати або купити. Інтернет-магазини можуть дати дозвіл покупцям побачити товар, ознайомитися з його характеристиками, прицінитися, а може, і здійснити покупку за допомогою мережі Інтернет [2].

В Інтернеті існує тисячі різних за тематикою і функціональними особливостями порталів, що надають торговельні послуги. Купити онлайн на даний момент можна практично все. Часом виникають ситуації, коли мережа Інтернет надає набагато більш широкий асортимент для вибору, ніж реально існуючі магазини та супермаркети [3]. Однак разом зі значними перевагами при утриманні інтернет-магазину виникає низка проблем з ефективністю такої діяльності, що вимагає оперативного втручання у систему продажів.

Оцінка ефективності діяльності інтернет-магазину є комплексною і формується з кількох показників.

На першому етапі виконується базовий розрахунок показників КРІ. КРІ (Key Performance Indicators) – це ключові показники ефективності роботи інтернет-магазину. Саме за ними оцінюється ефективність всієї роботи магазину. Однією з переваг ведення інтернет-магазину є прозорість відстеження КРІ і можливість оптимізації процесів для зростання бізнесу. Важливим у розрахунку КРІ є можливість оцінювати окупність, конверсію та інші параметри, можливість оцінити ефективність рекламних компаній і скорегувати їх при необхідності.

Наступним важливим етапом є розрахунок ефективності рекламної компанії для товарів та її оптимізація. Оцінку ефективності рекламної кампанії необхідно проводити як на етапі її планування, так і під час її проведення. Розміщуючи рекламу своїх товарів на платних джерелах трафіку, власник

бізнесу перш за все зацікавлений в отриманні максимальної віддачі від вкладених в рекламу коштів.

Для оцінки ефективності рекламної кампанії використовується фінансовий показник *ROI* – норма прибутковості, що відображає прибуток від вкладених в рекламну кампанію коштів:

$$ROI = \frac{S - F}{F} \times 100\%, \quad (1)$$

де *S* – сума виручки;

F – вартість розміщення реклами.

Наступною є метрика *CPO*, вона дає зрозуміти, у скільки інтернет-магазину обходиться отримання одного замовлення:

$$CPO = \frac{F}{Z}, \quad (2)$$

де *F* – вартість розміщення реклами;

Z – кількість замовлень з сайту.

Далі розрахунок показника *CTR*, за яким можна судити про те, наскільки оголошення (текст, фото або відео) зацікавлює аудиторію:

$$CTR = \frac{C}{P} \times 100\%, \quad (3)$$

де *C* – кількість натискань на рекламному банеру;

P – кількість показів рекламного банера.

Високий показник *CTR* говорить про те, що фахівець з реклами вдало підібрав повідомлення, форму і спосіб донесення інформації до своєї цільової аудиторії. Низький показник *CTR* може мати різні причини, наприклад, неправильно обрана аудиторія або неактуальна пропозиція.

Наступним є розрахунок показника вартості одного кліка. Розраховується за формулою:

$$CPC = \frac{F}{C}, \quad (4)$$

де *C* – кількість натискань на рекламному банеру;

F – вартість розміщення реклами.

Невеликі інтернет-магазини використовують *CPC* для планування рекламних кампаній. Отримані результати беруться в якості базових для порівняння з наступною кампанією.

Наступною метрикою є вартість за тисячу показів. Розраховується за формулою:

$$CPM = \frac{F}{P} \times 1000, \quad (5)$$

де F – вартість розміщення реклами;

P – кількість показів рекламного банера.

Ця метрика часто використовується для вимірювання ефективності медійної реклами. Її можуть використовувати і невеликі інтернет-магазини, але все ж вона частіше використовується для оцінки іміджевої реклами. Це пов'язано з тим, що невеликі магазини швидше зацікавлені оплатити перехід відвідувача з реклами (CPC), ніж просто показувати банер. Для великих гравців на ринку такий підхід дозволяє нагадати про себе і розповісти про новинки.

На останньому етапі здійснюється розрахунок чистого прибутку інтернет-магазину.

Сьогодні в умовах конкурентного ринку інтернет-торгівлі основним завданням стає оцінка ефективності інтернет-магазину для того, щоб усунути недоліки діяльності та покращити умови функціонування бізнесу. Впровадження розглянутої методики оцінки ефективності діяльності інтернет-магазину дає можливість створити автоматизовану інформаційну систему, що дозволить усунути недоліки діяльності інтернет-магазину та покращить умови функціонування бізнесу в сфері електронної комерції.

Список літератури

1. Оцінка ефективності роботи інтернет-магазину [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jurnal.org/articles/2012/ekon62.html>.
2. Бабенко Л. К. Нові технології електронного бізнесу і безпеки / Л. К. Бабенко, В. А. Биков, О. Б. Макаревич, О. Б. Спиридонов. - М.: Радио и связь. - 2001. - 376 с.
3. Кравчук М.Н. SEO у нових умовах //Інтернет-маркетинг. – 2013. – Т. 4. – С. 198–210.

УДК 004.82: 004:85

*Комар Ю. О., студент 2-го курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ МЕДИЧНОЇ СТРАХОВКИ В США

Донецький національний університет імені Василя Стуса м. Вінниця

Медична страховка в США – це договір зі страховою компанією, за яким ви щомісяця платите певну суму страховій компанії, а вона, в свою чергу, бере на себе частину медичних витрат у разі вашої хвороби.

Медицина в Америці дійсно дуже дорога, тому нехтувати страховкою не можна. Ще один вагомий аргумент на користь того, щоб бігти і укласти договір,

– згідно Affordable Care Act, медична страховка є обов'язковою для всіх легальних резидентів країни.

Аналіз проведемо за допомогою за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних **Medical Cost Personal Dataset** [1], що містить 1338 спостережень по 6 показниках:

- sex: insurance contractor gender, female, male;
- bmi: Body mass index, providing an understanding of body, weights that are relatively high or low relative to height, objective index of body weight (kg / m^2) using the ratio of height to weight, ideally 18.5 to 24.9;
- children: Number of children covered by health insurance / Number of dependents;
- smoker: Smoking;
- region: the beneficiary's residential area in the US, northeast, southeast, southwest, northwest;
- charges: Individual medical costs billed by health insurance;
- age.

Побудувавши графік залежності індивідуальних мед. витрат від віку(рис.1), ми зробили висновок, що чим більше вік, тим більше ідуть витрати на мед. обслуговування.

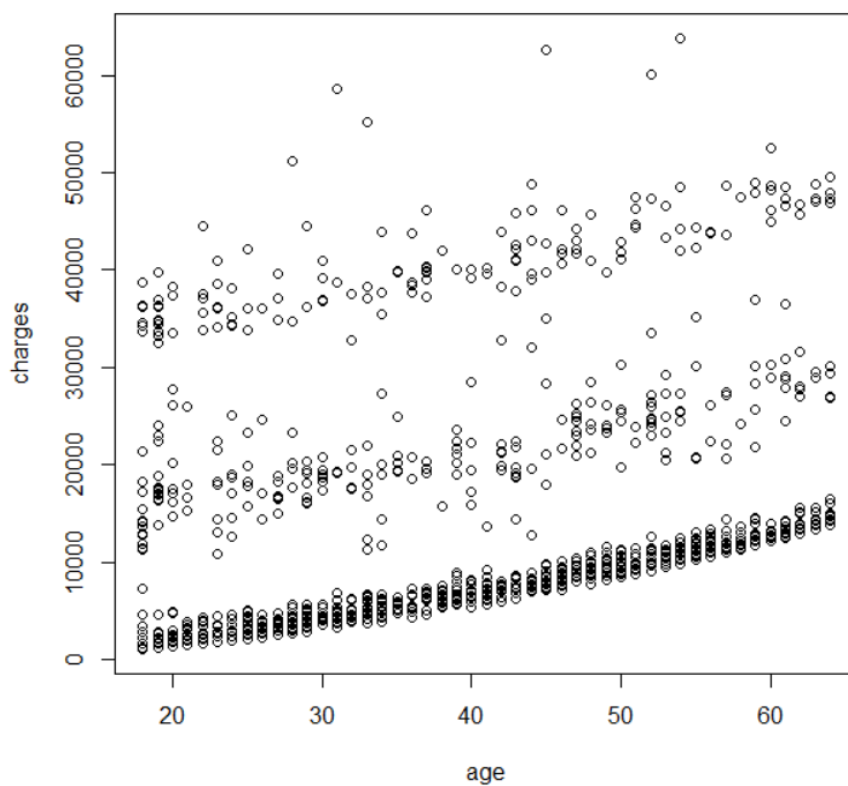


Рисунок 1 – Залежність мед. витрат від віку

Щоб передбачити величину страховки в залежності від витрат, побудуємо багатофакторну регресійну модель, у якій використовується предиктором буде

виступати charges (витрати). Також будемо враховувати bmi і children. Логістичне модель дає змогу передбачити чи буде збільшення витрат.

Використавши predict() стало зрозуміло що витрати будуть тільки збільшуватися.

```
lm(formula = charges ~ age + bmi + children)
```

Residuals:

```
Min   1Q Median   3Q   Max
-13884 -6994 -5092  7125 48627
```

Coefficients:

```
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```
(Intercept) -6916.24  1757.48 -3.935 8.74e-05 ***
```

```
age          239.99   22.29 10.767 < 2e-16 ***
```

```
charges      542.86   258.24  2.102 0.0357 *
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 11370 on 1334 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared:  0.1201, Adjusted R-squared:  0.1181
```

```
F-statistic: 60.69 on 3 and 1334 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Зі звіту можемо побачити тенденцію зростання величини страховки зі збільшенням віку клієнтів.

Отже, побудована логістична модель визначила залежність віку клієнта і показала, що надалі витрати будуть тільки збільшуватись. Зв'язок безпосередньо присутній. Автоматично зі збільшенням кількості похилих людей, витрати тільки будуть збільшуватись і витрати невідворотні. Також визначення страховки залежить і від інших параметрів, які були перераховані вище. За допомогою пакету R можна безпосередньо його прослідкувати.

Список літератури

1. Сайт визначення датасету <https://www.kaggle.com/goksunazlican/analysis-of-medical-cost-personal-datasets>
2. Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R. Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Мاستицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.

УДК 004.82:004:85

*Крохмалюк В. В., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО СЕРДЕЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ МЕТОДАМИ СТАТИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Серцеві хвороби – це цілий ряд різних хвороб, які уражають серце та серцево-судинну систему. Вивченням хвороб серця, їх профілактикою та лікуванням займається кардіологія.

До захворювань серця відносяться, наприклад, хвороби кровоносних судин, такі, як захворювання коронарної артерії, аритмія, інфекційні захворювання серця, вроджені вади серця. Багато різновидів серцевих захворювань можна запобігти за допомогою здорового способу життя.

Щорічно вперше виявляється близько 2 млн хворих з цією патологією, з них кожний другий – працездатного віку. Смертність від хвороб серця та систем кровообігу в Україні займає перше місце, і у 2-4 рази вища, ніж у країнах ЄС та світу, причому в нашій країні вмирають від цих захворювань не тільки частіше, але й раніше.

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних Heart. Ця база даних містить 76 атрибутів, але всі опубліковані експерименти відносяться до використання підмножини з 14 з них. Зокрема, база даних Клівленда є єдиною, до якої дослідники МЛ користувалися. Поле «мета» означає наявність у пацієнта хвороби серця. Ціле число оцінюється від 0 (немає присутності) до 4.

Інформація про атрибути:

- age – Вік
- sex – (1 = male; 0 = female)
- trestbps – Тип болю в грудях
- chol – Артеріальний тиск у спокої (у мм рт.ст. при надходженні в лікарню)
- chol – Сироватковий холестерин в мг / дл
- fbs – (цукор у крові натще > 120 мг / дл) (1 = вірно; 0 = помилково)
- restecg – Електрокардіографічні результати
- thalach – Досягнутий максимальний пульс
- exang – Стенокардія, викликана фізичними вправами (1 = так; 0 = ні)
- oldpeak – Депресія, викликана фізичними вправами відносно спокою
- slope – Нахил пікового вправи сегмента
- ca – Кількість основних судин (0-3), забарвлених флоросопією
- thal – 3 = нормальний; 6 = виправлений дефект; 7 = поворотний дефект
- target – 1 або 0

Створимо матрицю діаграм розсіювання за допомогою команд `attach(heart)` та `plot(heart)` для повного розуміння картини.

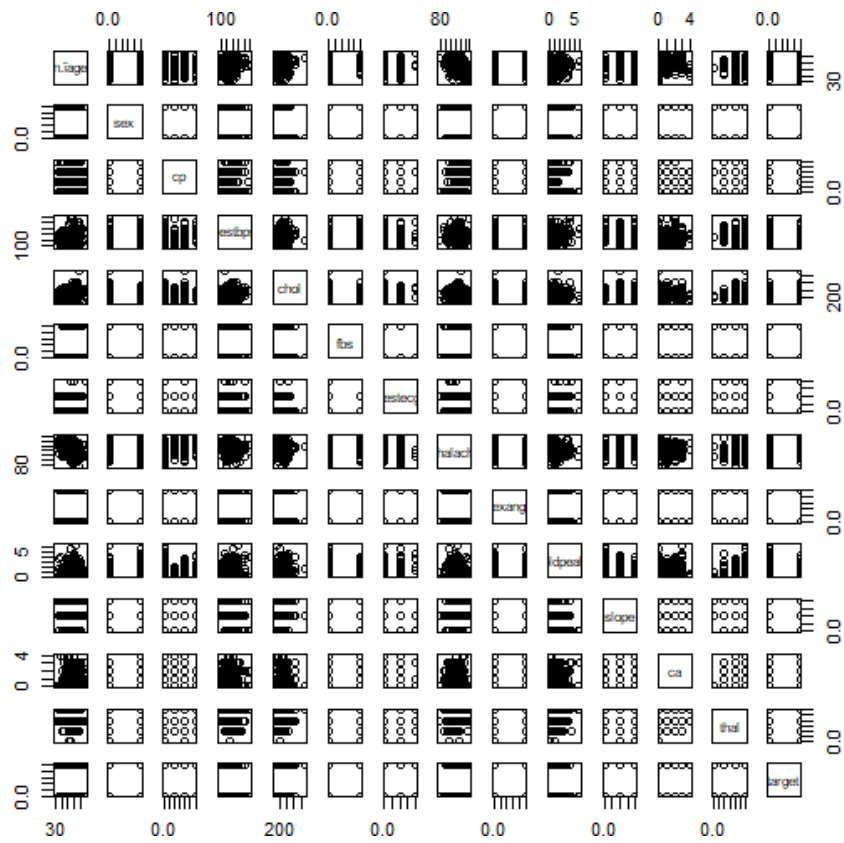


Рисунок 1 – Матриця діаграм розсіювання

Тепер скористаємось тими ж командами `attach()` та `plot()` для того, щоб дізнатися, в якому віці смертність є найвищою.

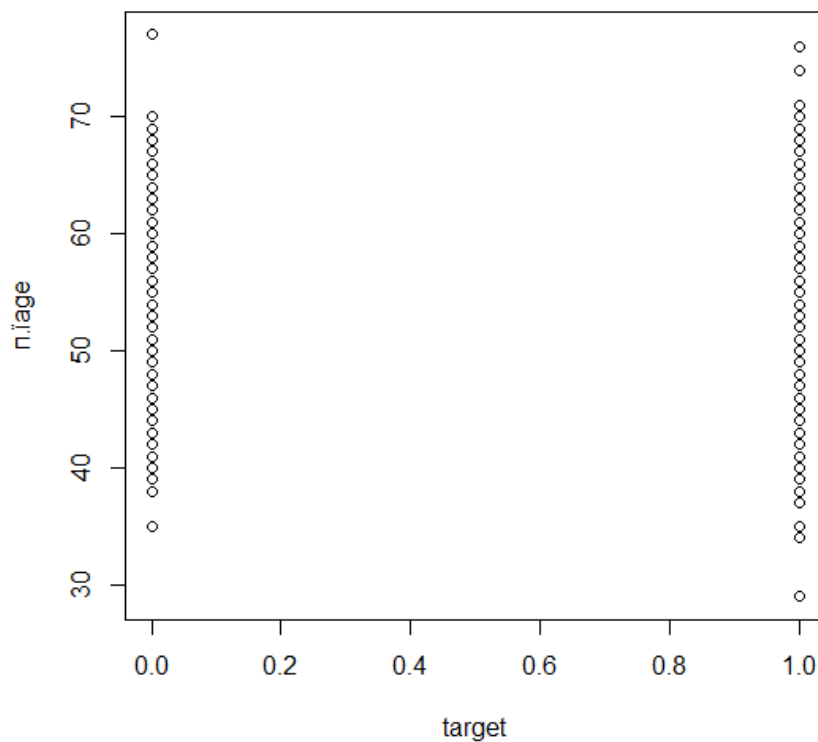


Рисунок 2 – Діаграма розсіювання

Зобразивши дані графічно, ми можемо бачити, що в основному, це люди у віці від 40 до 70 років. Та у більше ніж 50 % випадків життя врятувати не вдається, але також є рідкі випадки летального результату і у віці до 40 років.

Спробуємо вияснити, яка стать частіше стикається з цим недугом (рис.3)

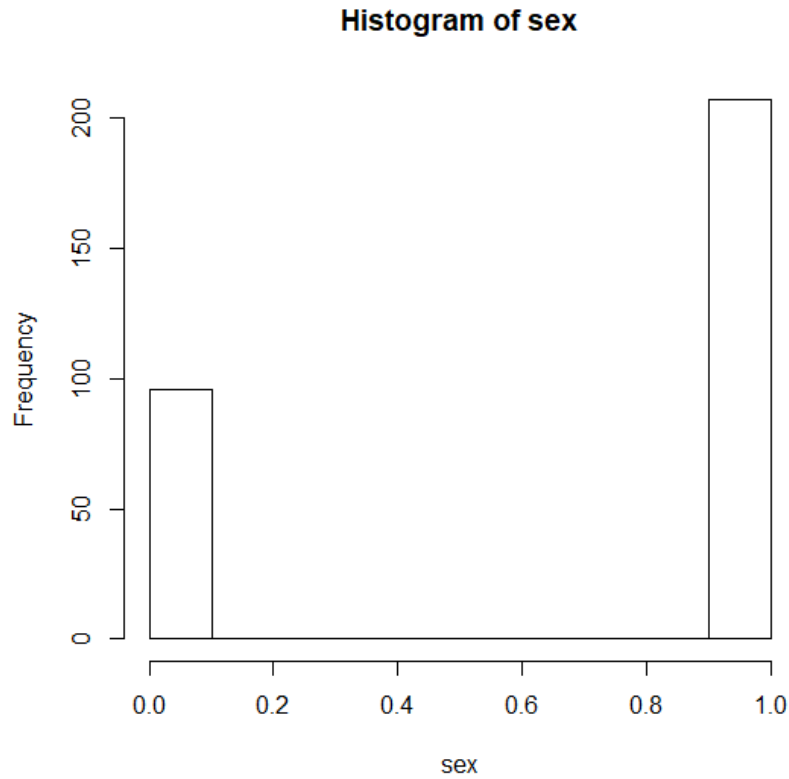
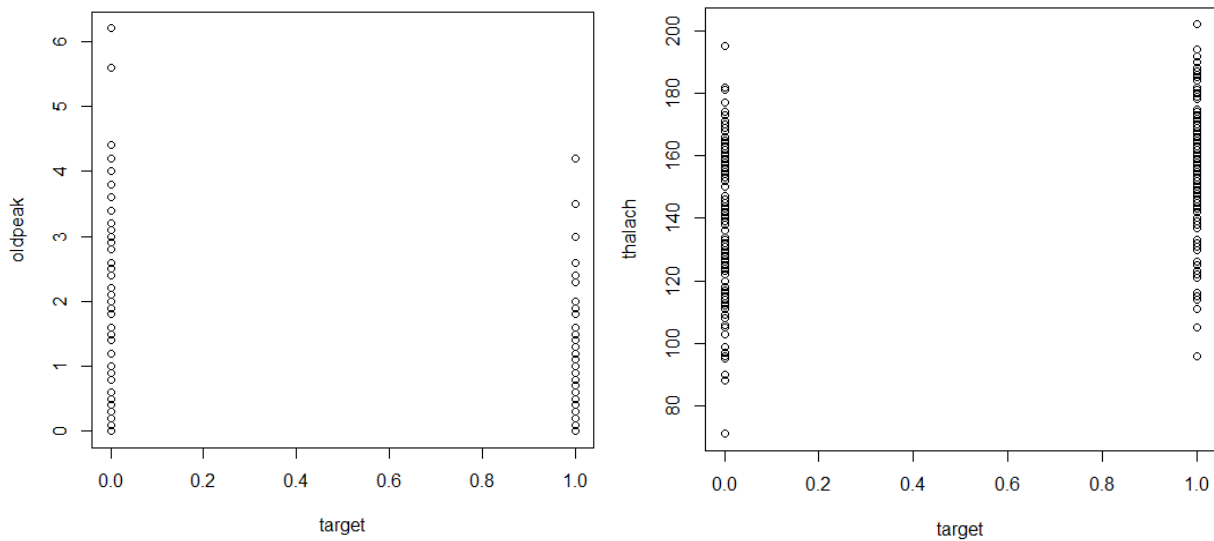
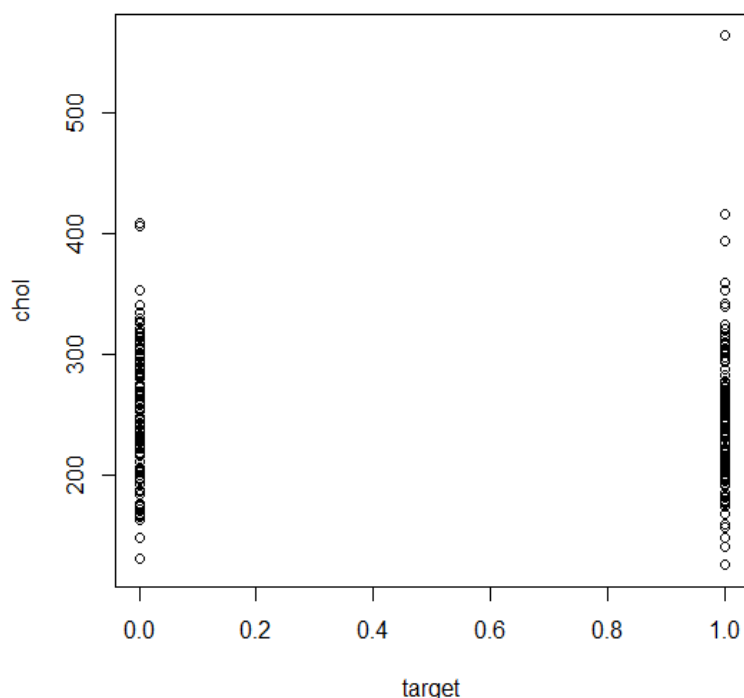


Рисунок 3 – Гістограма

Уважно подивившись на (рис.3) ми можемо точно сказати, що чоловіки частіше мають проблеми з серцево-судинною системою.





Також, якщо звернути увагу на депресію, викликану фізичними вправами відносного спокою (oidpeak), максимальним пульсом(thalach) та рівнем холестерина (chol), то з цих трьох атрибутів, рівень холестерину є основною причиною серцево-судинних захворювань. З чого можна зробити висновок: для того, щоб знизити шанс захворювання серця, потрібно слідкувати за своїм здоров'ям, вести здоровий образ життя та правильно харчуватися, хоча і за своє психічне здоров'я забувати не слід

Список використаної літератури

1. Wikiwand [Електронний ресурс]. Режим доступу – https://www.wikiwand.com/uk/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D1%85%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8
2. Kaggle [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://www.kaggle.com/ronitf/heart-disease-uci>

УДК 004.891.3

*Литвинюк В. С., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Антонов Ю. С., к.ф.-м. наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ УСУНЕННЯ ПРОБЛЕМ З ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

На сьогоднішній день ІТ технології дуже стрімко розвиваються та кожен день з'являються нові додатки та системи. Одним із актуальних напрямків розробки є системи підтримки прийняття рішень – вони не приймають самостійних рішень, але пропонують користувачу найбільш оптимальні варіанти з точки зору цих систем. І вже потім людина ознайомившись із запропонованими варіантами та спираючись на свій досвід та розсуд приймає остаточне рішення.

Метою даної роботи було створення системи для допомоги прийняття рішень для випадків, коли необхідно усунути проблему що виникла з транспортним засобом, а знань водія для цього не достатньо або виникли спірні питання і він хоче отримати пораду.

На даний момент існують різноманітні системи підтримки прийняття рішень, так у роботі [1] наводиться система обмеження швидкісного режиму, а у роботі [2] – керування транспортними потоками на дорогах. Також достатньо цікавою є програма «Карманний дієтолог» [3], яка відноситься до іншої предметної галузі але містить корисні елементи та ідеї.

Отже, система, що розробляється, буде використовувати алгоритм, який оснований на коефіцієнтах [4]. Для цього ми створюємо перелік можливих несправностей, через які автомобіль перестає працювати та діагностичних питань, які дозволять виділити ту чи іншу проблему. Кожне питання діагностики буде привносити свій окремий внесок (коефіцієнт) для кожної несправності (табл. 1).

В кінці діагностики усі ці коефіцієнти сумуються та вираховується найбільший. На виході ми будемо виводити ту несправність, до якої належить цей самий найбільший коефіцієнт. Також ми маємо передбачити, що може бути декілька однакових по значенню коефіцієнтів, тоді ми маємо сказати, що несправностей може бути декілька, та вивести їх [4].

Після проходження діагностики усі відповіді можуть бути позитивними, в результаті чого ми отримаємо, що всі коефіцієнти будуть нульові, але в цьому випадку нам не потрібно виводити усі несправності, а потрібно повідомити, що усі відповіді позитивні, та потрібно ще раз пройти діагностику та якщо результат не змінився, потрібно звертатись на СТО тому, що несправність не стандартна та визначити, що це саме вона дуже важко без візуальної діагностики майстром.

Таблиця 1 – Коефіцієнти та діагностичні питання

Питання	К1	К2	К3	К4	К5
1. Чи горить лампочка акумулятора?	0,3	0,4	0,1	0,0	0,0
2. Крутить стартер?	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0
3. Чи реагує авто на зажигання?	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4
4. Чи доходить паливо до форсунок?	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1
5. Чи підключено бензонасос правильно?	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2

6. Чи стояла колись нештатна сигналізація?	0,1	0,0	0,2	0,1	0,3
7. Чи горить лампочка Check Engine?	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0

Розроблена система складається з трьох компонентів, а саме:

- інтерфейсу користувача;
- серверної частини;
- та бази діагностичних питань, причин та коефіцієнтів.

Інтерфейс користувача (Front-End) такої системи має бути мінімалістичним, інтуїтивно зрозумілим та генерувати невелику кількість трафіку [5].

У Back-End частині додатку реалізовано зазначену вище бізнес логіку.



PAS.COM Home Diagnostics About author

Welcome to the testing system!

Авто не заводиться!

Данная диагностика предназначена для диагностики и детекции проблем с авто. Иными словами после прохождения именно этой главы тестирования вы узнаете о проблемах с вашим авто и почему оно заводится. В данном тесте предусмотрены самые распространенные проблемы которые могут присутствовать и быть причиной того что авто не заводится. Так же вы должны понимать что точность тестирования не 100 процентов!!!

Двигатель троит или глохнет!

Данная диагностика предназначена для тех у кого авто заводится и спустя некоторое время глохнет и или троит двигатель авто. Так же как и в первом тестировании, после прохождения вам будет выведена на экран самая(ые) вероятные причины но в самом тестировании заложены самые распространенные исходы и более сложные проблемы вы можете диагностировать на СТО! Так же 100 процентов гарантии правильного ответа обещать не можем!

Рисунок 1 – Дизайн додатку

До переваг та недоліків такої систем можна віднести:

- швидкість;
- простота використання;
- доступність (невибагливість до місця використання)
- автоматизованість.

А до недоліків можна віднести:

- відносна точність – такі системи не можуть дати 100 відсотків точності роботи)
- необізнаність – людина повинна мати хоча б якісь теоретичні навички в автомобільній сфері для коректного проходження діагностики)

З цього ми можемо зробити висновки. Такі системи підходять для швидкої діагностики невеликих проблем з авто, але при серйозних несправностях з великою вірогідністю потрібна буде допомога майстра на СТО. Також можна відмітити легкість використання, але також не можна забувати про відносну точність на відміну від візуальної діагностики. Тому такі системи в деяких

випадках зручно використовувати для того, щоб не їхати на СТО, але є випадки коли без візиту СТО не обійтись ніяк.

Список літератури

1. Варламова С.А., Федосеева К.А. Методы и средства поддержки принятия решений водителя автомобиля по ограничению скоростного режима / Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2018, – Том 18, № 4 С. 70-77.
2. В.М. Ерёмин, А.О. Аристов, Компьютерные системы поддержки принятия решений по управлению транспортными потоками на автомобильных дорогах. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternye-sistemy-podderzhki-prinyatiya-resheniy-po-upravleniyu-transportnymi-potokami-na-avtomobilnyh-dorogah> (Дата звернення 2020.04.21)
3. Інформація про карманний дієтолог. Karmdiet. URL: <http://karmdiet.ru> (Дата звернення 2020.04.21)
4. Розробка на мові JavaScript. Learn.JavaScript. URL: <https://learn.javascript.ru> (Дата звернення 2020.04.21)
5. Як правильно писати дизайн. Habr. URL: <https://qna.habr.com/q/64010> (Дата звернення 2020.04.21)

УДК 004.75:004.451(043.2)

*Мазурук О. В., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ SPRING BOOT

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В роботі розглянуто особливості створення розподілених систем заснованих на REST-архітектурі із використанням Spring Boot.

REST (скор. англ. Representational State Transfer) – це стиль проектування розподілених систем за допомогою певних обмежень. Застосунки, які реалізують REST архітектуру називають – RESTful. Перелік вимог до RESTful застосунків є наступним:

- клієнт-серверна модель;
- взаємодія без збереження стану;
- система має підтримувати кешування;
- однорідний інтерфейс.

В останні роки розробники всього світу почали активно використовувати REST-архітектуру. Згідно статистичних даних за 2019 рік більше 80% web-застосунків написані згідно даної архітектури [1]. REST набув популярності завдяки наданню можливостей для розробників створювати загальнодоступний прикладний програмний інтерфейс (API). Якщо завдяки REST розробники

продумують архітектуру застосунка, то інверсію управління найчастіше реалізують за допомогою інфраструктури програмних рішень Spring Boot [2].

Spring Boot – це проєкт із відкритим вихідним кодом, ціллю якого є спрощення створення програм на основі Spring Framework. Він дозволяє створити web-застосунок, вимагаючи від розробника мінімум зусиль по налаштуванню і написанню коду.

Для того, щоб зрозуміти, наскільки доцільними і перспективними є дані технології, необхідно розглянути їх переваги та недоліки. Проаналізувавши всі аспекти та сторони REST і Spring Boot можна навести наступні плюси та мінуси їх використання.

Переваги REST:

- проста інтеграція програми із web-застосунком;
- уніфікований інтерфейс;
- зручність у документуванні платформи;
- покращена мобільність коду клієнта;
- надає дані у вигляді ресурсів.

Недоліки REST:

- HTTP-методи не повністю підтримуються;
- HTTP-методи не розширюються;
- Важкість переходу API із HTTP на інший протокол [2].

Переваги Spring Boot:

- Проєкт є повністю безкоштовним;
- Вбудований сервер Tomcat;
- Автоматична конфігурація;
- Модульність;
- Спрощений імпорт зовнішніх бібліотек;
- Автоматичний підбір сумісних версій бібліотек;
- Забезпечує моніторинг стану сервера і розширені конфігурації;
- Всі налаштування здійснюються завдяки Java-коду(анотації);
- Активна підтримка даного проєкту.

Недоліки Spring Boot:

- Важкий для розуміння;
- Важко знайти помилки пов'язані із роботою ядра фреймворку;
- Високий поріг входження для новачків [3].

Можна стверджувати, що REST у поєднанні із Spring Boot є досить популярною зв'язкою і часто використовується для розробки веб-додатків. Враховуючи всі переваги та недоліки, поєднання цих технологій є досить ефективним інструментом для розробки web-застосунків.

Вимоги для налаштування і запуску Spring Boot застосунків є наступними:

- Java версії 8+;
- Spring Framework версії 4.3.24+ RELEASE;
- Apache Maven версії 3.2+ або Gradle версії 3.x+ [4].

Найвдалішими проєктами у світі із використанням REST архітектури є наступні:

- NASA API – веб-додаток, який надає дані про астероїди, галактики, астрономічну карту дня, природні явища зафіксовані обсерваторією, служба погоди на Марсі, патенти і звіти про отримані технології, дані про екзопланети [5];

- US Government Data API – веб-додаток, який надає урядові США дані, які охоплюють інформацію про зареєстровані організації в регіонах, злочинність у штатах, витрати уряду, минулорічну і цьогогорічну урожайність, кількість посівних площ і типи культур [5];

- WeatherBit API – веб-додаток, який надає дані про поточну погоду, вологість, температуру, опади, швидкість повітря, якість (вміст O₂, CO₂, NO₂) повітря із можливістю прогнозування. Також надається доступ до архіву погоди, в якому міститься інформація про кожну країну. [5];

- TransLoc OpenAPI – веб-додаток, який надає доступ до даних громадського транспорту у США в реальному часі [5].

Отже, REST архітектура у поєднанні із Spring Boot все частіше використовуються для розробки веб-застосунків. Можна визначити позитивну динаміку розвитку і підтримки даних інструментів розробки. Тому дана технологія і надалі буде активно використовуватись у високонавантажених проектах, де потрібна стабільна робота застосунка.

Список літератури

1. Іконографіка використання REST, SOAP, .NET. JaxEnter: веб-сайт. URL: <https://jaxenter.com/state-of-api-integration-report-136342.html> (дата звертання: 25.03.2020)
2. RESTful – переваги, порівняння із SOAP. Medium: веб-сайт. URL: <https://medium.com/@nanotexnologiya/%D1%81%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-soap-%D0%B8-rest-%D1%81-json-2019-779fef6eba9b> (дата звертання: 25.03.2020)
3. Spring vs JavaEE. DOU: веб-сайт. URL: <https://dou.ua/forums/topic/13646/> (дата звертання: 25.03.2020)
4. Spring Boot System Requirements. Spring: веб-сайт. URL: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/1.5.21.RELEASE/reference/html/getting-started-system-requirements.html> (дата звертання: 26.03.2020)
5. 10 Intriguing public REST APIs. Dev: веб-сайт. URL: <https://dev.to/camerenisonfire/10-intriguing-public-rest-apis-for-your-next-project-2gbd> (дата звертання: 25.03.2020)

УДК 004.82: 004:85

*Мулярчук О. П., студентка 1 курсу СО «Магістр» спеціальності ІІЗ «Прикладна математика»
Нескородєва Т. В., к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРИМІНАТНОГО АНАЛІЗУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ ДЛЯ ВИБОРУ ВИДУ АБО БАЗИ ПРАКТИКИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується швидким ростом об'єму наукової інформації. І для її сприйняття й аналізу необхідна нова людина, яка буде здатна до активного творчого оволодіння знаннями, швидкого реагування на зміни в ситуації й прогнозування розвитку подій. Враховуючи потреби суспільства, освіта реалізовує можливість вибору компонентів освітніх програм з урахуванням індивідуальних можливостей здобувача освіти. Це дає змогу розкрити творчий потенціал, сформувати й розвинути професійні компетентності. Актуальним в навчальному процесі є питання індивідуалізації й диференціації навчання в аспекті проектування індивідуальних освітніх траєкторій студентів.

Під індивідуальною освітньою траєкторією розуміється послідовний рух студента до вершин професійно-особистісного розвитку й саморозвитку в умовах інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу. Є. Александрова тлумачить індивідуальну освітню траєкторію як персональний шлях реалізації особистісного потенціалу тих, хто навчається. Крім того, це поняття означає програму формування й розвитку життєдіяльності, зокрема особистісну, за певний проміжок часу [1,2]. Моделювання індивідуальної освітньої траєкторії дозволяє зосередитися на підготовці студента в межах його інтересів, реалізувати особистісний потенціал студента, допомагає набуту досвіду вибору цілей, майбутньої діяльності, самостійної організації діяльності, самооцінки [3]. Це дозволить в майбутньому студентові успішно здійснювати професійну діяльність в власній сфері. Адже без здатності зробити вибір, належної готовності до життєвого і професійного самовизначення студент втрачає можливість реалізувати себе в умовах ринкової економіки, де добитися успіху може тільки той, хто має хорошу професійну підготовку.

Можливостями індивідуальної освітньої траєкторії у контексті навчального процесу є визначення:

- тематики та наукового керівника науково-практичних і науково-дослідних робіт;
- можливостей бази навчальних і виробничих практик;
- тематики та наукового керівника кваліфікаційної роботи;
- переліку дисциплін з вибіркового блоку;
- сертифікаційних курсів, що дозволяють формувати додаткові професійні компетентності [1].

Для того, щоб особистісний потенціал студента мав максимальний розвиток під час навчального процесу, потрібно надати вибір практики:

- виробничу – співпраця з ІТ-компаніями, де практику можна пройти в якості програміста/адміністратора баз даних, прикладного програміста, фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення та інше.
- навчальну – створення навчальних програм/проектів в рамках відповідної теми,
- наукову – співпраця з науковим керівником над науково-дослідною роботою, патентом.

Для рішення цієї задачі можна застосувати методи дискримінантного аналізу. Так, як дискримінантний аналіз – це розділ математичної статистики, який містить методи рішення задач класифікації об'єктів спостереження за певними ознаками [4]. За допомогою методів дискримінантного аналізу, маючи певний набір характеристик, можливо відрізнити один клас від іншого; визначити якість відібраних показників, що дозволяють виявити відмінності між класами [5]. Визначимо такі класи для вибору практики: p_1 – клас виробничої практики, p_2 – клас навчальної практики, p_3 – клас наукової практики. При проходженні практики успішно, ми будемо оцінювати 1, інакше 0.

В загальному вигляді для визначення виду практики студента використаємо декілька критеріїв:

- досягнення в навчанні, що в свою чергу ділиться на оцінюванні предметів за такими показниками:
 - на практичні й теоретичні;
 - на фахові і нефахові;
- досягнення в науковій роботі, де показниками виступають
 - наукові публікації;
 - участь/перемога у наукових олімпіадах, конкурсах, змаганнях;
 - участь/перемога у наукових конференціях;
 - отримання патенту на винахід;
- досягнення у творчих, спортивних й громадських заходах, де показниками виступають:
 - участь громадських заходах;
 - участь/перемога в творчих конкурсах;
 - участь/перемога в спортивних заходах.

Таблиця 1 – Опис показників, характерних для кожного виду практики

Вид практики	Показники
Виробнича	Успіхи в практичних, фахових предметах; отримання патенту на винахід; участь/перемога в наукових олімпіадах і т.д
Навчальна	Успіхи в нефахових предметах; участь/перемога в творчих і т.д. заходах
Наукова	Успіхи в теоретичних фахових предметах; наукові публікації, участь/перемога в наукових конференціях і т.д.

Для того щоб побудувати модель для автоматизованого вибору виду практики необхідні дані за попередні роки практик, а саме оцінка за практику та критерії вибору. Отримавши такі дані будуються навчальні вибірки, на яких буде навчатись модель. Отримана модель буде застосовуватись для класифікації по даним вибірки, яка створюється для розподілу на практику студентів в майбутньому.

Список літератури

1. Шаров С., Шарова Т. Формування індивідуальної освітньої траєкторії студента засобами інформаційної системи. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2017. – №2(19). – С. 149-154
2. Коростіянець Т. П. Індивідуальна освітня траєкторія – освітня програма студента. Науковий вісник Донбасу. – 2013. – № 1. – URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN21/13ktpops.pdf>
3. Краснощок І.П. Індивідуальна освітня траєкторія студента: теоретичні аспекти організації. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітніх школах, 2018. №60. Т.І. С. 101-107. URL: http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2018/60/part_1/21.pdf
4. Джеймс Г. Уиттон Д., Хасті Т., Тибиширани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. Пер. с англ. С. Э. Масицкого – Москва: ДМК-Пресс, 2016. – 450 с.
5. Яровий А.Т., Страхов Є.М. Багатовимірний статистичний аналіз: навчально-методичний посібник для студентів математичних та економічних фахів. – Одеса: Астропринт, 2015. – 132 с.

УДК 004.67

*Денесяк О. І., студент 1 курсу СО «Магістр»
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Нескородєва Т. В. к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

МЕТОД ЛОКАЛЬНОЇ РЕГРЕСІЇ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОЦЕСІВ З МОЖЛИВОЮ ЗМІНОЮ ТЕНДЕНЦІЇ І НЕОБХІДНОСТІ ВРАХУВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДАНИХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Часто перед нами постають задачі для визначення динаміки та рівня процесів враховуючи вплив різноманітних чинників. Поставлене завдання можливо вирішити застосувавши ряд методів аналізу, серед яких метод регресійного аналізу. Даний метод найкраще підходить коли взаємозв'язки між змінними виражені кількісно, тобто це деякий вид комбінації зазначених змінних, що в подальшому лягає в основу значення яке буде передбачене. Надалі це значення, що може бути прийняте цільовою змінною та обчислене на значеннях вхідних змінних, тобто незалежних змінних, котрі були задані.

Як відомо поставлені задачі можуть нести різний характер складності: від простих до дуже складних. Для простих доречно використати метод лінійної регресії, але в реальному житті для відображенні більшості моделей ми вимушені вийти за рамки лінійності. Наприклад задачі такі як, аналіз статистики по коронавірусу або аналіз заробітної плати; задачу про коронавірус ми розглянемо далі. Ці задачі є дуже складними, їхні функції будуть досить гнучкими, але водночас ми зможемо вираховувати значення в деякій цільовій точці x_0 керуючись найближчим рядом наукових спостережень.

Для вирішення описаних задач використаємо підхід, що використовує метод локальної регресії. Використання методу локальної регресії зумовлено тим фактором, що дані статистики по коронавірусу мають високу частоту зміни, важко передбачуваний ріст захворювання, достатньо велику кількість спостережень.

Загальний алгоритм методу локальної регресії в точці $X = x_0$:

1. На першому кроці вибираємо суму наукових спостережень, позначивши її «s», значення якої розташовані найближче до x_0 ;
2. Для кожної точки потрібно присвоїти ваговий коефіцієнт, таким чином щоб вага найбільш близької точки розташування була максимальною, а найбільш віддаленої відповідала нулю;
3. На даному етапі потрібно використати згадувані вище ваги, на їх основі побудувати регресійну залежність, використавши метод зважувальних найменших квадратів;
4. Значення, що прогнозується в точці x_0 , знайдемо використавши формулу: $f(x_0) = \beta_0 + \beta_1 x_0$

Для прогнозування ситуації по коронавірусу, нам потрібно:

1. проаналізувати статистику з офіційних джерел;
2. по отриманим даним побудувати модель;
3. передбачити можливість виникнення незапланованих (динамічних) факторів та врахувати статичні фактори, наприклад релігійні свята, які можуть призвести до стрімкого (динамічного) збільшення або зменшення захворюваності.

Зробивши аналіз статистики по захворюванню на коронавірус у звичайних умовах та в екстремальних, тобто враховуючи наприклад великі релігійні свята, ми можемо зробити порівняння даних. Результати яких будуть нести значимість, тому що їх аналіз дозволяє зробити висновок:

- про швидкість та динаміку зростання або спадання пандемії під час і після релігійних свят;
- про наслідки, тобто тип результату (негативний / позитивний) від відвідування людьми релігійних місць.

Це прогнозування дозволить зрозуміти:

- небезпеку масових відвідувань релігійних місць, що в подальшому дозволяє прийняти необхідні, правильні і в свою чергу обґрунтовані дії;
- загальну тенденцію розвитку захворювання, що в свою чергу дозволить завчасно забезпечити запас:

- а) санітарних масок;
- б) засобів першої необхідності;
- в) апаратів штучного дихання;
- г) облаштувати, за необхідності збільшити кількість лікарень;
- д) переглянути штат лікарів та відповідність їх рівня кваліфікації до поставлених умов;
- е) налаштувати, якщо є можливість виробництво на виготовлення товарів відповідних до ситуації (апаратів штучного дихання, пошиття масок).

Оскільки, дані з'являються не одночасно, а поступово, тому потрібно аналізувати дані на кожному етапі. На будь якому етапі локальної регресії результат буде досить точним. Це дозволяє спрогнозувати тенденцію з достатньою достовірністю в різні проміжки часу та порівняти ці тенденції.

Список літератури

1. Джеймс Г., Уиттон Д., Хасті Т., Тибишрани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. / пер. с англ. С. Э. Мостицкого. М : ДМК Пресс, 2016. 450 с.
2. Ameisen E. Building Machine Learning Powered Applications: Going From Idea to Product. O'Reilly, 2020. 303 p.
3. Bruce Peter C., Bruce Andrew G. Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts : Early Release. O'Reilly Media, 2016. 90 p.
4. Davies Tilman M. The Book of R: A First Course in Programming and Statistics. No Starch Press, 2016. 832 p.

УДК 004.82: 004:85

*Новицький М. О., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО РІВЕНЬ ЩАСТЯ НАСЕЛЕННЯ В КРАЇНАХ СВІТУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Бути щасливим – це головна мета нашого життя. На думку багатьох, ми самі творці свого щастя, але в сучасному світі відчуття щастя громадян часто залежить від держави. Саме країна вживає необхідних заходів, щоб громадяни почувались якомога щасливішими. Але від яких саме сфер життя залежить наш рівень щастя? Щоб відповісти на це питання, ми провели дослідження на основі даного набору даних.

Актуальність цього питання важко переоцінити. Вона обумовлена тим, що людство у всі часи цікавила відповідь на питання «Як стати щасливим?» До того ж, дуже прикорм фактом є те, що Україна в рейтингу ООН [1] за 2020 рік займає 123 місце з 155 країн світу за рівнем щастя.

Подібні дослідження можна зустріти в декількох працях за авторством або співавторством американських вчених Дж. Уорда [2][3] та М. Селігмана [4]. Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних happiness [5], що містить 155 спостережень по 12 показниках: Country, Happiness.Rank, Happiness.Score, Whisker.high, Whisker.lowEconomy., GDP.per.capita, Family, Healthy.life.expectancy, Freedom, Generosity, Trust..Government.Corruption, Dystopia...residual.

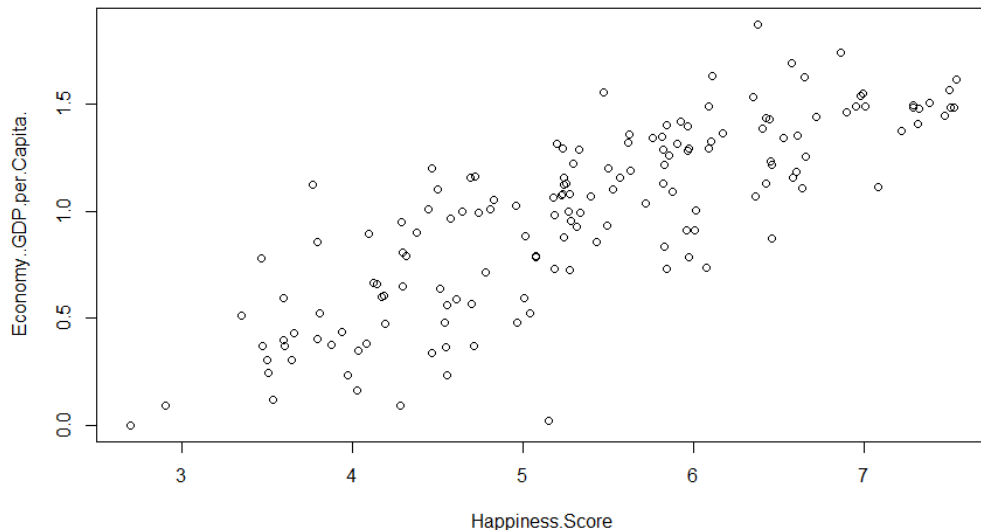


Рисунок 1 – Графік залежності рейтингу щастя від показника ВВП на особу

Побудувавши графік залежності рейтингу щастя від показника ВВП на особу (рис.1), визначили, що між значеннями існує пряма залежність, оскільки графік має наближено лінійний характер.

Побудувавши лінійну регресійну модель (рис.2), спостерігаємо, що р-значення x наближене до нуля ($<2e-16$), це означає, що між відгуком і предиктором існує сильний зв'язок.

```
call:
lm(formula = Happiness.Score ~ Economy..GDP.per.Capita., data = Happy)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.88807 -0.45200 -0.05328  0.49425  1.89833

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      3.2032     0.1356   23.62  <2e-16 ***
Economy..GDP.per.Capita.  2.1842     0.1267   17.24  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.6617 on 153 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6601,    Adjusted R-squared:  0.6579
F-statistic: 297.1 on 1 and 153 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Рисунок 2 – Звіт підгонки регресійної моделі № 1

Побудуємо ще один графік, тепер – залежності показника ВВП на особу від очікуваної тривалості життя (рис.3). Графік має подібний до попереднього (рис.1) характер, що дозволяє нам припустити, що між цими показниками існує зв'язок.

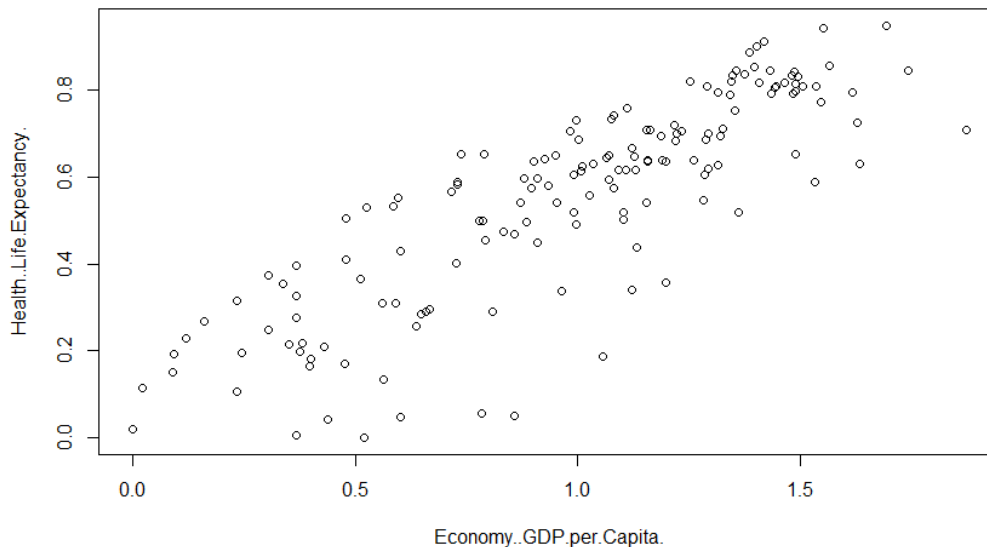


Рисунок 3 – Графік залежності показника ВВП на особу від очікуваної тривалості життя

Лінійна регресійна модель, де показник ВВП – відгук, а очікувана тривалість життя – предиктор (рис.4), ілюструє міцний зв'язок між цими значеннями, оскільки r -значення наближується до нуля. $R^2 = 0.7108$, що свідчить про досить велике розсіювання значень випадкової величини щодо її математичного очікування.

```
Call:
lm(formula = Economy..GDP.per.Capita. ~ Health..Life.Expectancy.,
    data = Happy)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.43425 -0.13199 -0.01460  0.09913  0.64848

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.15968    0.04629   3.449 0.000726 ***
Health..Life.Expectancy. 1.49642    0.07717  19.391 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.227 on 153 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7108,    Adjusted R-squared:  0.7089
F-statistic: 376 on 1 and 153 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Рисунок 4 – Звіт підгонки регресійної моделі № 2

Отже, за допомогою пакету R та його інструментів, визначили, що щастя громадянина прямо залежить від показника ВВП. В свою чергу, дослідження показали, що показник ВВП залежить від тривалості життя. Україна ж має достатньо низькі показники ВВП (3 095,17 USD) та середньої тривалості життя (71,78 років), що і пояснює низьку позицію нашої країни в цьому рейтингу.

Список літератури

1. *World happiness report 2020*[Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://worldhappiness.report/ed/2020/#read>

2. Yes-Ukraine [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://yes-ukraine.org/ua/Yalta-annual-meeting/2019/vsesvitnye-doslidzhennya-shchastya-ta-politichnih-poglyadiv>
3. Andrew E. Clark, Sarah Flèche, Richard Layard, Nattavudh Powdthavee, and George Ward – «The Origins of Happiness: The Science of Well-Being over the Life Course» // Princeton University Press – 2018..
4. Martin E. P. Seligman – «Authentic Happiness: Using the New Positive Psychology to Realize Your Potential for Lasting Fulfillment», 2004..
5. Набір даних happiness [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://worldhappiness.report/ed/2017/#read>

УДК 004.02

*Олейнич А. А., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к. т. н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ОПТИМІЗАЦІЙНА ЗАДАЧА НАДАННЯ ПОСЛУГ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Мобільний зв'язок сьогодні – одна з найрозвиненіших галузей радіозв'язку. Кількість власників мобільних телефонів у всьому світі оцінюється близько 1,9 млрд. осіб. В Україні кількість абонентів різних мобільних операторів налічує понад 50 млн. осіб. [1]

Працю мобільного зв'язку забезпечує мережа станцій з фіксованими антенами, які передають інформацію комутаційним центрам за допомогою радіосигналів. В Україні встановлено близько 20 тис. подібних базових станцій з антенами.

Актуальність. Сучасні комунікатори (смартфони, планшети) надають можливості роботи в телефонних мережах з виходом в Інтернет, підтримка носіїв даних, підтримка якісних різнокольорових телефонів, тривалість роботи без підзарядки. Цих можливостей цілком вистачає для повноцінної дистанційної роботи в різних сферах праці: бізнесі, науки та освіти.

В період пандемії всі сфери діяльності переходять на дистанційний вид роботи. Тому дуже важливо, щоб наданих мережевих послуг було достатньо для задоволення потреб клієнта. [2]

Мета. Сформулювати оптимізаційну задачу для компанії з надання мобільних послуг дотримуючись обмежень, та отримання максимального прибутку.

Постановка задачі. Компанія надає послугу мобільного оператора за 4 тарифами. Потрібно розподілити абонентів на кожен тариф, таким чином щоб отримати максимальний прибуток, і не перевантажити мережу, дотримуючи обмеження на тариф та на потужність мережі.

Математична модель. Нехай змінні – це кількість абонентів за кожним тарифом x_1, x_2, x_3, x_4 .

Існує 4 тарифи з різними пакетами послуг. [3]

	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4
Інтернет, МБ	3000	6000	9000	20000
Звінки на інші мережі, хв	30	60	90	300
SMS	0	0	90	300
Ціна, грн	125	175	225	300

Також є певні обмеження на тариф:

- Кількість абонентів на кожен тариф:

	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Сума
Абоненти	10000	8000	6000	1000	20000

- Та загальна потужність (P) має бути меншою рівною ніж 10000

Потужність вираховується як кількість абонентів на відповідний коефіцієнт

	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4
Коефіцієнти	0,25	0,3	0,5	0,75

$$P = k_i \cdot x_i$$

Цільова функція максимальний прибуток

$$Z = C_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i \rightarrow \max, i = 1, 2, 3, 4.$$

Рішення

Змінні

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0.$$

Обмеження

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \leq 10000.$$

$$x_1 \leq 10000$$

$$x_2 \leq 8000$$

$$x_3 \leq 6000$$

$$x_4 \leq 1000$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 20000.$$

Прибуток

$$Z = C_1 \cdot x_1 + C_2 \cdot x_2 + C_3 \cdot x_3 + C_4 \cdot x_4 \rightarrow \max$$

Рішення в Microsoft Excel:

	A	B	C	D	E	F
1	Мобільний зв'язок від Київстар					
2		Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Сума
3	Інтернет, МБ	3000	6000	9000	20000	
4	Звінки на інші мережі, хв	30	60	90	300	
5	SMS	0	0	90	300	
6	Go TV та Київстар футбол	1	2	2	2	
7	Ціна, грн	125	175	225	300	
8	Абоненти	5000	8000	6000	1000	20000
9	Прибуток	625000	1400000	1350000	300000	3675000
10	Потужність	1250	2400	3000	750	7400
11						
12	Обмеження					
13	Абоненти	10000	8000	6000	1000	20000
14	Потужність	10000				

Рисунок 1 – Розв'язок задачі

Висновки. Отже, максимальний прибуток з дотриманням усіх обмежень можливий при:

$$x_1 = 5000$$

$$x_1 = 8000$$

$$x_1 = 6000$$

$$x_1 = 1000$$

Відповідь: $Z = 3675000$ (грн).

Список літератури

1. Коваль, Т. І. (2011). Інтерактивні технології навчання іноземних мов у вищих навчальних закладах. <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/546/451>
2. М. Ільченко, С. К. (2020). Мобільний зв'язок і наукові дослідження. https://dt.ua/SCIENCE/mobilniy_zvyazok_i_naukovi_doslidzhennya.html
3. Наші тарифи. (2020). Получено из Київстар: <https://cutt.ly/JyiKQuiq>

УДК 004

Соляник В. О., студент 4 курсу

спеціальності 124 «Системний аналіз»

Ольховська О. Л., к.е.н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень

Гудкова К. Ю., асистент кафедри

інтелектуальних систем прийняття рішень

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРОДАЖІВ ТОРГІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

В умовах ринкової економіки ефективність діяльності будь-якої фірми визначається якістю і обсягами реалізованих товарів, оскільки ці характеристики є джерелом прибутку і розвитку бізнесу. Автоматизація виробничих процесів підприємства з використанням сучасних технологій означає, в першу чергу, підвищення його конкурентоспроможності, за рахунок прискорення торгових процесів і процесів документообігу, і за рахунок підвищення ефективності аналізу ринку [1].

Аналіз інформації є важливим чинником розвитку бізнесу. Автоматизація процесу аналізу продажів торгівельної організації дозволить досягти точності, оперативності та своєчасності моніторингу потреб споживачів. Саме це і обумовило актуальність обраної теми.

Процес вибору інструментів для автоматизації обліку і аналізу продажів є відповідальним і трудомісткий етапом. На ринку ІТ-програм існує велика кількість інформаційних систем, які забезпечують виконання функцій обліку та аналізу. Мета створення даної програмної системи – скорочення часу менеджера для проведення обліку і аналізу продажу компанії та скорочення витрат на придбання однієї з наявних програм. Програмне забезпечення розроблено в системі програмування Borland Delphi.

Основне призначення інформаційної системи – аналіз торгової діяльності підприємства. В межах призначення користувач може виконувати такі дії:

- робота з даними;
- формування первісних документів обліку прибуття та реалізації товарів;
- ведення обліку торговельної діяльності підприємства;
- аналіз торгової діяльності;
- планування обсягів збуту (рис. 1).

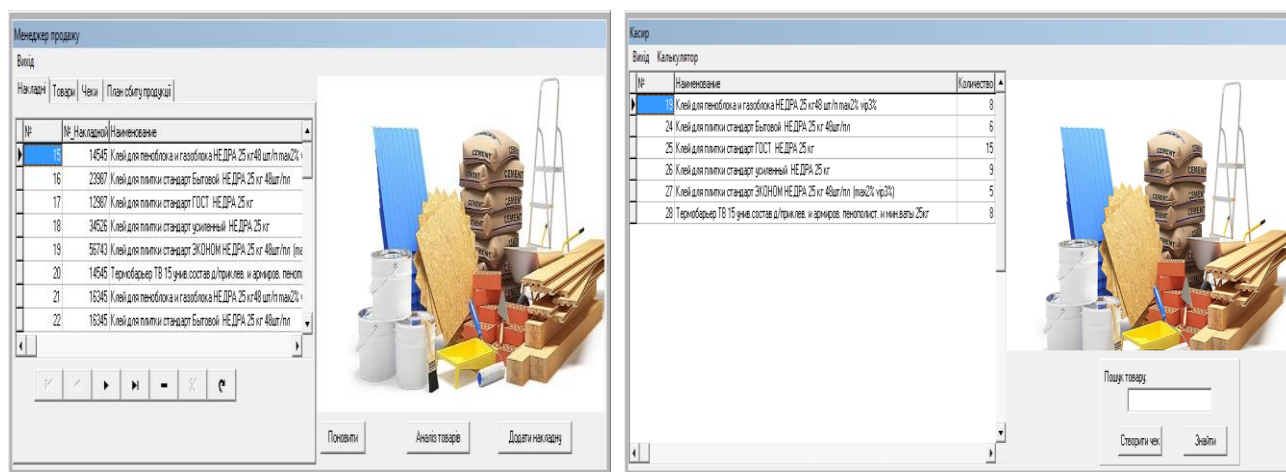


Рисунок 1 – Основне вікно програми для касира та менеджера

Після авторизація касира пройшла успішно з'являється вікно, яке містить головну таблицю в базі даних. З даного вікна можна створювати чеки та пошук товарів (рис. 1). Таблиця товари містить інформацію про товари на підприємстві.

При натисканні кнопки «Додати накладну» відкривається відповідне подання, де можна внести нові дані про надходження товарів.

При проведенні аналізу збуту продукції «Аналіз товарів» відкривається вікно подання, де попередньо можна вибрати часовий період аналізу.

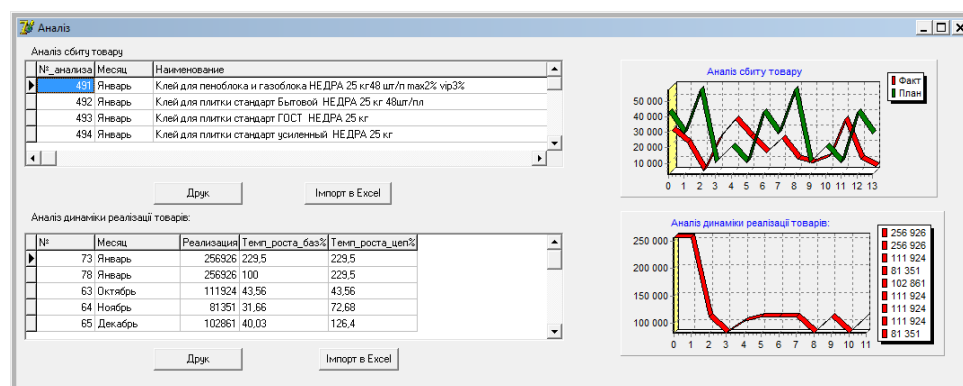


Рисунок 2 – Форма аналізу

Таким чином, розроблена програмна систем дозволяє автоматизувати процес аналізу діяльності торгівельної організації, проводити моніторинг споживчого попиту, його характеристик.

Список літератури

1. Гвишиани Д.М. Організація і управління / Д.М. Гвишиани – М., 2000. – 530 с.
2. Ніканоров С.П. Системний аналіз і системний підхід / С.П. Ніканоров – М., 2006. – 320 с.
3. Карпова Т.С. Бази даних: моделі, розробка / Т.С. Карпова. – СПб.: Пітер, 2001. – 304 с.
4. Леоненков А. Самовчитель UML; БХВ-Петербург / А. Леоненков. – М., 2013. – 432 с.

УДК 004.82:004:85

Парасочкін В. В., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІДЕОКАМЕР

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У сучасному світі, для комфортного життя, та для того, щоб залишити пам'ять про деякі події та моменти, люди повинні мати в своєму розпорядженні фотоапарат. При виборі фотокамери люди керуються його основною перевагою – ціною. Але як впливають ціна на інші характеристики фотокамери? Щоб дати відповідь на це питання, я провів дослідження з даного набору даних.

Його актуальність обумовлена наступними факторами: зростання ринку вживаних фотокамер, необхідність визначення факторів, що суттєво і несуттєво впливають на продаж.

За даними, фотокамера є у кожної 20-ї людини в Україні, а це приблизно 20 000 фотокамер.

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних 1000-cameras-dataset, що містить 1038 спостережень по 13 показниках:

- Model – Назва Моделі.
- Release.date – Дата виготовлення.
- Max.resolution – Максимальне розширення екрану.
- Low.resolution – Мінімальне розширення екрану.
- Effective.pixels – Ефективність пікселів.
- Zoom.wide..W. – Ширина зума.
- Zoom.tele..T. – Висота зума.
- Normal.focus.range – Нормальний діапазон фокусування.
- Macro.focus.range – Макро-діапазон фокусування.
- Storage.included – Можливість зберігання.
- Weight.inc.batteries. – Скільки витримує батарея.
- Dimensions – Розмір.
- Price – Ціна.

Побудувавши графік залежності (рис.1) ціни фотокамери та максимального розширення екрану ми зробимо висновок, що фотокамери які мають мале розширення екрану, мають і таку ж низьку ціну, а в тих фотокамерах, де розширення екрану велике, то і ціна висока. Тобто можна сказати, виходячи з вищевказаних факторів, що залежність прямо пропорційна.

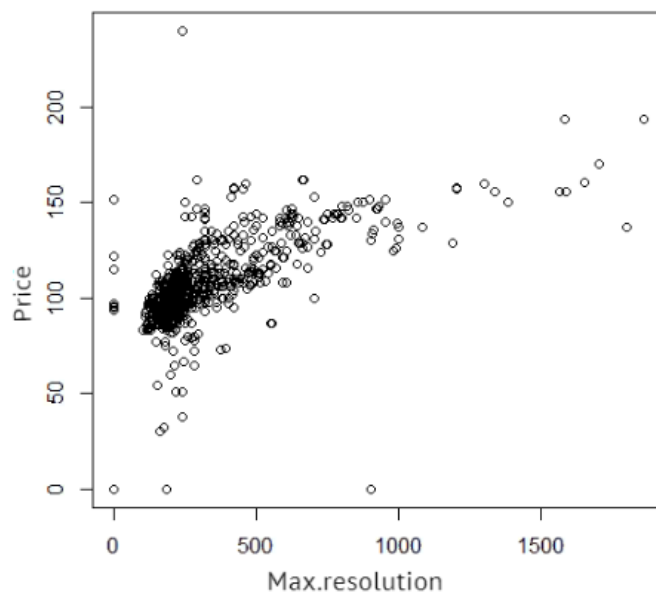


Рисунок 1 – Залежність ціни від максимального розширення екрану

Щоб дізнатись збільшення ціни на фотокамеру побудуємо багатофакторну регресійну модель, у якій використовується предиктором буде виступати Max.resolution (Максимальне розширення екрану)

Логістична модель дає змогу передбачити чи буде збільшення ціни на відеокамеру. Параметр дисперсії для прийнятої сімейства гаусових рівний 559418.9. Також звернемо увагу що нульове відхилення більше за залишкове приблизно у 1.4 рази. Також AIC:16687

Використавши predict() видно, фотокамери які мають роздільну здатність менше 500 та ціну від 50 до 200, будуть користуватись більшою популярністю.

```
> summary(glm.fit)

Call:
glm(formula = Price ~ Max.resolution)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-706.5  -338.0  -203.2   -49.9   7250.1

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    3.45763    79.15731   0.044   0.965
Max.resolution  0.18343     0.03058   5.998 2.75e-09 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 559418.9)

Null deviance: 599685320  on 1037  degrees of freedom
Residual deviance: 579557997  on 1036  degrees of freedom
AIC: 16687

Number of Fisher Scoring iterations: 2
```

Рисунок 2 – Звіт підгонки регресійної моделі

Зі звіту можемо побачити тенденцію того, що чим більше розширення екрану фотокамери, тим більша ціна. Тобто, фотокамери, які мають роздільну здатність менше 500 та ціну від 50 до 200, будуть користуватись більшою популярністю.

Отже, побудована логістична модель визначила залежність ціни фотокамери та розширення екрану цієї фотокамери. Тобто коли зростає розширення екрану на 1, то в середньому і зростає ціна відеокамери на 2. За допомогою пакету R були побудовані графіки та дані, що яскраво ілюструють дану залежність.

Список літератури

1. Офіційний сайт Мінфіну: <https://index.minfin.com.ua>
2. Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R. Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Маслицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.
3. Набір даних IMDB Movie Datat [Електронний ресурс]. Режим доступу –

УДК 681.518

*Погорілий С. С., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З АВТОМАТИЗОВАНИМИ ФУНКЦІЯМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Інформаційні технології (ІТ) стають невід'ємною частиною життєдіяльності людини. З кожним роком об'єм інформації неухильно зростає, як і зростає відповідальність людини за прийняття рішень. Іноді досить важко вибрати з дуже багатьох альтернатив одну, а іноді і групу більш якісних альтернатив. На допомогу людині приходить система підтримки прийняття рішення (СППР). СППР використовується на багатьох сучасних підприємствах, а сьогодні в епоху глобальної автоматизації, попит на такі системи буде тільки зростати.

Метою даної роботи була розробка комплексного програмного забезпечення для автоматизації функцій обліку та прийняття рішень на підприємстві на прикладі вибору більш кваліфікованого співробітника.

Метод лінійної згортки критеріїв, мабуть, є найвідомішим й найпоширенішим методом при вирішенні прикладних багатокритеріальних задач оптимізації. Він полягає в призначенні, програмно або “вручну”, коефіцієнтів в лінійній згортці (лінійній комбінації) вихідних критеріїв і майбутньої її екстремізації на множині безлічі допустимих варіантів. Відповідно до цього методу знайдене таким способом рішення вважається “найкращим”.

Вирішення багатокритеріальних задач на основі лінійної згортки критеріїв полягає в призначенні в той чи інший спосіб невід'ємних (а частіше позитивних) коефіцієнтів $\omega_1, \omega_2 \dots \omega_m$, які в сумі дають одиницю (хоча це не обов'язково), і подальшої максимізації функції цінності v_i , представлену таким виразом (1).

$$v_i = \sum_{j=1}^m \omega_j x_{ij} \quad (1)$$

де, A – множина допустимих альтернатив

ω_j - ваговий коефіцієнт важливості критеріїв

x_{ij} – функція або механізм перетворення у числовий показник x_{ij} значення оцінки a_i альтернативи за j -м критерієм у межах обраної числової шкали.

При розробці програмного продукту, було проведено аналіз вже існуючих аналогів, їх функціоналу та зручності використання, завдяки чому, були враховані недоліки у вигляді відсутності можливості працювати на багатьох

платформах та великого порогу входження нового користувача. Ці недоліки були усунуті в розробленому програмному продукті.

Для розробки клієнтської частини веб додатку, був використаний фреймворк React та Redux, а для серверної частини була обрана бібліотека Django. Це дуже популярні та дуже функціональні бібліотеки.

Спроектowana база даних, містить в собі всі дані за співробітника, його посади, департамент, навички, списки контактів та критерії для роботи алгоритму лінійної згортки.

Для прийняття рішення, керівнику необхідно обрати критерії прийняття рішення, обрати необхідний департамент та визначитись з переліком співробітників. Потім, за допомогою алгоритму лінійної згортки, вираховуються коефіцієнти на підставі яких система рекомендує співробітника на керівну посаду.

Список літератури

1. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. — 544 с.
2. В.Д. Ногин Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход (2-е изд.) — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005, 176 с.
3. Alter S. L. Decision support systems: current practice and continuing challenges. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub., 1980.

УДК 004.82: 004:85

*Пустовойтенко В. В., студент 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ СВІТОВИХ ДАНИХ ПРО ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НА COVID-19

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Пандемія COVID-19 – пандемія коронавірусної інфекції COVID-19, викликана коронавірусом SARS-CoV-2. Почалася з виявлення в кінці грудня 2019 року в місті Ухань провінції Хубей центрального Китаю перших випадків пневмонії невідомого походження у місцевих жителів, пов'язаних з місцевим ринком тварин і морепродуктів Хуанань. 31 грудня 2019 року влада Китаю поінформували про спалах невідомої пневмонії Всесвітню організацію охорони здоров'я (ВООЗ). За даними на 29 квітня (08:10 за GMT), підтверджено 3 146 651 випадок зараження в 210 країнах і територіях, 218 178 смертей 961 833 чоловік видужала, летальність від усіх зареєстрованих завершилися випадків зараження становить 18% [1]. Регіони, найбільш піддані пандемії за кількістю хворих, - США, Європа (Італія, Іспанія, Німеччина, Франція, Великобританія, Росія), Китай, Іран, Бразилія. Регіони, які найбільше постраждали від пандемії за

кількістю загиблих, - США, Європа (Італія, Іспанія, Франція, Великобританія, Бельгія, Німеччина), Іран. Регіони, в яких летальність найбільш висока - Африка (Бурунді, Судан, Мавританія, Алжир), Багамські острови, Європа (Бельгія, Франція, Італія, Великобританія). Тому на сьогодні актуальним є дослідження факторів (предикторів X), які впливають на захворюваність (відгук Y_1), смертність (відгук Y_2) і одужання (відгук Y_3).

Кількість захвалюваних (значення відгуку Y_1), може бути сильно занижена - в першу чергу, за рахунок тих, у кого хвороба протікає в легкій формі. Деякі країни (наприклад, Італія і Швейцарія) проводять політику відмови від тестування осіб, що мають лише незначні симптоми захворювання.

Аналіз проведемо за допомогою спеціалізованого статистичного пакету R [2]. Для дослідження був використаний набір даних Novel Corona Virus 2019 Dataset [3], що містить 19 928 спостережень по 8 показниках:

- SNo – ID, унікальний порядковий номер;
- ObservationDate – дата спостереження;
- Province.State – штат, область, провінція;
- Country.Region – країна, регіон;
- Last.Update – дата останнього оновлення;
- Confirmed (відгук Y_1) – кількість підтверджених людей заражених COVID-19;

COVID-19;

- Deaths (відгук Y_2) – кількість померлих людей від COVID-19;
- Recovered (відгук Y_3) – кількість хворих, які одужали від COVID-19;

Переглянемо загальну інформацію з кожного показника:

SNo	ObservationDate	Province.State	Country.Region
Min. : 1	04/10/2020: 321	:10182	US : 3830
1st Qu.: 4983	04/11/2020: 321	Diamond Princess cruise ship: 135	Mainland China: 3067
Median : 9964	04/27/2020: 321	Gansu : 101	Canada : 799
Mean : 9964	04/28/2020: 321	Hebei : 101	Australia : 628
3rd Qu.:14946	04/29/2020: 321	Anhui : 99	France : 532
Max. :19928	04/06/2020: 320	Beijing : 99	UK : 486
	(other) :18003	(other) : 9211	(other) :10586
Last.Update	Confirmed	Deaths	Recovered
3/8/20 5:31 : 1232	Min. : 0	Min. : 0.0	Min. : 0.00
2020-04-10 23:01:43: 321	1st Qu.: 11	1st Qu.: 0.0	1st Qu.: 0.00
2020-04-11 22:52:46: 321	Median : 118	Median : 1.0	Median : 2.00
2020-04-28 02:31:20: 321	Mean : 3550	Mean : 219.6	Mean : 927.81
2020-04-29 02:32:29: 321	3rd Qu.: 787	3rd Qu.: 10.0	3rd Qu.: 86.25
2020-04-30 02:32:27: 321	Max. :299691	Max. :27682.0	Max. :132929.00
(other) :17091			

Рисунок 1 – Загальна інформація

Після цього побудуємо матрицю діаграм розсіювання:

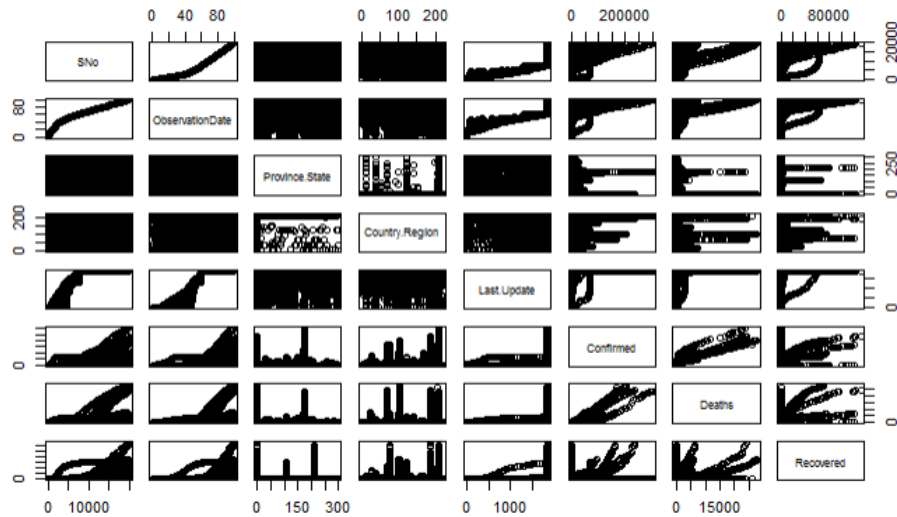


Рисунок 2 – Матриця розсіювання

Виділемо залежності між кількістю заражених і кількістю летальних випадків:

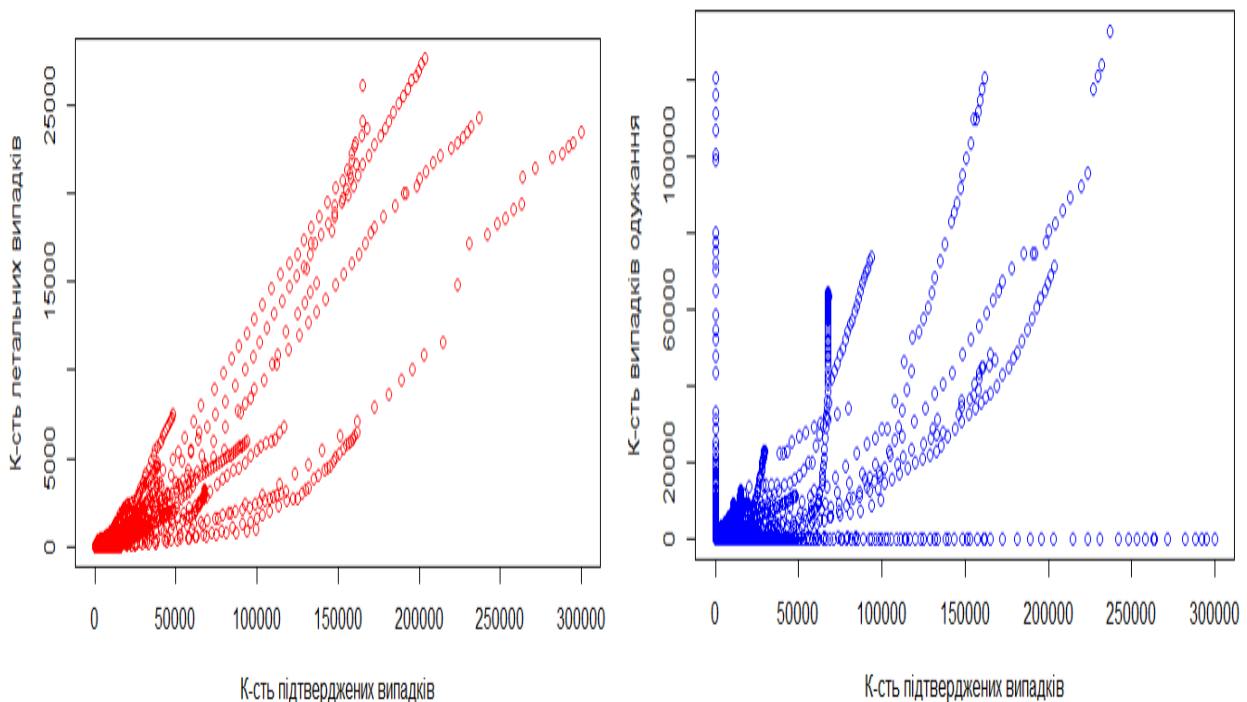


Рисунок 3 – Кореляційні поля між відгуком і предикторами

Графічний аналіз (рис.3) дозволяє зробити висновки, що зі зростанням кількості підтверджених випадків захворюваності зростає кількість летальних випадків і кількість одужавших. Також можемо помітити, що кореляційне поле має вигляд пучок зростаючих кривих, які відповідають різним країнам. Для чисельної оцінки зазначених залежностей потрібно побудувати регресійні моделі окремо по країнах та перевірити їх якість і адекватність.

Список літератури

1. Ситуація з розповсюдження вірусу в реальному часі (дані університету Джонса Хопкінса) (англ.). Дата звернення 19 квітня 2020. (англ.)
2. Набір даних Novel Corona Virus 2019 Dataset [Електронний ресурс]. Режим доступу – https://www.kaggle.com/sudalairajkumar/novel-corona-virus-2019-dataset#covid_19_data.csv
3. NV.UA [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://nv.ua/ukr/world/countries/koronavirus-v-bilorusi-skilki-zarazhenih-i-tempi-poshirenniya-ostanni-novini-50085697.html>
4. Humdata.org [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://data.humdata.org/dataset/novel-coronavirus-2019-ncov-cases>

УДК 004.82: 004:85

*Сніжинський М. В., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО РЕЙТИНГ ФІЛЬМІВ НА ПЛАТФОРМІ ОЦІНЮВАННЯ IMDB ЗАСОБАМИ МОВИ R

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У сучасному світі жодна людина не уявляє свого життя без перегляду фільмів, особливо зараз це заняття стало популярним у зв'язку із ситуацією у світі. При виборі фільму для перегляду люди часто користуються основним критерієм – рейтингом. Рейтинг у фільмів буває двох видів: від глядачів та від критиків, людей, які професійно аналізують та розбираються в даній сфері. Але як залежить рейтинг фільму глядачів від рейтингу критиків, чи є між ними схожість? Чи впливає рейтинг на популярність та успіх фільму? Дати відповідь на це питання ми зможемо провівши дослідження на основі даного набору даних.

Його актуальність обумовлена наступними факторами: зростання ринку фільмів, необхідність визначення факторів, що суттєво і несуттєво впливають на популярність фільмів. Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних IMDB Movie Data, що містить 1000 спостережень по 10 показниках:

1. Rank – порядок ранжування фільму.
2. Title – Назва фільму.
3. Genre – Жанр фільму.
4. Description – короткий опис фільму.
5. Director – ім'я режисера фільму.
6. Actors – Список основних зірок фільму, розділений комою.
7. Year – рік виходу фільму.
8. Runtime – Тривалість фільму в хвилинах.
9. Rating – Рейтинг фільму 0-10 (від глядачів).
10. Votes – Кількість голосів.

11. Revenue(Millions) – Дохід від фільмів у мільйонах.

12. Metascore – Сукупне середнє значення балів критиків. Значення становлять від 0 до 100. Більш високі бали представляють позитивні відгуки.

Побудувавши графік залежності рейтингу глядачів та рейтингу від критиків (рис.1), ми зробили висновок, що оцінки фільмів, які знаходяться вище регресійної прямої є більш об'єктивними та вказують на більшу популярність фільмів. Видно, що в цілому оцінки від глядачів та оцінки від критиків співпадають. Ми також можемо побачити, що більш популярні фільми мають оцінки більше 5 серед глядачів та більше 50 у критиків.

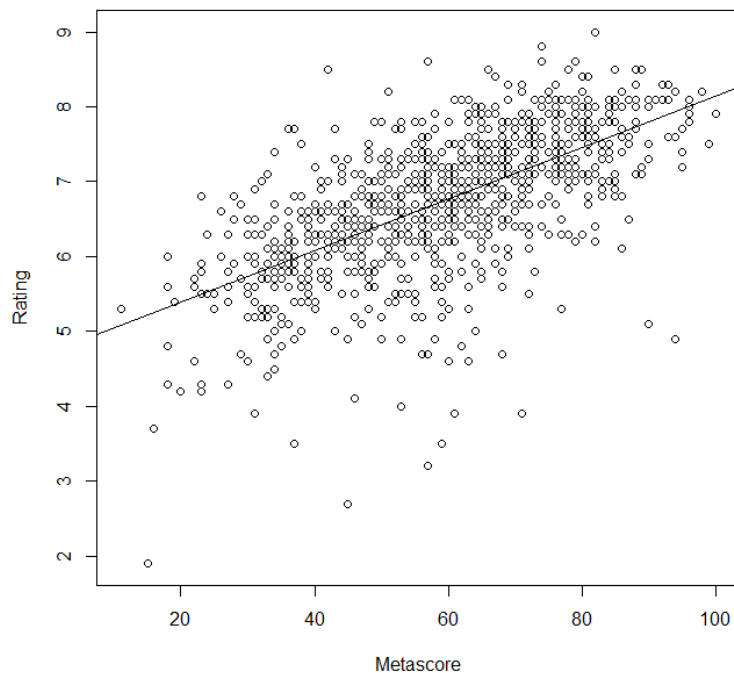


Рисунок 1 – Залежність рейтингу фільмів глядачів від рейтингу фільмів критиків

Щоб з'ясувати варіацію рейтингу фільмів глядачів від рейтингу критиків, побудуємо багатофакторну регресійну модель, у якій предиктором буде виступати Rating (рейтинг глядачів). В якості відгука – Metascore.

На рисунку 2 відображений звіт даної регресійної моделі.

Логістична модель дає змогу передбачити популярність фільму від оцінок. Параметр дисперсії для прийнятої сімейства гаусових рівний 0.5259682. Також звернемо увагу що нульове відхилення більше за залишкове приблизно у 1,6 рази. Також AIC:2058,9.

Використавши predict() видно, що фільми які будуть отримувати оцінки вище 5 серед глядачів та вище 50 серед критиків будуть користуватися більшою популярністю.

```

> summary(glm.fit)

Call:
glm(formula = Rating ~ Metascore)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.5485  -0.3586   0.0813   0.4460   2.3546

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.701914   0.084745   55.48  <2e-16 ***
Metascore    0.034369   0.001379   24.92  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 0.5259682)

Null deviance: 817.79  on 935  degrees of freedom
Residual deviance: 491.25  on 934  degrees of freedom
(64 observations deleted due to missingness)
AIC: 2058.9

Number of Fisher Scoring iterations: 2

```

Рисунок 2 – Звіт підгонки регресійної моделі

Зі звіту можемо побачити, що у більшості випадків оцінки фільмів глядачів співпадають із оцінками від критиків. Також видно, що якщо оцінка від глядачів більша 5 та оцінка від критиків більша 50, то це гарантує популярність фільму.

Отже, побудована логістична модель визначила залежність якості оцінок і показала їх прямий вплив на популярність фільмів. Тобто, якщо фільм має оцінки більше 5 від глядачів та більше 50 від критиків, то це гарантує успіх фільму. За допомогою пакету R були побудовані графіки та дані, що яскраво ілюструють дану залежність.

Список літератури

1. IMDB Movie Rating: <https://clck.ru/NAG6X>
2. Набір даних IMDB Movie Data [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://www.kaggle.com/PromptCloudHQ/imdb-data>
3. Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R. Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Мاستицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.

УДК 004.82: 004:85

*Сорока О. С., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедра інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО РІВЕНЬ КРИМІНАЛЬНОСТІ В ОКРЕМИХ МІСТАХ УКРАЇНИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Рівень злочинності в Україні є гострим питанням, так як цей показник впливає на добробут та злагодженість роботи держави. Високий рівень створює

перешкоду в безперебійній роботі окремих галузей, а саме: надання послуг, логістиці та інших. Показники, які впливають на нього, є різноманітними, тому всі за допомогою дослідження набору даних будуть перевірені.

Актуальність цього дослідження є безумовним, так як визначивши основні чинники підвищення рівня кримінальності, їх можна викоринити або послабити для поліпшення рівня життя. Ще цей рівень впливає на «обличчя» країни на арені світу та каталізаторам для туристичного відвідування держави. Його зменшення сильно впливає на економіку країни. Отже, актуальність має місце бути.

Аналіз даних буде проводитись за допомогою пакету R. Набір даних був наповнений власноруч за допомогою сайтів sovet.ua [1], work.ua [2] та ukrmap.org.ua [3]. Він містить записи усіх міст України та 4 показники:

- `avSal` – середня заробітна плата в місті
- `crim` – рівень кримінальності в місті (кількість здійснення злочинів в місяць)
- `popul` – кількість населення міста
- `unempl` – рівень безробіття в місті

По черзі побудуємо графік залежностей рівня злочинності від інших факторів. Перевіримо його залежність від середньої заробітної плати в місті.

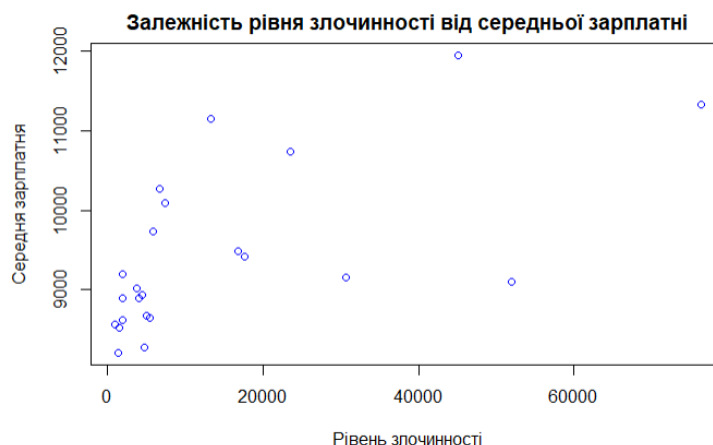


Рисунок 1 – Залежність рівня злочинності від середньої зарплатні

Побудуємо кореляцію для цих змінних, щоб визначити залежність цих змінних.

```
Pearson's product-moment correlation

data:  ukraine$avsal and ukraine$crim
t = 3.6337, df = 21, p-value = 0.001554
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.2811038 0.8227928
sample estimates:
cor
0.6213134
```

Рисунок 2 – Кореляція показників `crim` та `avSal`

Помітимо не дуже велику залежність, але варто примітити, що вона існує. Значення 0.6213134 є досить близьким до 1, тому цей показник деяким чином впливає на рівень злочинності.

Далі перевіримо показник населення. Як показує досвід деяких країн, велика кількість населення підвищує показник кримінальності.

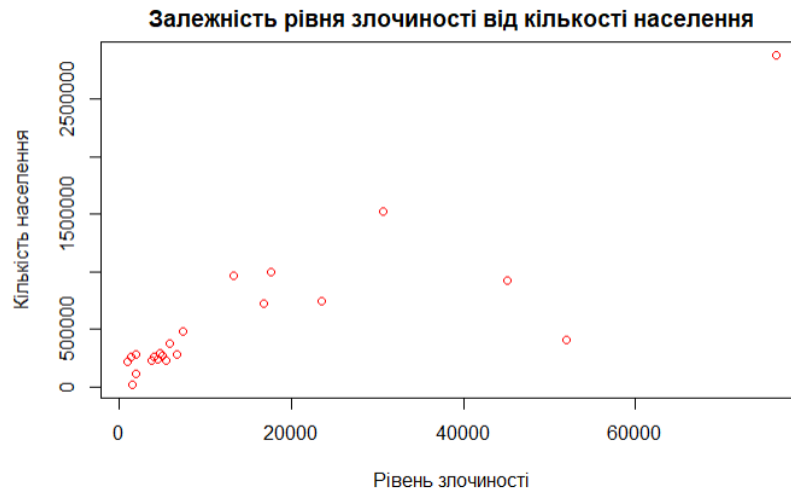


Рисунок 3 – Графік залежності злочинності від кількості населення

Кореляція для цих змінних матиме наступний вигляд:

```
Pearson's product-moment correlation
data: crim and popul
t = 6.6996, df = 21, p-value = 1.249e-06
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.6262466 0.9234167
sample estimates:
cor
0.825384
```

Рисунок 4 – Кореляція показників crim та popul

Помітимо, що залежність більша, ніж у попередньому досліді. Перейдемо до останнього досліді.

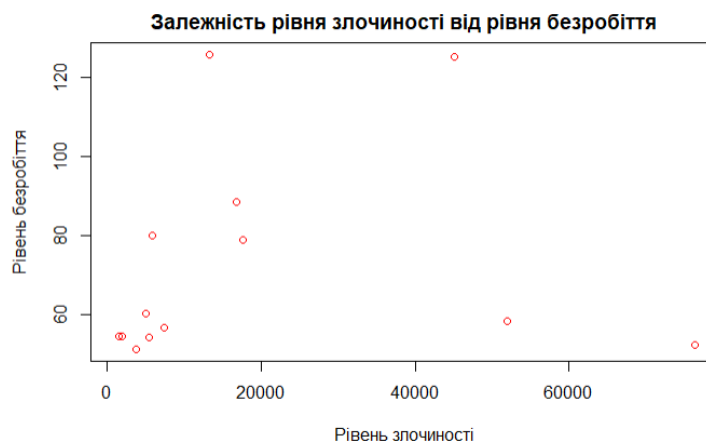


Рисунок 5 – Залежність кримінальності від рівня безробіття

Кореляція:

```
Pearson's product-moment correlation

data: crim and unempl
t = 0.38291, df = 11, p-value = 0.7091
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.4657268  0.6261090
sample estimates:
      cor
0.1146885
```

Рисунок 6 – Кореляція показників crim та unempl

Дивно, але спостерігаємо низьку залежність цих показників.

Отже, провівши дослідження, ми помітили, що найбільше на кримінальність впливає кількість населення в місті.

Список літератури

1. Рівень криміналу в містах України [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://sovet.ua/novosti/2019/03/04/rejting-gorodov-ukrainyi-2019>
2. Середня заробітна плата в містах [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://www.work.ua/stat/?setlp=ua>
3. Кількість населення міст [Електронний ресурс]. Режим доступу – http://ukrmap.org.ua/Naselenie_ukr.htm

УДК 004.82: 004:85

*Степанюк О. С., студентка 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО РИНОК ВЖИВАНИХ АВТОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У сучасному світі жодна людина не уявляє свого життя без зручного транспорту. При виборі вживаного авто люди керуються основною його перевагою – ціною. Але як залежить ціна від технічних показників авто? Щоб дати відповідь на це питання ми провели дослідження на основі даного набору даних.

Його актуальність обумовлена наступними факторами: зростання ринку вживаних авто, необхідність визначення факторів, що суттєво і несуттєво впливають на продаж. За даними «УкрАвтопром» [1] за 2018 рік в Україні первинну реєстрацію пройшло 116,8 тисячі вживаних автомобілів, що вдвічі більше ніж роком раніше. На противагу цьому, попит на нові автівки залишився без змін і склав 81,8 тисячі.

Подібні дослідження проводили такі вітчизняні вчені, як Юринець О.В [2], Савич О.П[3], а також були описані у підручнику зі статистичного навчання[4].

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних Car Sale Advertisement [5], що містить 9576 спостережень за 10 показниками:

- car - автомобіль: марка виробника
- price - ціна: ціна продавця в рекламі (у USD)
- body - кузов: тип кузова автомобіля
- mileage - пробіг: як зазначено в рекламі ('000 км)
- engV - округлий об'єм двигуна ('000 куб. см)
- engType: тип палива
- registration - реєстрація: автомобіль зареєстрований в Україні чи ні
- year - рік виробництва
- model - модель: конкретна назва моделі
- drive - привід: тип приводу

Побудувавши графік залежності типу палива від ціни (рис.1), ми зробили висновок, що авто з типом палива дизель є найдорожчими на ринку, а з газом – мають найменшу вартість.

Щоб з'ясувати варіацію ціни в залежності від різноманітних характеристик автомобіля, побудуємо багатофакторну регресійну модель, у якій предикторами будуть виступати x_1 - car(марка), x_2 - body(тип кузова), x_3 - mileage(пробіг), x_4 - engV(об'єм двигуна), x_5 - engType (тип палива), x_6 - registration(реєстрація), x_7 - year(рік виробництва), x_8 - model(модель), x_9 - drive(тип приводу).

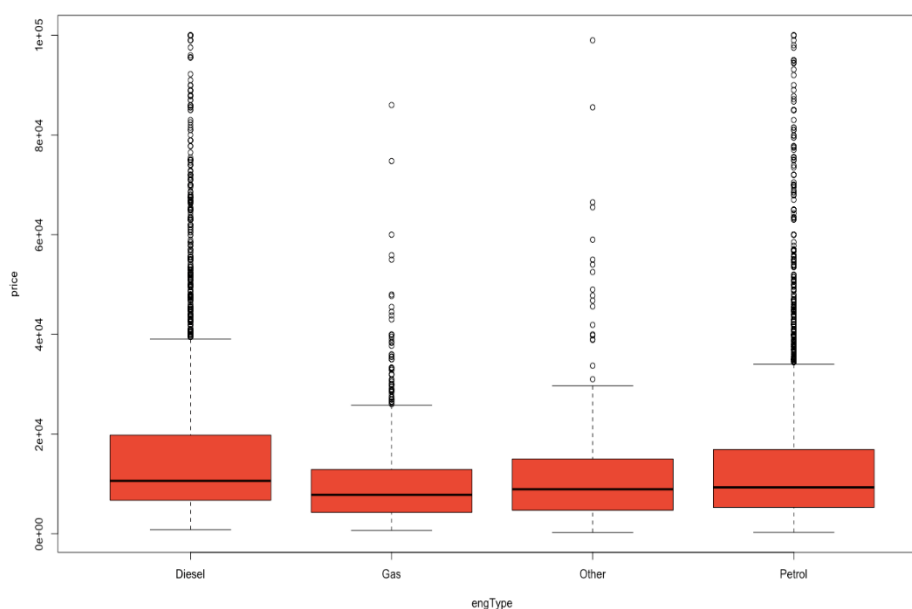


Рисунок 1 – Залежність ціни авто від типу палива

На рисунку 2 відображений звіт даної регресійної моделі. Асимптотична значимість (значення вірогідності, Р-значення) показує, наскільки варіація предиктора пояснює варіацію відгука. Р-значення x_3 , x_4 , x_7 , x_9 близькі до нуля, що вказує на істотний зв'язок між типом палива, пробігом, роком виготовлення,

типом привода та ціною автомобіля. Р-значення інших предикторів занадто великі, тому зв'язок між ними та ціною не прослідковується. Коефіцієнт детермінації (R^2) вказує на якість та тісноту зв'язків у моделі. Його значення варіюється у межах від 0 до 1. $R^2 = 0.4673$, що означає, що 46.73% дисперсії змінної ціни пояснюється вказаними предикторами.

Рівняння регресії буде виглядати наступним чином:

$$y = -1638000 - 9.899 \times x_1 - 555.7 \times x_2 - 39.32 \times x_3 + 8215 \times x_4 - 817.3 \times x_5 + 4.7779 \times x_6 + 812 \times x_7 + 2.8 \times x_8 + 3003 \times x_9$$

```
> summary(lm.fit)

Call:
lm(formula = price ~ car + body + mileage + engV + engType +
    registration + year + model + drive, data = Car_new)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-70659  -5503  -1585    2745  253258

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.638e+06  5.452e+04  -30.039  < 2e-16 ***
car          -9.899e+00  6.180e+00   -1.602    0.109
body         -5.557e+02  1.037e+02   -5.360  8.53e-08 ***
mileage      -3.932e+01  1.957e+00  -20.088  < 2e-16 ***
engV          8.215e+03  1.763e+02   46.604  < 2e-16 ***
engType       -8.173e+02  1.232e+02   -6.631  3.54e-11 ***
registration  4.779e+03  6.652e+02    7.184  7.35e-13 ***
year          8.120e+02  2.713e+01   29.936  < 2e-16 ***
model         2.800e+00  7.028e-01    3.985  6.80e-05 ***
drive         3.003e+03  2.349e+02   12.783  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 13650 on 8162 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4678,    Adjusted R-squared:  0.4673
F-statistic: 797.3 on 9 and 8162 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Рисунок 2 – Звіт по регресійній моделі

Отже, побудована регресійна модель виявила значний вплив предикторів mileage (пробіг), engV (об'єм двигуна), year (рік виробництва), drive(тип приводу) на цінову політику різних виробників автомобілів. Також за допомогою вбудованих функцій пакету R було визначено, як ранжуються за ціною авто з різними типами палива: найдорожчі – дизель, найдешевші – газ.

Список літератури

1. УкрАвтопром[Електронний ресурс]. Режим доступу – <http://ukrautoprom.com.ua/uk/v-2018-godu-ukraincy-vvezli-i-zaregistrovali-1168-tys-legkovyx-avto-s-probegom>
2. Юринець О. В.- «Тенденції та перспективи розвитку автомобілебудівної галузі України у післякризовий період» /, О. Я. Марущак, О. В. Юринець // Вісник Національного університету "Львівська політехніка. – 2013.
3. Савич О. П. – «Маркетинг автозапчастин»: дис. ... канд. екон. наук. – К.: Держ. вищ. навч. закл. "Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана", 2012..
4. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani – "An Introduction to Statistical Learning with Applications in R". – 2009.

5. Набір даних Car Sale Advertisement [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://www.kaggle.com/antfarol/car-sale-advertisements/data#>

УДК 004.82: 004:85

*Струтовський М. І., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ПЕРЕДБАЧЕННЯ КІЛЬКІСТІ ІНФІКОВАНИХ COVID-19 В УКРАЇНІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Під час пандемії коронавірусної хвороби 2019 (COVID-19) важливо не панікувати і зважливо оцінювати ситуацію. Переглядаючи новини, ми часто чуємо прогнози аналітиків щодо кількості інфікованих, смертей та одужань. Часто ці прогнози є не дуже оптимістичними, найгірший результат передбачення пріоритетний, ніж найкращий.

На 23.04.2020 в Україні офіційно зафіксовано 7170 випадків коронавірусної хвороби COVID-19. Актуальність передбачення кількості інфікованих досить велика. Кожен з нас хоче знати, що чекає українців в найближчому майбутньому. Саме тому я вирішив проаналізувати дані про інфікованих на коронавірус в Україні та зробити деякі висновки.

Для дослідження був використаний набір даних COVID19 Global Forecasting [1] та мова програмування Python. Із набору я обрав дані, які стосуються лише України і почав розвідувальний аналіз (EDA).

Графік залежності кількості інфікованих від кількості днів має вид експоненціальної залежності – на початку періоду швидкість зростання не велика, в наступні періоди швидко зростає. Порівняємо швидкість інфікування з іншими країнами, а саме Італією, Іспанією та Великобританією. На 45 день від першого випадку інфікування для кожної країни кількість інфікованих була така:

- Україна – 4662 особи
- Італія – 27980 осіб
- Іспанія – 11748 осіб
- Великобританія – 1551 особа

Отже, можна відзначити позитивну користь від оперативно введених обмежень в Україні на пересування, навчання, масові скупчення тощо.

Для прогнозування оберемо дві моделі: просту лінійну регресію та логістичну регресію. Ці моделі є у модулі scikit-learn.

Для того, щоб побудувати просту лінійну регресію, потрібно нормалізувати дані за допомогою натурального логарифму. Нормалізувавши, розділяємо дані на навчальну та контрольну вибірки і тренуємо модель. Похибка

даної моделі була досить великою – близько 1500 осіб, тому перейдемо до логістичної регресії.

Спробуємо натренувати логістичну регресію, яка виглядає наступним чином:

$$y = \frac{a}{1 + e^{-c(x-d)}} + b$$

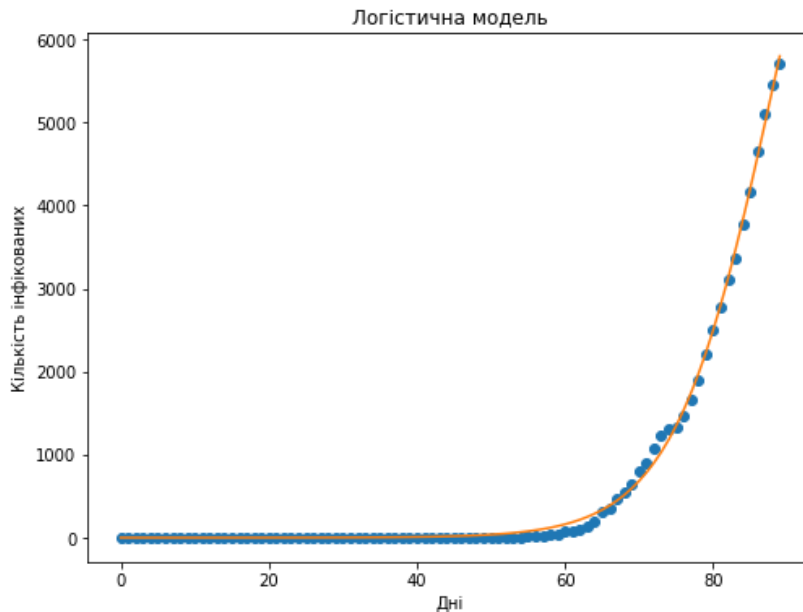


Рисунок 1 – Результат натренованої логістичної регресії

Тепер спробуємо спрогнозувати та отримаємо такий результат:

	День	Передбачено
0	19.04	5394.158774
1	20.04	5798.759985
2	21.04	6199.155890
3	22.04	6591.044223
4	23.04	6970.487207
5	24.04	7334.059117
6	25.04	7678.950773
7	26.04	8003.026225
8	27.04	8304.832847
9	28.04	8583.570818
10	29.04	8839.031177

Рисунок 2 – Передбачення кількості інфікованих

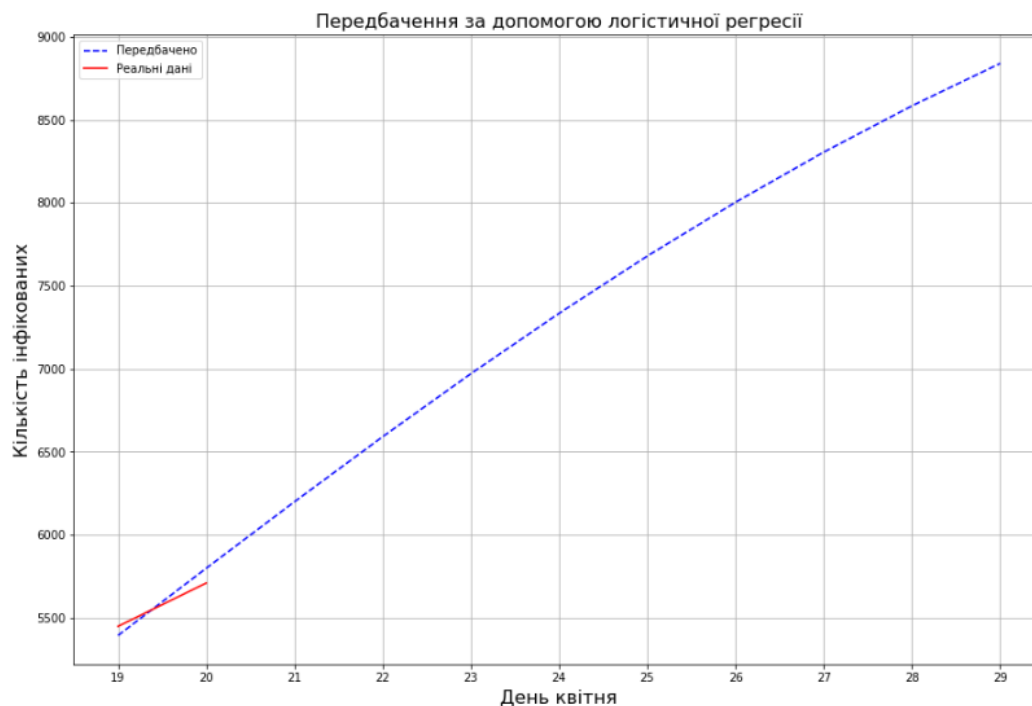


Рисунок 3 – Графік передбачення інфікованих на період 19.04 – 29.04

Отже, можемо бачити, що вже на кінець квітня спрогнозовано близько 9 тис. інфікованих від коронавірусу. Логістична регресія виявилась більш правдоподібною та має мінімальну похибку.

Список літератури

1. COVID19 Global Forecasting [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://www.kaggle.com/c/covid19-global-forecasting-week-4/data>
2. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman. – “The Elements of Statistical Learning.”, 2009
3. Joel Grus.- “Data Science from Scratch.”, 2018

УДК 004.02

Стульнев О. Г. студент 5 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Нечволода Л. В. к.т.н., доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Рекламна робота є невід'ємною складовою частиною комерційної і маркетингової діяльності будь-якого торгового підприємства. Використання Інтернету в якості рекламного каналу – безперечно, об'єктивна необхідність для

будь-якої компанії, яка не хоче програти конкурентну боротьбу в найближчому майбутньому [1].

Головна перевага реклами в Інтернеті – можливість швидкого донесення інформації про продукт або послугу цільовій аудиторії без географічних кордонів. На даний момент інтернет-реклама є одним з найбільш ефективних інструментів просування товарів і послуг. Але також необхідно враховувати, що рекламна кампанія може бути дуже витратною і не завжди прибутковою для компанії. Щоб уникнути цієї проблеми, доцільно проводити оцінку ефективності рекламної кампанії для інтернет-магазинів [2].

Проаналізувавши найбільш популярні методи і моделі оцінки ефективності рекламної кампанії було прийнято рішення скомпонувати декілька моделей для отримання більш якісної інформації про вплив рекламної кампанії на розвиток інтернет-магазину.

Першим кроком оцінки ефективності реклами буде виявлення об'єму бюджету, який буде витрачено на рекламну кампанію для того, щоб можливо було розподілити його з максимальною ефективністю для підприємства.

Для цього буде використана модель Юла.

Приведемо в загальному вигляді формулу для цієї моделі:

$$E_A = p * n_0 * \frac{1}{k_0 * k} * \frac{N}{N_{\max}}. \quad (1)$$

Другий крок – визначення критеріїв ефективності витрат на рекламу. Це необхідно для того, щоб уникнути ризику, що рекламна кампанія може не виправдати свої витрати.

$$E_{zp} = \frac{C_{TP}^2 * \Delta K_{TP}^2}{C_{TO} * K_{TO} * C_P * K_P}. \quad (2)$$

Третій і найбільш важливий крок це – підрахунок економічної ефективності котрий в свою чергу поділяється на наступні етапи.

1. Розрахунок рентабельності рекламної кампанії:

$$P = \frac{P1}{Z} * 100\%. \quad (3)$$

2. Розрахунок ефективності реклами завдяки вираженню різниці від суми додаткового реалізованого накладення і витрат на рекламу:

$$P = \frac{T * P1 * D}{100\%} * \frac{H}{100\%} - I. \quad (4)$$

3. Дослідження зміни товарообігу для більш точного визначення ефективності впливу реклами:

$$E = \frac{T * H}{100\%} - (I1 - I2). \quad (5)$$

4. Впровадження системи стимулюючих заходів і засобів, орієнтованих на збільшення обсягів реалізації, прискорення обороту. При оцінці результатів проведеного стимулювання збуту порівнюються обсяги реалізації товару до, в процесі і після завершення всього комплексу стимулюючих заходів. Коефіцієнт зростання продажів при стимулюванні можна визначити на основі середнього значення при проведенні однотипних кампаній.

$$M = \frac{\sum_{h=1}^H * W_h^1}{\sum_{h=1}^H * W_h^0}. \quad (6)$$

Таким чином, був розроблений комплекс математичних методів, котрі були скомпоновані в єдину математичну модель, котра дозволяє зробити оцінку ефективності рекламної кампанії. Ця модель може застосовуватися перед рішенням застосувати рекламні засоби для поширення товарів певного інтернет-магазину для того, щоб оцінити усі можливі ризики і те, наскільки рекламна кампанія буде ефективною.

Список літератури

1. Петюшкин Олексій, *Основи баннерної реклами*. – Видавництво: BHV, 2002 р. – 125з.
2. Гуров Ф.Н. *Продвижение бизнеса в Интернете: все о PR и рекламе в сети* – М.: Вершина, 2008. – 136с

УДК 004.82:004:85

*Токар М. О., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО МОБІЛЬНІ ІГРИ-СТРАТЕГІЇ ЗАСОБАМИ МОВИ R

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Кожна сучасна людина користується смартфоном. Це невід'ємна частина молоді. За допомогою смартфона комунікують, працюють, та, зазвичай, проводять свій вільний час. Мобільні ігри – саме те, що допомагає відпочити молоді. Але як обрати певну гру, врахувавши різні чинники? Дане дослідження дає відповідь на це питання.

При виборі гри можна керуватись багатьма факторами, починаючи від вікового рейтингу та ціни на неї, і закінчуючи рейтингом користувачів та внутрішньоігровими покупками.

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних *17K Mobile Strategy Games (Every strategy game on the Apple App Store)*, що містить 17007 спостережень по 18 показниках:

1. URL – стандартизована адреса.
2. ID – ідентифікатор.
3. Name – назва.
4. Subtitle – субтитри.
5. Icon.URL – іконка.
6. Average.User.Rating – середній рейтинг користувачів.
7. Average.Rating.Count – середня кількість оцінок.
8. Price – ціна.
9. In app purchasess – внутрішньоігрові покупки.
10. Description – опис.
11. Developer – розробник.
12. Age.Rating – віковий рейтинг.
13. Languages – підтримувані мови.
14. Size – розмір.
15. Primary.Genre – головний жанр.
16. Genres – жанри.
17. Original.Release.Date – офіційна дата релізу.
18. Current.Version.Release.Date – дата релізу поточної версії.

Було прийнято рішення дослідити тематику мобільних ігор за рахунок лінійної регресії, а саме досліджувалася залежність ціни на гру від показників жанру і розміру гри. В дослідження не входили такі показники, як компанія, що виробляла гру (тому що кожна компанія має свою цінову політику), тобто інді-ігри прирівнюються до масштабних ігрових проєктів, що дає об'єктивну оцінку вартості гри.

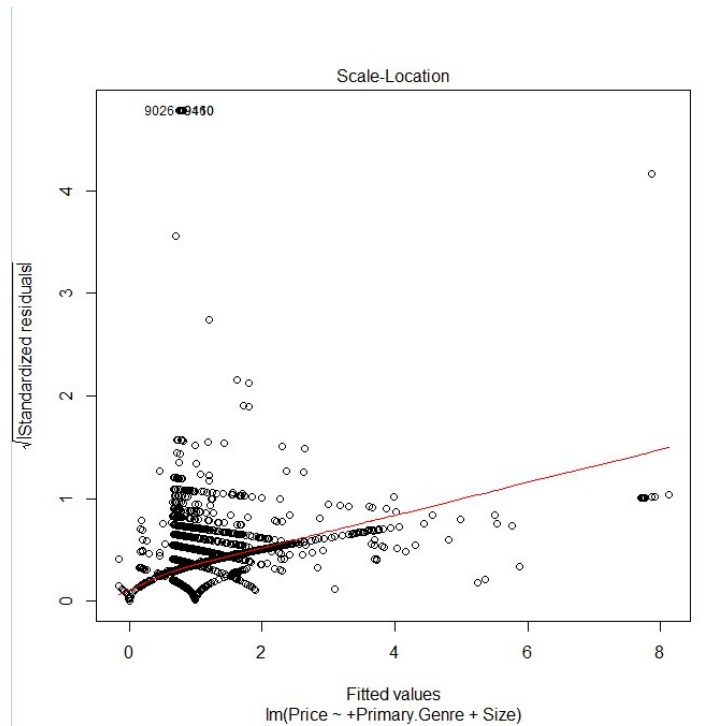


Рисунок 1 – Діаграма розсіювання

Як видно із матриці діаграм розсіювання даний датасет не має явних залежностей для досліджень. Зокрема, якщо подивитись на 8 стовпець (price), то можемо побачити, що залежності з іншими показниками дослідити не можна.

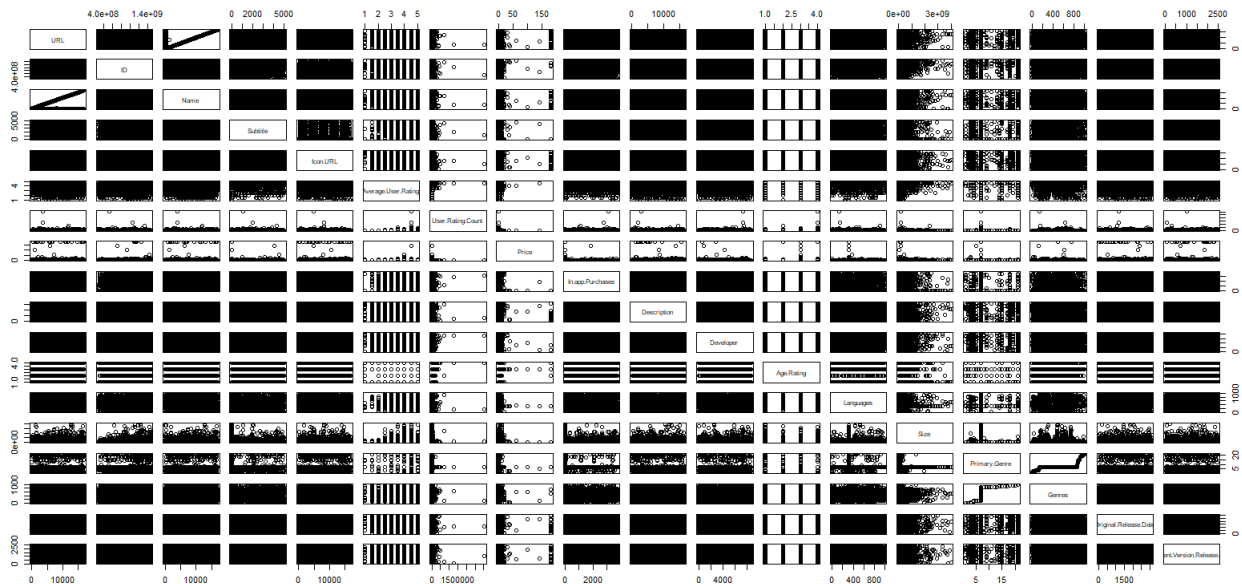


Рисунок 2 – Аналіз дослідження

Як висновок даного дослідження стало зрозуміле ціноформування ігрового продукту, залежність жанрів. Також немало важливим є показник розміру гри, адже масштабні проєкти потребують більше часу на реалізування та надають користувачам більше контенту, що являється основною задачею гри.

Список літератури

Набір даних 17K Mobile Strategy Games (Every strategy game on the Apple App Store)
<https://www.kaggle.com/tristan581/17k-apple-app-store-strategy-games/data>

Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R.
 Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Масицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.

УДК 004.82:004:85

*Якубич К. О., студентка 2 курсу
 спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
 Нескородева Т. В., к.т.н, доцент, доцент
 кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА РІВЕНЬ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПРИКЛАДІ DATA SET «FOREST FIRE»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Актуальність теми визначається масштабними пожежами в Чорнобильській зоні України, Австралії, що обумовлює необхідність посилення засобів контролю і визначення дій попередження або зменшення площі пожеж.

В північно-східних регіонах Португалії у парку Монтесінью використовуються метеорологічні дані і показники загрози пожеж.

Дата сет «Forest Fire» складається з 13 показників і 517 спостережень [1]. Кожне спостереження відноситься до даних метеостанцій, які встановлені на території цього парку. Загальна площа парку складає 75 тисяч гектарів.

Метою є прогнозування спаленої ділянки лісових пожеж, визначення факторів, які найбільше впливають на пожежі і кількісно оцінити цей вплив.

Графік залежності індексу легkozаймистості від місяця:

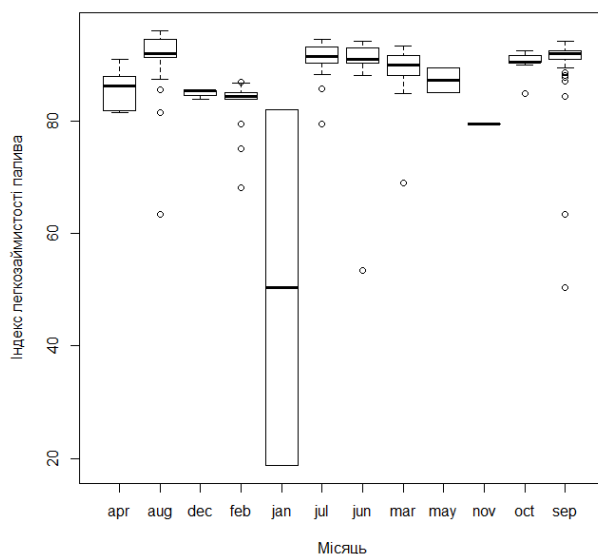


Рисунок 1 – Графік залежності

Найнижчий індекс легкозаймистості в лютому, найвищий індекс легкозаймистості припадає на червень, липень, серпень і вересень.

Розглянемо матрицю діаграм розсіювання:

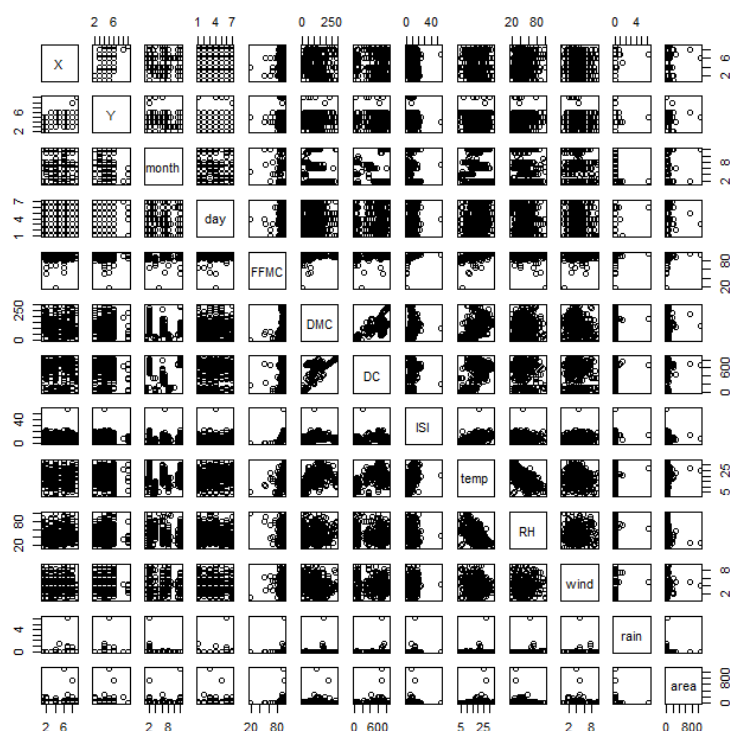


Рисунок 2 – Матриця діаграм розсіювання

Присутня лінійна залежність між індексом норми вологості вугля (DMC) і індексом норми засухи в системі (DC), між температурою в градусах Цельсія (temp) і відносною вологістю у % (RH).

Висновок. Провівши дослідження можна скласти прогноз: найбільша кількість спалених лісових ділянок припадає на другу половину літа і початок осені, коли температура піднімається до 25-30 градусів Цельсія, а відносна вологість дорівнює нижче 40%, що є показником сухого повітря. Подальше дослідження припускає чисельну оцінку факторів, що впливають на ймовірність і площу пожеж.

Список літератури

1. П. Кортес та А. Мораїс. Підхід до видобутку даних для прогнозування лісових пожеж за допомогою метеорологічних даних. У J. Neves, MF Santos та J. Machado Eds., Нові тенденції штучного інтелекту, Матеріали 13-ї EPIA 2007 - Португальська конференція з питань штучного інтелекту, грудень, Гімараші, Португалія, с. 512-523, 2007. APPIA, ISBN -13 978-989-95618-0-9.

УДК 004.82:004:85

*Ярош О. Л., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО РИНОК ЖИТЛА В УКРАЇНІ ЗАСОБАМИ МОВИ R

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

На сьогоднішній день майже кожна людина збирає кошти на власну нерухомість або вже її має. При виборі житла люди зазвичай дивляться на головний критерій – ціну. Тому актуальним є питання, як зробити правильний вибір та при цьому заощадити кошти? Щоб дати відповідь на це питання ми провели дослідження на основі даного набору даних.

Аналіз проведемо за допомогою пакету R. Для дослідження був використаний набір даних Real Estate Price Prediction, що містить 414 спостережень по 8 показниках:

- [1] "No" – номер,
- [2] "X1.transaction.date" – дата транзакції,
- [3] "X2.house.age" – вік будинку,
- [4] "X3.distance.to.the.nearest.MRT.station" – дистанція до найближчого мед. пункту,
- [5] "X4.number.of.convenience.stores" – кількість магазинів поблизу,
- [6] "X5.latitude" – ширина,
- [7] "X6.longitude" – довжина,
- [8] "Y.house.price.of.unit.area" – ціна за квадратний метр.

Побудувавши графік залежності ціни за квадратний метр від відстані до найближчого медпункту та від кількості магазинів поблизу (рис. 1 та рис. 2) ми зробили висновок, що ціна в більшій мірі залежить від інфраструктури навколо. Наявність магазинів, аптек та лікарні поблизу напряму впливає на ціну нерухомості.

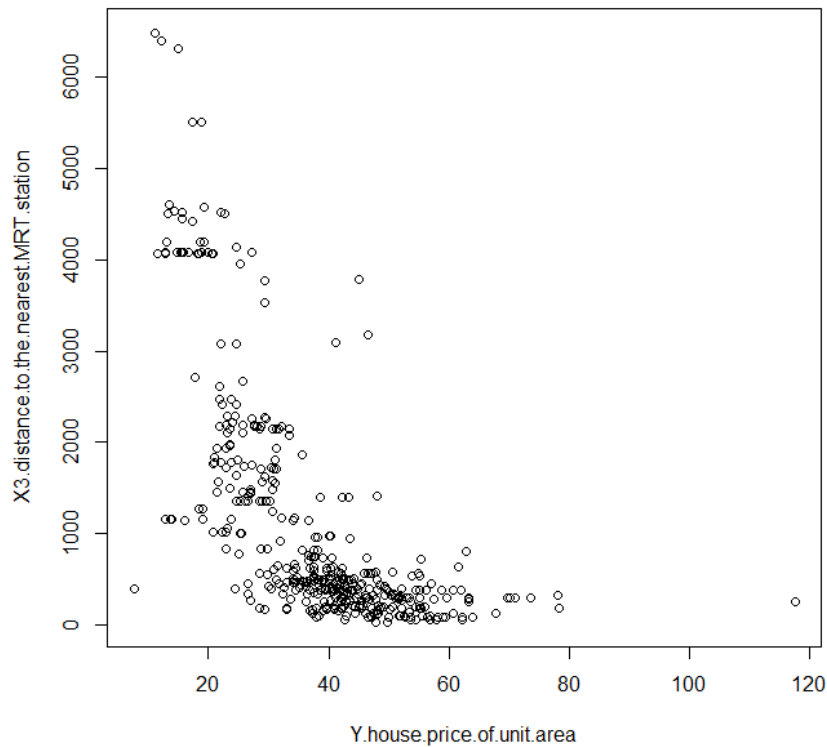


Рисунок 1 – Залежність ціни за квадратний метр від відстані до найближчого медпункту

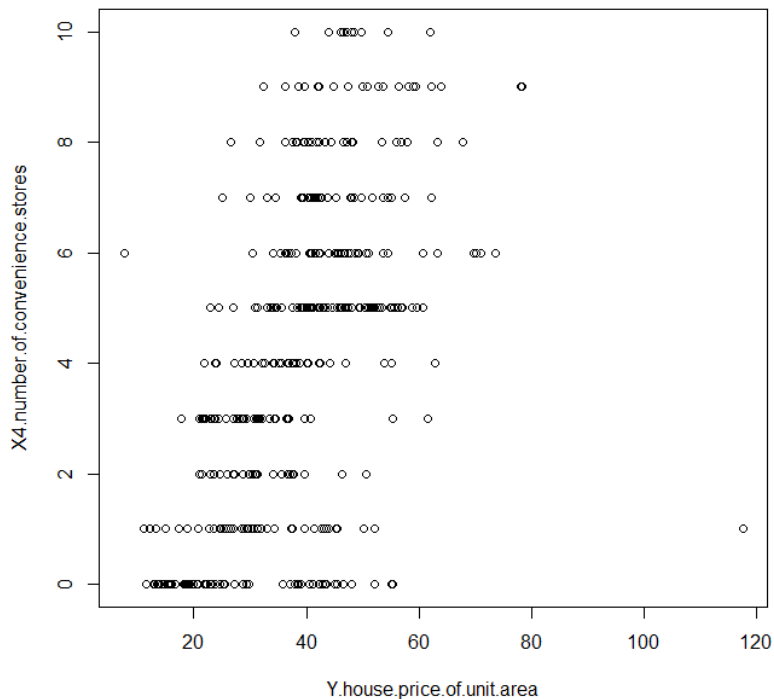


Рисунок 2 – Залежність ціни за квадратний метр від кількості магазинів поблизу

Щоб з'ясувати варіацію ціни Y в залежності від відстані, побудуємо лінійну регресію, в якій предикторами будуть виступати $X1.transaction.date$, $X2.house.age$, $X3.distance.to.the.nearest.MRT.station$, $X4.number.of.convenience.stores$, $X5.latitude$, $X6.longitude$.

```

Call:
lm(formula = Y.house.price.of.unit.area ~ X1.transaction.date +
    X2.house.age + X3.distance.to.the.nearest.MRT.station + X4.number.of.convenience.stores +
    X5.latitude + X6.longitude)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-35.664  -5.410  -0.966   4.217  75.193

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -1.444e+04  6.776e+03  -2.131  0.03371 *
X1.transaction.date  5.146e+00  1.557e+00   3.305  0.00103 **
X2.house.age    -2.697e-01  3.853e-02  -7.000  1.06e-11 ***
X3.distance.to.the.nearest.MRT.station -4.488e-03  7.180e-04  -6.250  1.04e-09 ***
X4.number.of.convenience.stores  1.133e+00  1.882e-01   6.023  3.84e-09 ***
X5.latitude     2.255e+02  4.457e+01   5.059  6.38e-07 ***
X6.longitude    -1.242e+01  4.858e+01  -0.256  0.79829
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.858 on 407 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5824,    Adjusted R-squared:  0.5762
F-statistic: 94.59 on 6 and 407 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

Рисунок 3 – Звіт регресії

Стандартне значення помилки коливається від 45.8514271 до 0.6526105. Остаточка стандартна помилка 8.858 на 407. Скоректований $R^2 = 0.5762$ і множинний $R^2 = 0.5824$. Після даного висновку стає зрозумілим, що ціна на будинок в більшій степені залежить від інфраструктури, яка включає в себе X3.distance.to.the.nearest.MRT.station та X4.number.of.convenience.stores, та від розміру будинку який залежить від X5.latitude та X6.longitude. За допомогою цих даних ми можемо без проблем проаналізувати ринок нерухомості та скорегувати ціни, відібрати найвигідніші варіанти. Можемо передбачити вартість потрібного будинку.

Список літератури

1. Набір даних Real Estate Price Prediction [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://www.kaggle.com/quantbruce/real-estate-price-prediction>
2. Джеймс Г., Уиттон Д., Тибишани Р. Введение в статистическое обучение с примерами R. Изд. Второе, испр. Пер с англ. С.Э. Мاستицкого – М. ДМК Пресс, 2017. -456с.

СЕКЦІЯ

**РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ТА ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ
ЗАСОБІВ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ**

УДК 004.01

*Воронюк О. В., студент 4 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О.С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІДСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Відстеження об'єктів на відео – важлива задача комп'ютерного зору, що привертає до себе велику увагу. Вона має багато практичних застосувань, таких як відеоспостереження, аналіз дорожнього трафіку, автономне водіння та відстеження органів для аналізу їх деформації [1].

Задача відстеження одного об'єкту на відео (single-object tracking) вже давно має досить надійні рішення, однак відстеження багатьох об'єктів (multi-object tracking, MOT) все ще залишається складною проблемою, особливо в переповнених сценах із частими оклюзіями, взаємодією між цілями тощо. Метою відстеження багатьох об'єктів є оцінка розташування об'єктів у відео та послідовне підтримання їх ідентичності для отримання індивідуальних траєкторій. Типовими рішеннями для MOT є алгоритми на основі міри Жаккара (IOU), фільтра Калмана (SORT) та екстракторів особливостей (DeepSORT) [2].

У більшості систем відстеження, алгоритмам оцінки ідентичності передують алгоритми детекції об'єктів. Виявлення об'єктів також є поширеною задачею комп'ютерного зору, що пов'язана з ідентифікацією та визначенням місця розташування об'єктів певних класів на зображенні. Інтерпретація локалізації об'єкта може бути виконана різними способами, включаючи створення прямокутника навколо об'єкта або маркування кожного пікселя на зображенні, який містить об'єкт (сегментація). Хоча існують класичні алгоритми для вирішення цієї задачі (HOG, SIFT, SVM etc.), нейронні мережі, такі як Fast R-CNN, SSD та CenterNet, продемонстрували більшу точність та ефективність, тому зараз активно розвивається та впроваджується детекція об'єктів саме на їх основі [3].

Важливою проблемою розробки системи відстеження є те, що в залежності від задачі (наприклад, аналітика дорожнього трафіку або автоматизоване керування роботом, частиною якої є відстеження), змінюється пріоритет параметрів та вимоги до системи трекінгу: швидкодія, ресурсоемність, точність, енергоефективність, і т.п. Для оцінки та вибору ефективних комбінацій потрібно витратити багато людського часу, значна кількість алгоритмів та архітектур нейронних мереж, має бути детально досліджена. Після вивчення матеріалів потрібно об'єднати різні комбінації між собою та зробити заміри необхідних параметрів, які можуть непропорційно змінюватись на різному апаратному забезпеченні.

Метою даної роботи є розробка системи відстеження багатьох об'єктів зі змінними алгоритмами для детекції та трекінгу об'єктів, яка буде використовуватися для тестування ефективності та відбору різних комбінацій алгоритмів на різному апаратному забезпеченні.

У ході роботи було вирішено, що система базуватиметься на GStreamer – технології створення додатків, що працюють з паралельними потоками мультимедіа, та технології NVIDIA DeepStream, як основи для прискореної обробки відео на відеокарті. Під час роботи також був написаний плагін для GStreamer, що є огорткою для бібліотеки нейронних мереж MMDetection.

Список літератури

1. Agren S., *Object tracking methods and their areas of application: A meta-analysis*, 2017 <http://www8.cs.umu.se/education/examina/Rapporter/SannaAgrenFinal.pdf>
2. Wojke, N., Bewley, A., & Paulus, D. (2017). Simple online and realtime tracking with a deep association metric. 2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). doi:10.1109/icip.2017.8296962
3. Mahony N., Campbell S., et al, *Deep Learning vs. Traditional Computer Vision // Advances in Computer Vision Proceedings of the 2019 Computer Vision Conference (CVC), Volume 1. – 2019. – Pages 128-144*

УДК 004.01

*Гладіголов С. С., студент 4 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О.С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПОШУКУ ДУБЛІКАТІВ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ВЕЛИКИХ ОБ'ЄМАХ ДАНИХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сьогодні у мережі Інтернет доступна велика кількість візуального контенту, такого як зображення, фотографії та відео, і об'єми даних кожного дня збільшуються. Доступність контенту та розповсюдженість мережі призводить до появи значної кількості однакових (дубльованих) або дуже схожих даних.

Зображення, що відрізняються в бітовому коді, але є візуально дуже схожими називають майже-дублікатами (near-duplicate). Ефективне вирішення задачі детекції майже-дублікатів зображень може бути корисним для різноманітних пошукових сервісів, для побудови рекомендаційних систем, захисту авторських прав тощо [1].

Гостро стоїть проблема дублікатів зображень у галузі нерухомості. Одні й ті самі фотографії об'єкту публікують багато різних ріелторських агентств, обробляючи зображення та наносячи свої електронні водяні знаки (watermark).

Проблему пошуку майже-дублікатів зображень вирішують різними методами, в залежності від об'ємів даних, допустимих ступенях спотворення

оригіналу, предметної області, загальної задачі тощо. Загальний алгоритм полягає в тому, щоб із зображень виділити ознаки, які б у певному метричному просторі, мали велику відстань для різних зображень і малу для схожих. Після отримання ознак використовується пошук найближчих сусідів для знаходження дублікатів. У якості першої частини алгоритму найкращі результати показують згорткові нейронні мережі [2], але вони вимагають значних обчислювальних ресурсів. Також використовують більш класичні алгоритми виділення ознак, такі як SIFT, SURF або ORB та алгоритми перцептивного хешування [3]. Для пошуку найближчих сусідів використовують методи на основі локально чутливого хешування (Query-Aware LSH, FALCONN), на основі розбиттів (Vantage-Point tree, Annoy), на основі графів (Small World Graph, K-NN graph) та на основі L2H підходу (Scalable Graph Hashing, Anchor Graph Hashing, Optimal Product Quantization) [4].

Метою даної роботи є розробка і впровадження системи пошуку майже-дублікатів зображень для галузі нерухомості, яка буде забезпечувати високу якість роботи у режимі близькому до реального часу на базі даних з мільйонів зображень.

Базуючись на результатах порівняння в роботі [5], було вирішено використовувати phash для отримання хешів зображень, на основі яких відбираються кандидати на порівняння за ключовими точками отриманими за допомогою ORB. Для пошуку найближчих сусідів по хешам використовувалась реалізація на основі графу найближчих сусідів NGT від Yahoo. Оцінка якості проводилась на основі порівняння зі старою системою пошуку дублікатів, яка базувалась на dhash. Також оцінювалась вибірка з зображень, для яких було виявлені дублікати. Розроблена система знайшла на 1,8 мільйона (29,4%) більше дублікатів ніж попередня. У вибірці з 3000 пар зображень помилок не виявлено. У рамках даної роботи було розроблено і впроваджено на підприємстві систему пошуку дублікатів, яка використовує сучасні підходи вирішення поставленої задачі з урахуванням особливих обмежень галузі. Майбутня робота включає в себе створення репрезентативної вибірки для більш повної оцінки якості та випробування додаткових методів порівняння для оптимізації системи.

Список літератури

1. Eshkol A., Grega M., Leszczuk M., Weintraub O. Practical Application of Near Duplicate Detection for Image Database // *International Conference on Multimedia Communications, Services and Security MCSS 2014: Multimedia Communications, Services and Security*. - 2014. - pp 73-82
2. W. Hu, Y. Fan, J. Xing, L. Sun, Z. Cai, S. Maybank. Deep Constrained Siamese Hash Coding Network and Load-Balanced Locality-Sensitive Hashing for Near Duplicate Image Detection // *IEEE Transactions on Image Processing*, - 2018. - pp. 4452-4464.
3. Thyagarajan K.K., Kalaiarasi G. A Review on Near-Duplicate Detection of Images using Computer Vision Techniques // *Archives of Computational Methods in Engineering*. - 2020.
4. W. Li, Y. Zhang, Y. Sun, W. Wang, M. Li, W. Zhang, X. Lin, Approximate Nearest Neighbor Search on High Dimensional Data - Experiments, Analyses, and Improvement. // *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, - 2019. - pp 1-1
5. T. C. B. Project, «TESTING DIFFERENT IMAGE HASH FUNCTIONS,» *The Content Blockchain Project*, [3 мережі]. Доступ: <https://content-blockchain.org/research/testing-different-image-hash-functions/>.

УДК 004.01

*Горобець Б. А., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Антонов Ю. С, к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ ПОГЛЯДУ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕК КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Відстеження очей означає процес вимірювання, куди ми дивимося, що також відомо як наша точка зору. Ці вимірювання проводяться трекером очей, який фіксує положення очей та рухи, в особливості запис поведінки очей, таких як розширення та рух зіниць. [1]

Відслідковування погляду, вже багато років є все більш актуальною темою невромаркетингу. Можливість бачити, що люди відвідують чи ігнорувати, може мати вирішальне значення для впровадження оптимального дизайну упаковки, макету магазину та дисплеїв торгових точок. Не слід забувати і про можливість створення більш природнього і швидкого способу взаємодії з сучасними пристроями. Дана технологія вже декілька років дозволяє робити глибші і повніші дослідження людської психіки і поведінки, а системи контролю уваги дозволили врятувати не одне життя.

Аналіз останніх розробок в цій сфері показав, що дослідники особливо люблять використовувати систему відстеження очей Tobii для досліджень магазинів та інших реальних місць та інтерфейсів. Це пояснюється тим, що Tobii регулярно розробляє як асортимент своєї продукції, так і програмне забезпечення для підтримки. Технологія відстеження очей Gazepoint дозволяє провести досить точні дослідження; одне з їх рішень пропонує не лише відстеження поглядів, але й інші дослідження, включаючи серцебиття та гальванічну шкірну реакцію. Продукція SensoMotoric Instruments (SMI) та LC Technologies також дозволяє проводити точні дослідження. Наукові дослідження, проведені в magyarország.hu більше десяти років тому, проводилися саме цією технологією (версія статті опублікована в 2009 році, версія наукового видання). Деякі рішення, такі як Facial Action Coding System, використовують технологію відстеження очей разом із детектором руху обличчя - пристроєм, що виявляє фізичне вираження емоцій. Цей прилад вимірює та аналізує рухи окремих м'язів обличчя і здатний розпізнавати основні емоції для визначення емоційного стану учасника дослідження. [2]

Метою роботи є дослідження стосунків між поглядом людини та її позою, з метою знаходження конкретних закономірностей, що дадуть змогу покращити якість результатів алгоритмів відслідковування погляду.

Створення програмного інструменту на мові Python, який буде на вході приймати відеопотік (наприклад з камери), та використовуючи алгоритм

відслідковування погляду та нейронну мережу в сфері pose estimation, що надасть інформацію про погляд людини у відеопотоку та позицію ключових точок її пози.

Система відслідковування погляду, в подальшому (СВП) це системи, що дозволяють отримати вектор напрямку погляду об'єкта(людини) з зображення чи потоку відео.

Існують три методи зйомки ока під час відслідковування погляду:

Метод «світлий зрачка» використовує контраст між райдужною оболонкою та зрачком, спричинений паралельними до ока інфрачервоними променями. Цей метод надзвичайно ефективно бориться з проблемою шумів, спричинених віями або відблисками та дозволяє проводити експеримент як в повній темряві так і в яскравому середовищі.

Метод «темного зрачка» також використовує інфрачервоне світло, проте на відміну від методу «світлого зрачка», промені не йдуть паралельно до осі зйомки. Цей метод дає можливість створювати стаціонарні системи, які не будуть прив'язані до камери, проте саме зображення зрачка стає чутливим до інших джерел світла, що не дозволяє використовувати цей метод в середовищі з великою кількістю джерел світла або джерелом світла, значно потужнішим за джерела інфрачервоного світла.

Метод з використанням видимого світла[3] являється найважчим в реалізації, так як з усіх трьох контраст між райдужною оболонкою та зрачком найменший. Тому замість знаходження центру зрачка знаходиться центр райдужної оболонки. Отримані такі методом результатом є неточними, так як немає ніяких механізмів позбавлення від шумів в механізмі метода.

Задачу відслідковування погляду можна розділити на два кроки:

- детекція лиця та локалізація очей
- знаходження центру райдужної оболонки та його відносне положення в зоні ока

Перший крок вирішується навченим класифікатором, що дає змогу не лише знайти лице на відео потоці, але й виділити зони очей завдяки орієнтирам. Другий крок потребує функцій та методів бібліотеки машинного зору. Для поступової обробки зображення, зменшення рівня шумів та знаходження центру радужки.

Детекція лиця – це практична задача розпізнавання образів сфери комп'ютерного зору. Задача включає в собі автоматичну локалізацію лиця на фотографії чи відео потоці, в окремих випадках ідентифікацію лиця об'єкта.

Процес розпізнавання лиця розділяється на два кроки.

1. вилучення і виділення ознак з зображення.
2. класифікація об'єктів.

Деякі алгоритми знаходять лиця завдяки орієнтирам на лиці. Такими орієнтирами є очі, рот, ніс та т. п. Далі алгоритм аналізує відносну позицію знайдених орієнтирів, їх розміри та форму. Інші алгоритми використовують велику галерею знімків лиць, що використовується для пошуку лиця через порівняння зображень.

Подальші дослідження сфери відслідковування погляду є беззаперечним прогресом, які покращать якість багатьох сфер життя, починаючи з безпеки і закінчуючи сферою розваг і відпочинку. Сьогодні, найбільшою перешкодою для алгоритмів відслідковування погляду є низька якість вхідних даних, тому, надзвичайним важливим є пошук способів покращення якості вихідних даних з використанням нових технологій, які пов'язані з даною сферою. Одним з перспективних напрямків є детекція ключових точок тіла людини (pose estimation), адже на відміну від інших альтернатив, він не дає миттєвого покращення якості відслідковування погляду, його найсильнішою стороною є перспектива покращення алгоритмів eye tracking на основі аналізу взаємодії поведінки погляду людини та її пози в цей момент.

Список літератури:

1. Aga Bojko, *Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research*, 2013
2. Ergomania UX, *Eye tracking in practice*, 2018, URL: https://medium.com/@ergomania_UX/eye-tracking-in-practice-64724c0a5f64
3. Alberto S. Aguado, Mark Nixon, *Feature Extraction and Image Processing*, 2002

УДК 004.01

*Заплатинська А. О., студентка 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Бабаков Р. М., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ СИМВОЛІВ НА БАЗІ АРХІТЕКТУРИ CNN

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Оптичне розпізнавання символів дозволяє редагувати текст, здійснювати пошук слів чи фраз, зберігати його в більш компактній формі, демонструвати або роздруковувати матеріал, не втрачаючи якості, аналізувати інформацію, а також застосовувати до тексту електронний переказ, форматування або синтезування в розмову. Оптичне розпізнавання тексту є досліджуваною проблемою в областях розпізнавання образів, штучного інтелекту та комп'ютерного зору.[1]

Згортова нейронна мережа, CNN – основний інструмент для класифікації та розпізнавання об'єктів, обличч на фотографіях, розпізнавання мови. Згорткові нейронні мережі використовують спеціальну архітектуру, натхненну біологічними даними, отриманими в ході фізіологічних експериментів, проведених в зоровій корі. Наше бачення засноване на множинних рівнях кори головного мозку, кожен з яких розпізнає все більше і більше структурованої інформації. Спочатку ми бачимо поодинокі пікселі, потім ми дізнаємося прості геометричні форми, і більш складні елементи, такі як об'єкти, особи, людські тіла, тварини і так далі.[2]

За останні кілька років глибоке навчання призвело до дуже гарних результатів у вирішенні різних проблем, таких як візуальне розпізнавання, розпізнавання мови і обробка природної мови. Серед різних типів глибоких нейронних мереж найбільш широко вивчені згортають нейронні мережі. Завдяки швидкому зростанню обсягу анотованих даних і значних поліпшень в сильних сторонах графічних процесорних блоків, швидко з'явилися дослідження по згортають нейронних мереж, які дозволили отримати сучасні результати по різних завдань.

Перед дослідженням були проаналізовані найпопулярніші OCR.

OmniPage Ultimate. Це програмне забезпечення, відоме своєю точністю перетворення, користується довірою деяких найбільших компаній в світі, в тому числі Amazon, Ford і GE, і дозволяє створювати власні робочі процеси, щоб ваші документи автоматично доставлялися в потрібне місце в потрібному форматі, в залежності від ваших потреб.

Abbyy FineReader. Він може обробляти безліч вихідних форматів і 192 різних мов, програма також може порівнювати документи, додавати анотації і коментарі, а також є супутні мобільні додатки, якщо вам потрібно швидко виконати сканування з телефону.

Readiris. Це одне з найбільш швидких комплексних рішень «все в одному» з підтримкою максимум 138 мов і пральний захистом PDF з великою кількістю підтримуваних форматів файлів.[3]

Метою роботи є дослідження моделі OCR на основі архітектури нейронної мережі CNN з метою знаходження методів для покращення її результатів.

Створення програмного засобу для розпізнавання символів на архітектурі CNN на мові програмування Python з використанням відкритої бібліотеки Tensorflow для створення моделі нейронної мережі, її навчання та проведення експериментів.

Класифікація текстів необхідна для вирішення наступних завдань:

- Боротьба зі спамом.
- Розпізнавання емоційного забарвлення текстів.
- Поділ сайтів по тематичним каталогам.
- Персоніфікація реклами.

Створення програмного засобу для розпізнавання символів на архітектурі CNN включає в себе декілька етапів:

- Генерування датасету
- Попередня обробка зображень
- Сегментація

На етапі сегментації відбувається виділення окремих цифр на зображенні, отриманому на етапі попередньої обробки. Результатом етапу сегментації повинна бути послідовність зображень окремих цифр, які далі надходять на вхід процедурі вилучення ознак.

Виділення груп цифр. Після відділення тексту від фону на етапі попередньої обробки для виділення груп цифр стає можливим використання аналізу зв'язкових компонент. Якщо розглядати білі пікселі як вершини графа, а

ребрами з'єднувати вершини, відповідні сусіднім пікселям, стає можливим виділяти компоненти зв'язності, відповідні одній або декільком пересічних цифрам. Для виділення зв'язкових компонент існують стандартні і широко відомі алгоритми пошуку, наприклад, пошук в глибину і пошук в ширину.

➤ **Класифікація**

В існуючих системах OCR використовуються різноманітні алгоритми класифікації, тобто віднесення ознак до різних класів. Вони істотно розрізняються в залежності від прийнятих наборів ознак і застосовуваної по відношенню до них стратегії класифікації.

➤ **Процес навчання нейронної мережі**

Навчання нейронної мережі – це процес, в якому параметри нейронної мережі настроюються за допомогою моделювання середовища, в яку ця мережа вбудована. Тип навчання визначається способом підстроювання параметрів.

➤ **Тренування моделі на згенерованих даних**

До того, як з'явилася технологія OCR, єдиним методом оцифрування паперових носіїв був ручний повторний друк тексту. Цей процес займав багато часу, а також часто приводив до помилок при друку. Використання OCR економить час, допомагає виключити помилки, мінімізувати зусилля. Крім цього, технологія дозволяє виконувати дії, які недоступні для фізичних копій, наприклад, може використовувати стиснення в ZIP-файли, виділяти ключові слова, розміщувати документи на веб-сайті, прикріплювати їх до електронної пошти.

Список літератури

1. Ravina Mithe, Supriya Indalkar, Nilam Divekar, Optical Character Recognition International Journal of Recent Technology and Engineering, 2013
2. R. Anil, K. Manjusha, S. Sachin Kumar, and K. P. Soman Convolutional Neural Networks for the Recognition of Malayalam Characters ,2015
3. David Nield, Jonas DeMuro, Brian Turner ,Best OCR software of 2020 ,2020 <https://www.techradar.com/best/best-ocr-software>

УДК 004.02

*Носуля Є. О. студент 4 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Нечволода Л. В. к.т.н., доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень,
Гудкова К. Ю., асистент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень*

**ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМАХ
РОЗПІЗНАВАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ХАТНІХ ТВАРИН**

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

На сьогоднішній день ветеринарія, її розвиток та усучаснення є досить актуальною темою. В першу чергу це відбувається у зв'язку з тим, що все більша кількість людей охоче заводить хатніх тварин. Але разом зі збільшенням кількості тварин зростає й потреба в догляді за ними та наданні медичної допомоги у ветеринарних закладах. Для того, щоб оперативно та своєчасно виявити потребу тварини у медичній допомозі її власник повинен мати змогу вчасно помітити наявні у тварини проблеми зі здоров'ям.

В інтернеті існує безліч інформації та рекомендацій щодо виявлення можливих проблем та підтримання гарного стану тварини, але спостерігається відсутність автоматизованої комп'ютерної підтримки, що дозволила б зробити процес визначення стану хатньої тварини швидким та простим для будь-якого користувача, а також дозволила б вказувати на необхідність надання тварині кваліфікованої допомоги. На сьогоднішньому ринку інформаційних технологій представлено досить малу кількість програмних продуктів, спрямованих на використання у ветеринарній практиці та виконання оцінки фізичного стану хатніх тварин.

Для автоматизації оцінювання стану хатніх тварин пропонується застосовувати системи розпізнавання образів. Для реалізації такої системи доцільно використати нейромережеві технології, а саме мережу Хопфілда.

Нейронна мережа Хопфілда – це мережа із симетричною матрицею зв'язків. У процесі роботи динаміка таких мереж сходиться до одного з положень рівноваги. Ці положення рівноваги визначаються заздалегідь в процесі навчання, вони є локальними мінімумами функціоналу. Така мережа може бути використана як автоасоціативна пам'ять, як фільтр, а також для вирішення деяких завдань оптимізації. На відміну від багатьох нейронних мереж, що працюють до отримання відповіді через певну кількість тактів, мережі Хопфілда працюють до досягнення рівноваги, коли наступний стан мережі в точності дорівнює попередньому: початковий стан є вхідним образом, а при рівновазі отримують вихідний образ.

Завдання асоціативної пам'яті, яке вирішується за допомогою даної мережі, зазвичай виглядає наступним чином: є певний набір двійкових сигналів, які вважаються еталонними. Мережа повинна вміти з довільного вхідного сигналу виділити той еталонний зразок, який найбільш схожий на поданий сигнал, або ж видати повідомлення про те, що поданий сигнал ні з чим не асоціюється [1].

Нейронна мережа Хопфілда влаштована так, що її відгук на успішну реєстрацію m еталонних «образів» складають самі образи, а якщо образ трохи змінити і подати на вхід, він буде відновлений і у вигляді відгуку буде отримано оригінальний образ. Таким чином, мережа Хопфілда здійснює корекцію помилок і перешкод.

Мережа Хопфілда одношарова і складається з N штучних нейронів. Кожен нейрон системи може приймати на вхід та вихід один з двох станів [2].

Архітектура нейронної мережі Хопфілда виглядає наступним чином (див. рис. 1).

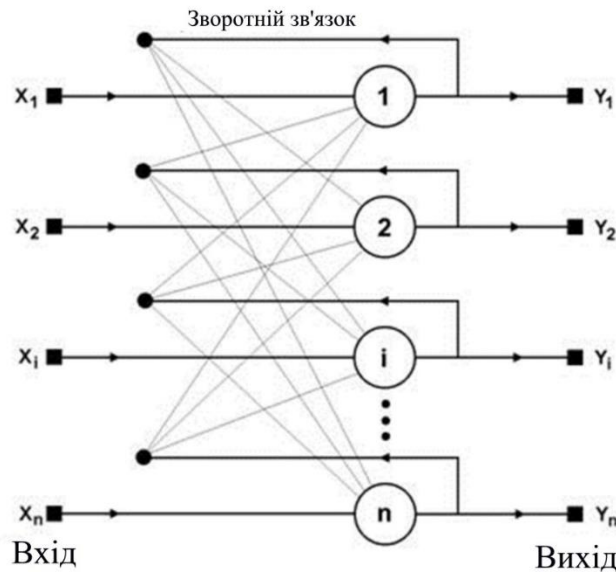


Рисунок 1 – Архітектура нейронної мережі Хопфілда

Стислий опис алгоритму Хопфілда:

1. На вхід мережі подається вектор x та вважається що $y^{(0)} = x$, $k = 0$.
2. Розраховується новий стан нейронів за формулою (1):

$$S_i^{(k+1)} = \sum_j q_{ij} * y_j^{(k)}. \quad (1)$$

та нові значення (функції активації) за формулою (2):

$$y_i^{(k+1)} = \text{sgn}(s_i^{(k+1)}). \quad (2)$$

де $\text{sgn}(t)$ – сигнум-функція.

3. Перевіряється умова стабілізації аксонів: якщо аксони стабілізувались (тобто $y^{(k+1)} = y^k$) то алгоритм закінчує роботу, в іншому випадку – перехід до другого пункту.

У мережі Хопфілда матриця зв'язків є симетричною ($\omega_{ij} = \omega_{ji}$), а діагональні елементи матриці дорівнюють нулю ($\omega_{ij} = 0$), що виключає ефект впливу нейрона на самого себе і є необхідним для мережі Хопфілда, але не достатньою умовою стійкості в процесі роботи мережі. Достатнім є асинхронний режим роботи мережі. Подібні властивості визначають тісний зв'язок з реальними фізичними речовинами.

Загалом після навчання така мережа стає здатною «розпізнавати» вхідні сигнали – тобто, визначати, до якого з відомих зразків вони відносяться, що дозволяє використати цю мережу для створення системи розпізнавання образів [3].

У випадку з наведеною вище системою на вхід мережі будуть подані певні параметри хатньої тварини, її морфологічні промірки, вік, стать, порода. Згідно з сукупності цих параметрів мережа визначатиме, до якого з класів відносити стан тварини, тобто оцінюватиме її стан здоров'я.

Таким чином, використання нейронної мережі Хопфілда дає змогу поліпшити та автоматизувати процес розпізнавання образів. Алгоритм мережі Хопфілда має ряд переваг над іншими мережами, зокрема простота та циклічний принцип функціонування, а також жорсткі порогові функції нейронів. Виходячи з цього, мережа Хопфілда добре підійде для використання у системі розпізнавання образів з метою оцінювання стану хатніх тварин.

Список літератури

1. Мережі Хопфілда та Хеммінга [Електронний ресурс]
<http://apsheeronsk.bozo.ru/Neural/Lec6.htm>
2. Нейронна мережа Хопфілда [Електронний ресурс]
https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная_сеть_Хопфилда
3. Лепський О.Е., Броневиц О.Г. Математичні методи розпізнавання образів: Курс лекцій. – Таганрог: Вид-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 155 с.

УДК 004.32:004.056.55(043.2)

*Рогожук Н.В., студент 3 курсу
спеціальності «Комп'ютерні науки»
Січко Т.В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНИМ КАНАЛОМ ЗВ'ЯЗКУ, З ВИКОРИСТАННЯМ ШИФРУВАННЯ ВІДКРИТИМ КЛЮЧЕМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У часи глобалізації Інтернету, завдяки якому ми обмінюємось повідомленнями, фотографіями, здійснюємо банківські платежі, керуємо багатомільйонними компаніями та зберігаємо приватні дані, потрібно бути впевненим про безпеку даних. Саме для цього використовують шифрування.

Шифрування - це спосіб перетворення даних, з форми доступної для читання людиною, у форму, яку людина прочитати неспроможна. За рахунок цього дані залишаються конфіденційними і недоступними. В свою чергу з операцією шифрування обов'язково повинна існувати операція дешифрування - отримання початкового виду. Шифрування дозволяє бути впевненим, в тому, що все, що передає та отримує користувач, проаналізовано зловмисниками [1].

В свою чергу розповсюдженням та одним з найбезпечніших способів побудувати безпечний канал передачі інформації між двома користувачами, або між сервером та користувачем є шифрування з відкритим ключем.

Проблема з ключами була вирішена тільки в 1975 році, коли Уїтфілд Діффі (Bailey Whitfield 'Whit' Diffie) і Мартін Хеллман (Martin E. Hellman) запропонували концепцію шифрування з парою ключів: відкритим (публічним - public key), який зашифровує дані, і відповідним йому закритим (приватним - private key), який їх дешифрує.

Ця асиметрична система шифрування отримала назву криптографії з відкритим ключем.

Основна властивість шифрування з відкритим ключем - це створення приватного ключа на обох сторонах, та на основі нього створення публічного ключа. Під час ініціалізації з'єднання, клієнти, або клієнт та сервер обмінюються публічним ключем, перехоплення якого злоумиснику не дає абсолютно нічого. Далі під час відправлення даних клієнтом *A* до клієнта *B* дані шифруються публічним ключем, який був отриманий від клієнта *B* і розшифровуються, відповідно, приватним ключем клієнта *B*. Отже дані шифруються публічним ключем, а дешифруються приватним. Отже ці ключі завжди працюють в парі. Приватний ключ не може існувати без публічного, так само публічний, не працює без приватного. Властивість цих ключів забезпечує асиметричне шифрування. Ідея у тому що, для нього використовуються односторонні функції. Тобто, нехай маємо $f(x) = y$. Отримати y , знаючи x просто. Але знаючи y , отримати x за розумний час неможливо [2].

Шифрування з відкритим ключем використовується майже всюди, де є необхідність у побудові закритого каналу зв'язку. Цей метод використовується при підключенні до Wi-Fi, при відправці повідомлень в месенджерах, в усіх сайтах, адреса яких починається з <https://>. Зараз великими компаніями, такими як Google, активно розповсюджуються політика, основною ціллю якої є повна відмова та заборона сайтів без підтримки протоколу [https](https://). Також на основі асиметричної криптографії побудований алгоритм блокчейна, на якому, в свою чергу побудовані всі криптовалюти, включаючи Bitcoin.

Переваги шифрування з відкритим ключем:

- безпека;
- відносна легкість побудови на основі будь якого каналу передачі інформації
- популярність;
- постійне вдосконалення.

Недоліки шифрування з відкритим ключем – більше навантаження на пристрої, в порівнянні з використанням незахищеного каналу.

Можна стверджувати, що на сьогоднішній день, відмовитись від шифрування, зокрема шифрування відкритим ключем просто недопустимо. Всі хочуть почувати себе у безпеці, і бути впевненим, що особиста інформація не зможе потрапити у руки злодіїв. Зараз всі користувачі розуміють, що якщо сайт працює з [https](https://), значить він надійний, і можна безпечно на нього зайти, не хвилюючись, що злоумисники можуть перехватити інформацію. У найближчій перспективі всі сайти будуть зобов'язані перейти на протокол з використанням

шифрування відкритим ключем. І можна бути впевненим, що наше перебування у інтернет буде максимально безпечним.

Список літератури

1. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Триумф, 2002. 816 с.
2. Public Key Cryptography – A Comprehensive Guide. Medium: веб-сайт. URL: <https://medium.com/blockwhat/public-key-cryptography-a-comprehensive-guide-1e8489e08104>
3. Криптография с открытым ключом (Асимметричная криптография). Youtube: веб-сайт. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=d-qzWp5WUWI>

СЕКЦІЯ

**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

УДК 519+658.5

*Баштинська А. О., студентка 4 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Шевченко Н. Ю., к.е.н., доцент, доцент
кафедри інтелектуальних систем
прийняття рішень*

ПРОЕКТУВАННЯ МОДУЛЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

До бізнес-процесів розвитку підприємства, які підлягають моделюванню, можна віднести, наприклад, вибір оптимального технологічного процесу чи оптимальної альтернативи розвитку в умовах мінливості умов функціонування підприємства; вибір оптимального варіанту реального інвестування в умовах невизначеності.

Перший бізнес-процес. Постановка задачі. В ході фінансового аналізу бізнес-процесу було виявлено, що підприємство знаходиться на межі банкрутства, тоді для виходу з цієї ситуації необхідно поліпшити фінансовий стан підприємства. Вибір фінансової стратегії може здійснюватися на основі критерію максимальної очікуваної грошової оцінки ефективності результатів впровадження відповідної стратегії. При цьому необхідно враховувати, що зовнішнє середовище може сприяти чи ні отриманню умовного виграш).

Для розрахунку умовних виграшів при успішному результаті обираються результати тих заходів, які дають позитивний результат, відмінний в різних планах санації. Для розрахунку умовних виграшів при несприятливому результаті, коли зовнішнє середовище активно протидіє суб'єкту управління, використовуються тільки ті результати, реалізація яких залежить в основному від керівництва і в меншій мірі піддаються впливу ззовні. В якості зовнішнього середовища будемо розуміти сукупність економічних, політичних, правових та інших факторів ризику, що впливають на прийняття рішень керівництвом підприємства. При цьому необхідно враховувати, що ймовірності станів зовнішнього середовища визначаються на основі статистичної інформації і носять апіорний характер. Тому є можливість уточнення апіорних ймовірностей за допомогою послуг консультативної фірми, що займається дослідженням на відповідному ринку. Математичним інструментом розв'язку даного типу задач є метод побудови «дерева рішень».

Другий бізнес-процес. Постановка задачі. Аналіз діяльності підприємства виявив наявність загальнопромислових проблем фізичного та морального старіння обладнання та наявність потенціалу реалізації інвестиційної стратегії. Доцільно розглянути особливості відтворення основного виробничого обладнання в межах реалізації стратегії інвестиційного розвитку з метою ідентифікації внутрішніх потреб підприємства.

Відтворення основного виробничого обладнання відбувається в безперервному процесі здійснення різних його взаємопов'язаних форм – ремонту, модернізації та заміни окремих елементів засобів праці; технічного переозброєння, реконструкції та розширення діючих цехів. Необхідною передумовою нормального перебігу відтворювальних процесів є постійний облік ступеня зносу та амортизації основних фондів. Зауважимо, що порівняльний аналіз капітального ремонту та нового обладнання за короткостроковими показниками ефективності, виходячи з власних можливостей, не завжди свідчить на користь нового обладнання, бо для його придбання необхідні кошти, які перевищують обсяг прибутків від продукції, що виробляється на даному обладнанні. Отже, необхідно оцінити потреби промислового підприємства з метою визначення його стратегічних варіантів інвестиційного розвитку. Математичним інструментом розв'язку даного типу задач є метод динамічного програмування [1].

Третій бізнес-процес. Постановка задачі. За умов відсутності достатньої кількості інформації підприємству необхідно визначити оптимальний план виробництва (кращого постачальника, пріоритетний ринок збуту та ін.) чи проранжувати між собою управлінські рішення. В умовах інформаційної недостатності джерелом інформації виступають думки експертів, а ранжирування об'єктів оцінювання здійснюється шляхом статистичної обробки думок експертів. Математичним інструментом розв'язку даного типу задач є метод нечіткого аналізу альтернатив [2].

Проектування модуля інформаційної системи для моделювання бізнес-процесів підприємства здійснимо за допомогою стандарту UML (рис. 1).

Використання математичних моделей для опису бізнес-процесів дозволить завдяки багатоваріантності варіювання вхідних даних проаналізувати різноманітні сценарії розвитку подій та обрати найоптимальніший варіант.

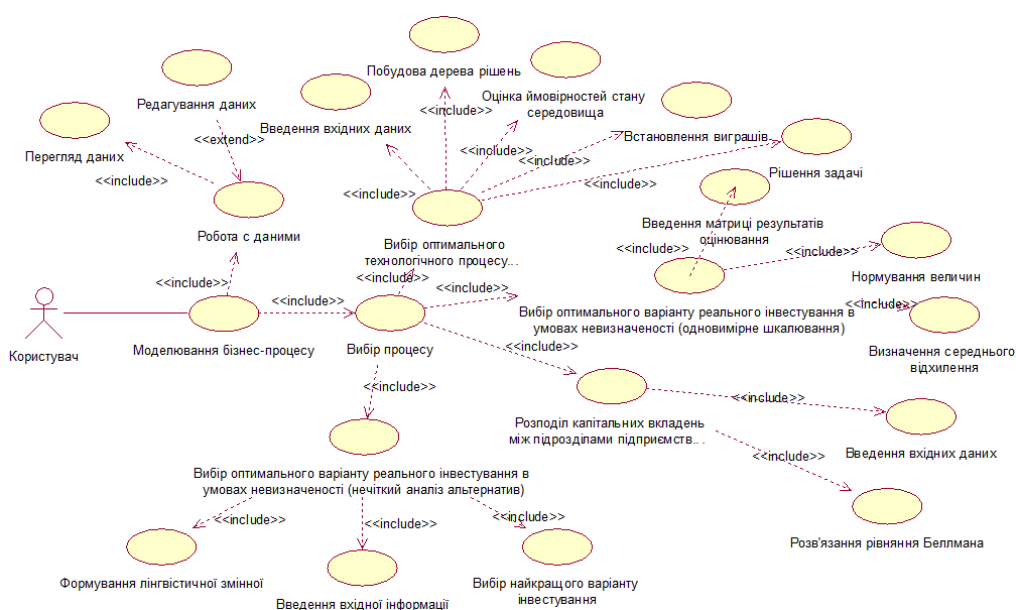


Рисунок 1 – Діаграма варіантів використання

Актором виступає користувач, який обирає бізнес-процес, за допомогою якого буде змодельований цей процес. «Моделювання бізнес-процесу» включає в себе «Роботу з даними» та «Вибір процесу». Варіант «Робота з даними» включає перегляд даних, додатковою можливістю є редагування даних.

Варіант «Вибір процесу» включає «Вибір оптимального технологічного процесу чи оптимальної альтернативи розвитку в умовах мінливості умов функціонування підприємства (дерево рішень)», «Вибір оптимального варіанту реального інвестування в умовах невизначеності (одновимірне шкалювання)», «Розподіл капітальних вкладень між підрозділами підприємства з метою підвищення ефективності його функціонування (динамічне програмування)» та «Вибір оптимального варіанту реального інвестування в умовах невизначеності (нечіткий аналіз альтернатив)».

Діаграма класів представляє статичну структуру моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування (рис. 2.2.). Клас «Користувач» – головний активний об'єкт, який взаємодіє з програмою ззовні. Клас «Робота з даними» виконує операцію перегляд даних і збереження розрахункових значень для подальшого їх використання. Клас «Моделювання бізнес-процесу» – керуючий клас, який забезпечує зв'язок користувача з іншими класами для виконання основних функцій програми. Клас «Вибір процесу» дає можливість обрати бізнес-процес та метод, за допомогою якого буде змодельований цей процес. В інших класах виконуються розрахунки за певними методами.

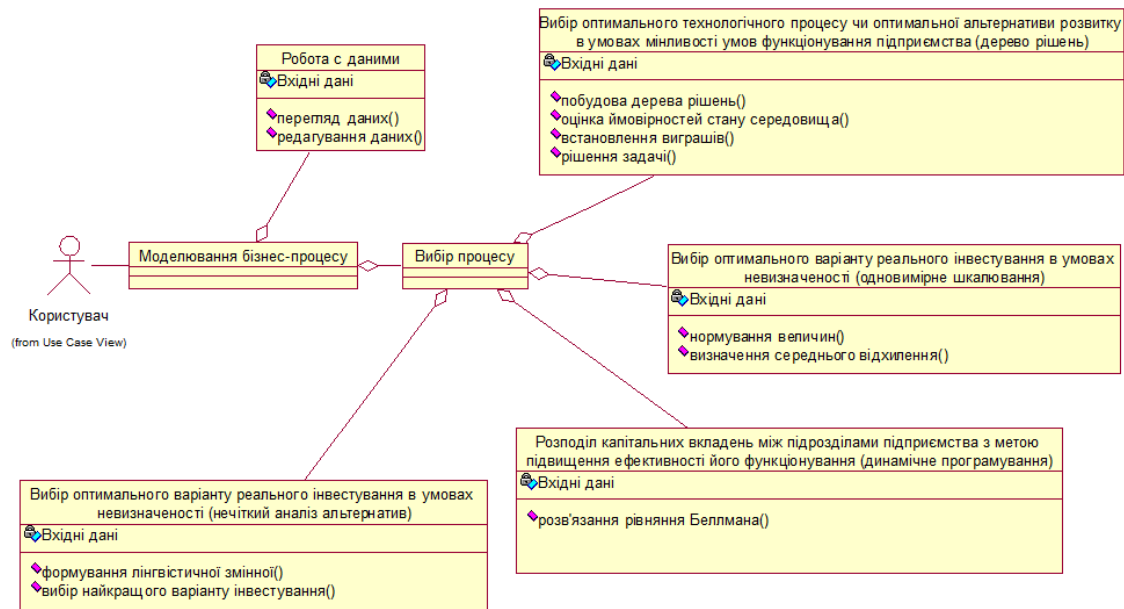


Рисунок 2 – Діаграма класів

Список літератури

1. Кремер Н. Ш. Исследование операций в экономике / Н. Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2005. – 438 с.
2. Ротштейн А. П., Штовба С. Д. Нечеткий многокритериальный анализ вариантов с применением парных сравнений / А. П. Ротштейн, С. Д. Штовба // Известия Академии наук. Теория и системы управления, 2001. – № 3. – С. 150-154.

УДК 519.6

*Веприцький Д. Ю., магістр спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»
Шевченко Н. Ю., к.е.н., доцент, доцент
кафедри інтелектуальних систем
прийняття рішень*

РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ПІДХОДІВ ДО АНАЛІЗУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

В залежності від сфери діяльності аналіз текстової інформації буде різнитися. При цьому аналіз зазвичай повинен вирішувати наступні задачі: визначати стилістику, статистичні характеристики тексту (довжину, наявність та кількість повторів, та ін.), а також оцінювати унікальність текстової інформації. Аналіз текстової інформації в загальному виді умовно можна розділити на кілька етапів.

Етап 1. Початковий аналіз текстових даних, який передбачає отримання інформації та проведення основних обробок. На даному етапі виконується: визначення стилю тексту; виявлення частин мови в тексті. Для визначення стилю за допомогою програмного забезпечення необхідно визначити загальну кількість слів у заданому тексті.

Псевдокод алгоритму визначення кількості слів:

```
<? php
for ( $i = 192; $i < 256; $i++ ) {
    $abc. = chr($i); //Цикл на кожному кроці додає до змінної $abc нову букву
}
$abc=iconv( 'cp1251', 'utf-8', $abc); //Переводимо рядок з кодування utf-8 в cp1251
echo 'Кількість слів в тексті: ', str_word_count($text,0,$abc);?>
```

Кількість частин мови можна визначати за допомогою спеціальної функції `chastrechiRUS ()` з пошуку відповідних закінчень слів.

Етап 2. SEO-аналіз текстових даних передбачає перевірку якості та релевантності тексту за словами та словосполученнями (колокаціям), що містяться у ньому. На даному етапі визначається довжина тексту та відбувається пошук посилань та ключових слів.

Псевдокод алгоритму вимірювання довжини тексту:

```
<?php
$text=$ _POST['text'];
$text_nospace=str_replace(array(" "), '', $text);
echo 'Кількість символів з пробілом: ', mb_strlen($text, 'utf-8');
echo '<br/>','Кількість символів без пробіла: ', mb_strlen($text_nospace, 'utf-8');
?>
```

Для пошуку ключових слів використовується функція `get_tag ()`, у якій описується частина коду що дозволяє знаходити задані html теги.

Частота появи ключових слів визначається за формулою:

$$X = \frac{M}{N} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де X – частота; M – кількість повторів слова або ключової фрази; N – загальна кількість слів.

Ключові слова можуть не обертатися в спеціальні html теги, а визначатися як найчастіше повторювані слова і словосполучення в тексті.

Для цього визначається відсоток повторів як відношення кількості речень (фраз) з повторами до загальної кількості речень (фраз) в тексті:

$$D_{повтор}^k = \frac{\sum_{j=1}^n P_j^{повтор}}{\sum_{i=1}^m P_i} \cdot 100\%, \quad P_j^{повтор} = \begin{cases} 0, & \text{якщо в реченні відсутні повтори;} \\ 1, & \text{якщо в реченні є повтор.} \end{cases}$$

де $D_{повтор}^k$ – відсоток повторів у k -м документі; $\sum_{j=1}^n P_j^{повтор}$ – кількість речень (фраз) з повторами; j – індекс речення з повторами; n – кількість речень з повторами; $\sum_{i=1}^m P_i$ – кількість речень (фраз) у документі;

Для пошуку посилань використовується регулярне висловлювання:
`preg_match_all('/(<a[^\>]*)href=(\>?)([^\s\>]+?)(>?)([^\>]*>)/ismU', $text, $res).`

Етап 3. Перевірка унікальності одного тексту по відношенню до іншого [1] за допомогою алгоритму шинглів (рис. 1).

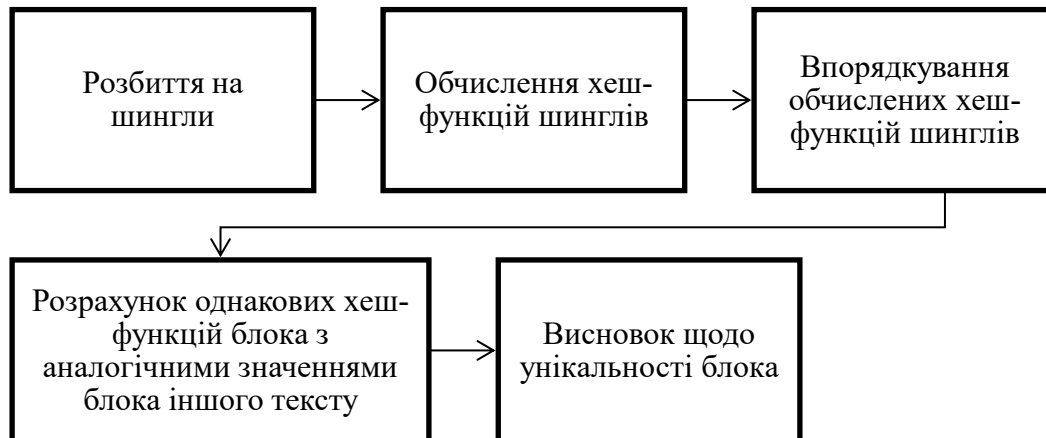


Рисунок 1 – Етапи роботи алгоритму

Для визначення хеш-функцій пропонується використати алгоритм CRC.

Даний алгоритм базується на властивостях ділення з залишком двоїстих багаточленів, тобто багаточленів над кінцевим полем. Значення CRC є залишком від ділення багаточлена, що відповідає вхідним даним, на деякий фіксований породжуючий багаточлен:

$$\sum_{n=0}^{N-1} a_n \cdot x^n. \quad (2)$$

Кожній кінцевій послідовності бітів $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$ взаємно однозначно зіставляється двоїстий поліном, послідовність коефіцієнтів якого представляє собою вихідну послідовність.

Кількість багаточленів степені менше N дорівнює 2^N , що співпадає з числом всіх двоїстих послідовностей довжини N .

Значення контрольної суми з породжуючим багаточленом $G(x)$ степені N визначається як бітова послідовність довжини N , яка представляє багаточлен $R(x)$, який отриманий в залишку при діленні багаточлена $P(x)$, який є вхідним потоком біт, на багаточлен $G(x)$:

$$R(x) = P(x) \cdot x^N \bmod G(x), \quad (3)$$

де $R(x)$ – багаточлен, що представляє значення CRC; $P(x)$ – багаточлен, коефіцієнти якого представляють вхідні дані; $G(x)$ – породжуючий багаточлен; N – степінь породжуючого багаточлену.

Відсоток унікальності тексту по відношенню до іншого тексту буде визначатися за формулою:

$$P_{\text{уник}} = \frac{\sum n - \sum n_i}{\sum n} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де $P_{\text{уник}}$ – відсоток унікальності тексту по відношенню до іншого тексту; $\sum n$ – сума усіх шинглів тексту, який перевіряється; $\sum n_i$ – сума однакових шинглів в тексті 1 та в тексті 2.

Для визначення того, чи є два речення парафразами, тобто однаковий чи їх сенс для носіїв мови, введемо числову міру подібності – коефіцієнт Жаккара (K).

Якщо два речення A і B містять відповідно $n(A)$ і $n(B)$ лексичних одиниць, то:

$$K = c / (a + b - c), \quad (5)$$

де a – кількість символів в першому рядку; b – кількість символів у другому рядку; c – кількість співпадаючих символів.

У відповідності з цим критерієм міра подібності визначається як відношення кількості збіжних одиниць до загального числа різних одиниць.

Коефіцієнт Жаккара може знаходитися у діапазоні від 0 до 1 або від 1% до 100%.

Отже, наведені вище алгоритми аналізу текстової інформації передбачають, що якісна оцінка текстів повинна включати початковий аналіз текстових даних, seo-аналіз і оцінку його унікальності по відношенню до іншого тексту.

Список літератури

1. U. Manber. Finding Similar Files in a Large File System / U. Manber. – Winter USENIX Technical Conference, 1994. – 105 p.

УДК 004.732:331.108

*Волошанов О. В., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «HR MANAGER»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Кожного дня, спілкуючись з менеджерами своєї компанії, виникають дискусії де зберігати данні про кожного розробника, який проходить співбесіду. У кожної людини є смартфон, тому дуже зручно буде мати певний програмний продукт, за допомогою якого можна слідкувати за списком усіх розробників. Уся інформація буде зберігатись та братись у базу з відкритим доступом. Задля цього було вирішено розробити мобільний додаток для менеджерів по пошуку розробників. Він був розроблений для мобільної платформи iOS на мові програмування Swift [1, 2], адже кількість мобільних пристроїв, які працюють на цій платформі, зростає з кожним роком.

Основна частина. При створенні мобільного додатку за основу було взяті потреби знайомих менеджерів, щоб мати одну базу даних з розробників для більш ефективного пошуку працівників. На наступних рисунках наведений дизайн додатку та структура бази даних. Додаток має перевагу в простоті користування та у відображенні інформації в офлайн версії.

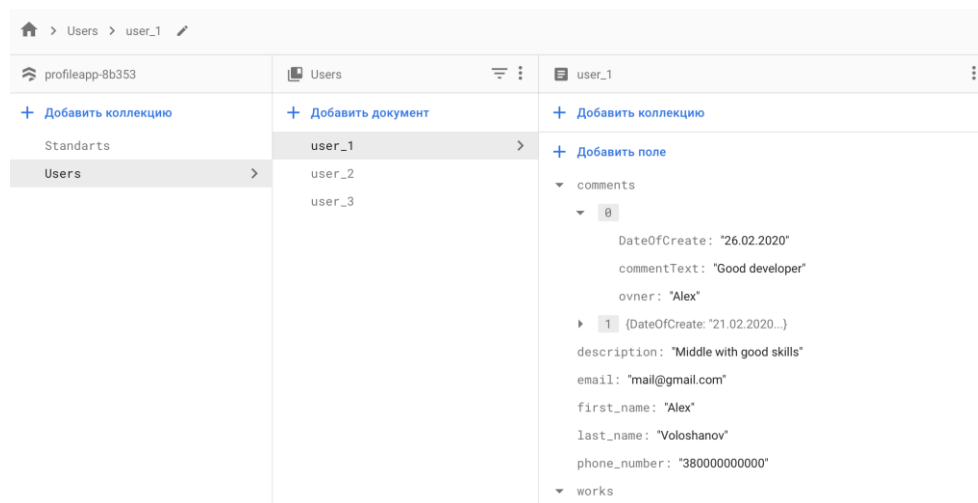


Рисунок 1 – База даних

На рис.1 зображено структуру бази даних. Дана база реалізована через сервіс Firebase.

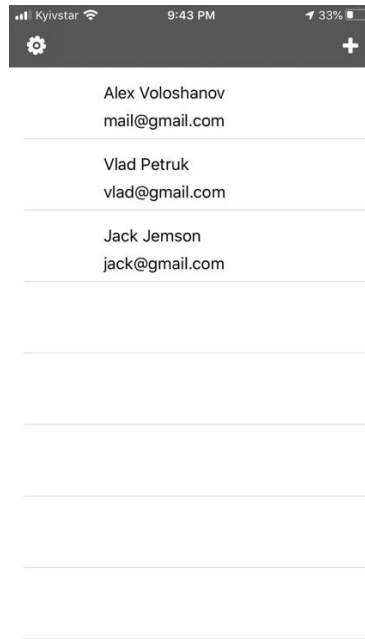


Рисунок 2 – Екран розробників

На рис.2. зображений список розробників які можуть використовувати всі менеджери що мають даний додаток.

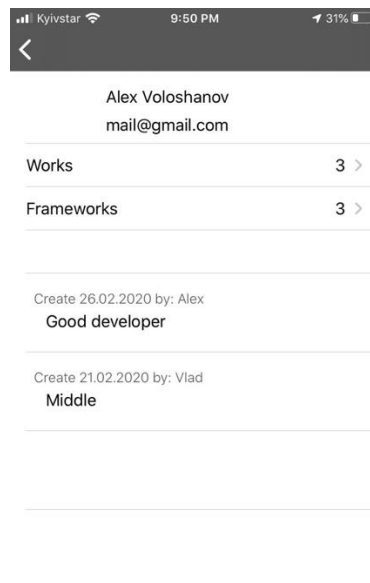


Рисунок 3 – Профіль розробника

На рис.3. можна побачити всю інформацію про людину. Інформація підтягується з бази. Коментарі які додають менеджери про розробника.

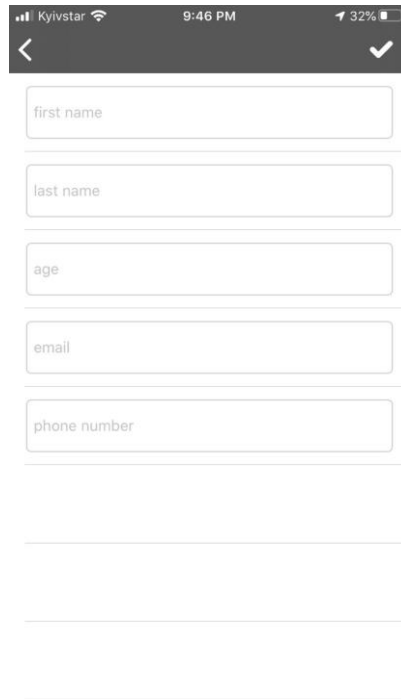


Рисунок 4 – Екран додавання розробника

На рис.4. зображено поля для заповнення для додавання розробника в базу даних. При намаганні додавання без інформації буде видаватись помилка.

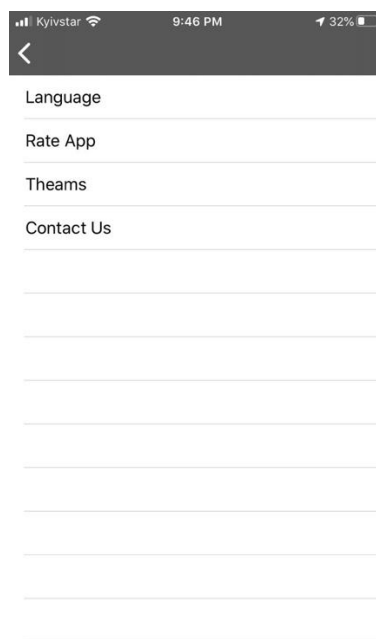


Рисунок 5 – Екран налаштувань

На рис.5. зображено список з налаштувань. Кожна категорія відповідає за певну мітку налаштування. Вибір мови дозволяє локалізувати додаток різними мовами. Оцінити додаток дозволяє залишити коментар до додатка та поставити оцінку від 0 до 5 зірок. В розділі вибору теми є можливість зміни кольорової палітри додатку.

Висновки. В даній роботі був розроблений мобільний додаток для зберігання та відображення інформації про розробників програмного забезпечення. Даний додаток дозволяє оптимізувати роботу HR-менеджерів під час пошуку та найму працівників.

Список літератури

1. Matt N. *iOS 10 Programming Fundamentals with Swift* / Neuburg Matt., 2016. – 620 с.
2. *Realm: Building Modern Swift Apps with Realm Database* / Marin Todorov, 2018

УДК 004.42

*Гнатюк М. А., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Антонов Ю. С., к.ф-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВОГО ІНТЕРФЕЙСА BLUETOOTH ПРИ РОЗРОБЦІ ДОДАТКІВ ПІД ПЛАТФОРМУ ANDROID

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

На сьогоднішній день мобільні пристрої обладнані багатьма мережевими інтерфейсами передачі даних. Одним із таких інтерфейсів є Bluetooth [1]. Його реалізація в екосистемі Android не завжди є тривіальним завданням. Також у вільному доступі майже відсутня інформація з цього питання, а у тих випадках коли вона наводиться, то надаються лише неповні фрагменти, які не розкривають проблему в цілому.

У цій роботі наводиться короткий огляд основних компонентів [2] та способів їх використання для встановлення з'єднання та зчитування даних з інших мобільних телефонів, моніторів, медіа-програвачів, тощо.

Платформа Android надає розробнику багаті комунікаційні можливості [3]. Для роботи з Bluetooth до складу Android входить потужний API, що дозволяє легко проводити сканування навколишнього простору на предмет наявності готових до з'єднання пристроїв, передачу даних між пристроями та багато іншого.

Робота з Bluetooth складається з чотирьох етапів: установка налаштувань bluetooth адаптера, пошук доступних для з'єднання пристроїв, установка з'єднання, передача даних [5].

Bluetooth API розташовується в пакеті `android.bluetooth`. До його складу входить кілька класів:

1. *BluetoothAdapter* – відповідає за роботу з встановленим в телефоні Bluetooth модулем. Об'єкт цього класу є в будь-якій програмі, що використовує Bluetooth.
2. *BluetoothDevice* – клас, що асоціюється з віддаленим Bluetooth

пристроєм. Примірник цього класу використовується для з'єднання через *BluetoothSocket* або для запиту інформації про віддаленому пристрої (ім'я, адреса, клас, стан).

3. *BluetoothSocket* – інтерфейс, аналогічний TCP сокетам. Це точка з'єднання, що дозволяє обмінюватися даними з віддаленим пристроєм через *InputStream* і *OutputStream*.
4. *BluetoothServerSocket* – представляє відкритий сокет сервера, готовий до обробки вхідного запиту. Для того щоб з'єднати два Android пристрою, одне з них повинно відкрити сокет за допомогою цього класу. Коли віддалений пристрій відправить запит на з'єднання, *BluetoothServerSocket* поверне об'єкт *BluetoothSocket*.

За допомогою класу *BluetoothAdapter*, Ви можете знайти віддалений пристрій, запустивши сканування або надіславши запит список спарених пристроїв [4].

Щоб з'єднати два пристрої, ви повинні написати серверну і клієнтську частину коду. Одне з пристроїв має відкрити серверний сокет, а друге – формувати з'єднання, використовуючи MAC адресу сервера.

Після успішного з'єднання, кожне з з'єднаних пристроїв має об'єкт *BluetoothSocket* за допомогою якого легко реалізувати передачу / прийом даних:

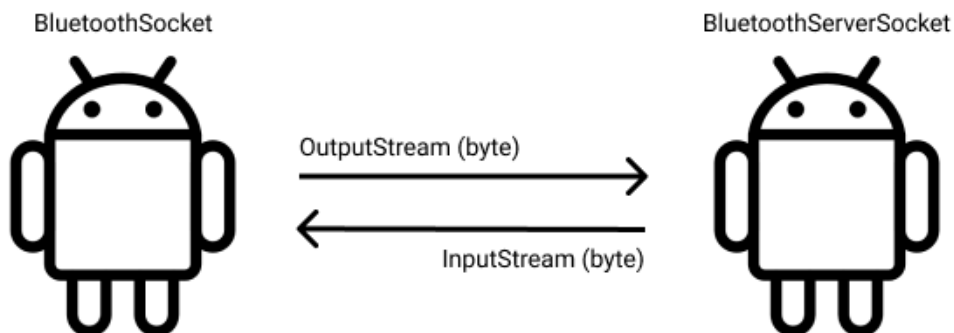


Рисунок 1 – Процес передачі даних

1. За допомогою методів *getInputStream()* і *getOutputStream()* об'єктів *InputStream* і *OutputStream*, ми маємо можливість передавати інформацію іншому пристрою у вигляді масиву байтів.

2. Читати і писати дані в потік за допомогою методів *read(byte [])* і *write(byte [])*.

Щоб закінчити роботу із підключеним пристроєм потрібно визвати метод *close()* об'єкта *BluetoothSocket*.

Отже, розглянувши основні компоненти роботи з мережевим інтерфейсом Android можна відокремити об'єкт *BluetoothSocket*, завдяки якому фактично відбувається вся передача інформації між пристроями. Також слід не забувати закривати *BluetoothSocket* для економії енергії.

Список літератури

1. Bluetooth. Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>

2. Bluetooth Network Connection and Pairing. Electronics Notes. URL: <https://www.electronics-notes.com/articles/connectivity/bluetooth/network-pairing-connection.php>
3. Bluetooth Communication. Android Developers. URL: <https://developer.android.com/guide/topics/connectivity/bluetooth>
4. Bluetooth Basics. Sparkfun. URL: <https://learn.sparkfun.com/tutorials/bluetooth-basics/all>
5. How To Use Android BLE to Communicate with Bluetooth Devices. Medium. URL: https://medium.com/@shahar_avigezer/bluetooth-low-energy-on-android-22bc7310387a

УДК 004.41:378.1

*Дідевич К. С., студентка 4-го курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Мельников О. Ю., к. т. н., доцент, доцент
кафедри інтелектуальних систем
прийняття рішень*

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РОБОТИ З ОСВІТНІМИ ПРОГРАМАМИ ТА СТАНДАРТАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Стандарт вищої освіти – це сукупність норм, які встановлюють основну мету і задачі освіти, вимоги до змісту освіти, рівню підготовки фахівців, визначають спосіб діагностики якості вищої освіти. Кожен заклад вищої освіти на основі затвердженого стандарту для кожної спеціальності розробляє освітню (освітньо-професійну або освітньо-наукову) програму, яка може затверджуватися або змінюватися щорічно. Створення освітніх програм на основі існуючих стандартів, їх порівняння та вдосконалення є, звісно, творчим процесом, але необхідність постійного оновлення матеріалів та проведення оцінки якості вимагає залучення інформаційних систем та технологій [1].

Освітня програма містить загальні та спеціальні компетентності, програмні результати навчання, освітні компоненти (перелік дисциплін навчального плану), структурно-логічну схему та матриці відповідності компетентностей і програмних результатів навчання (ПРН) компонентам програми (тобто дисциплінам). Програмні результати навчання в освітній програмі повинні забезпечити, як правило, не менш 50% компетентностей СВО. Число компетентностей і ПРН може бути більше або рівним своїм аналогам зі СВО. Як правило, освітньо-професійна програма складається у закладі вищої освіти та може затверджуватися або змінюватися щорічно [2].

Було сформульовано задачу створення програмної системи, що дозволяла б працювати зі списком формованих компетенцій і по предметах, і програмних результатах навчання. Система повинна надавати можливість імпортувати всі наявні дані, вносити зміни до будь-якого розділу, при цьому працювати з даними XLS-формату.

Інформаційна модель системи створювалася уніфікованою мовою моделювання UML – Unified Modeling Language [3]. Можливості системи представлені на діаграмі варіантів використання (use case diagram, діаграма прецедентів), що відображає концептуальну модель системи (рис. 1). Структуру системи в термінах об'єктно-орієнтованого проектування наведено на діаграмі класів (рис. 2).

Наступним етапом є програмна реалізація створеної моделі.

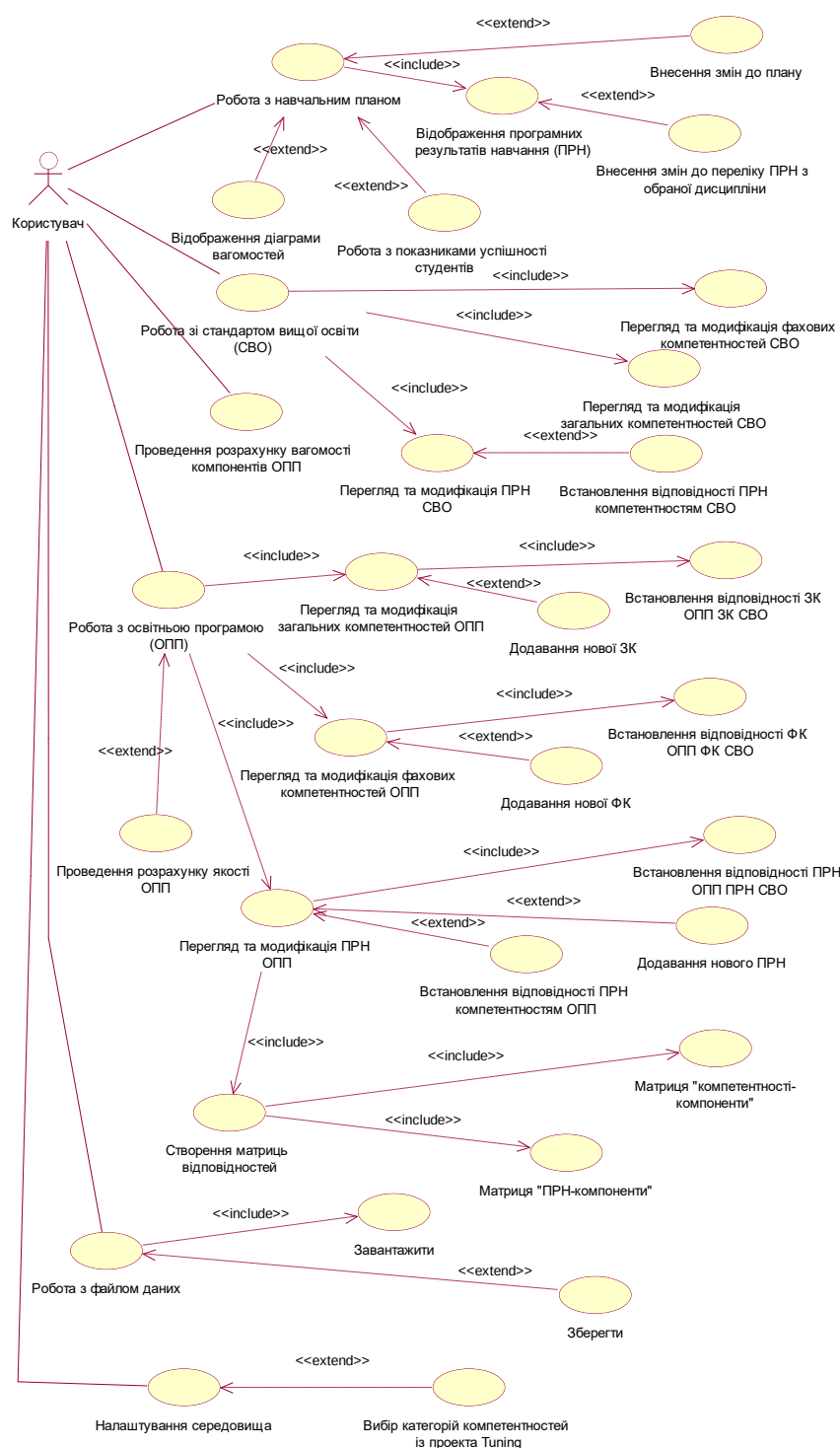


Рисунок 1 – Діаграма варіантів використання

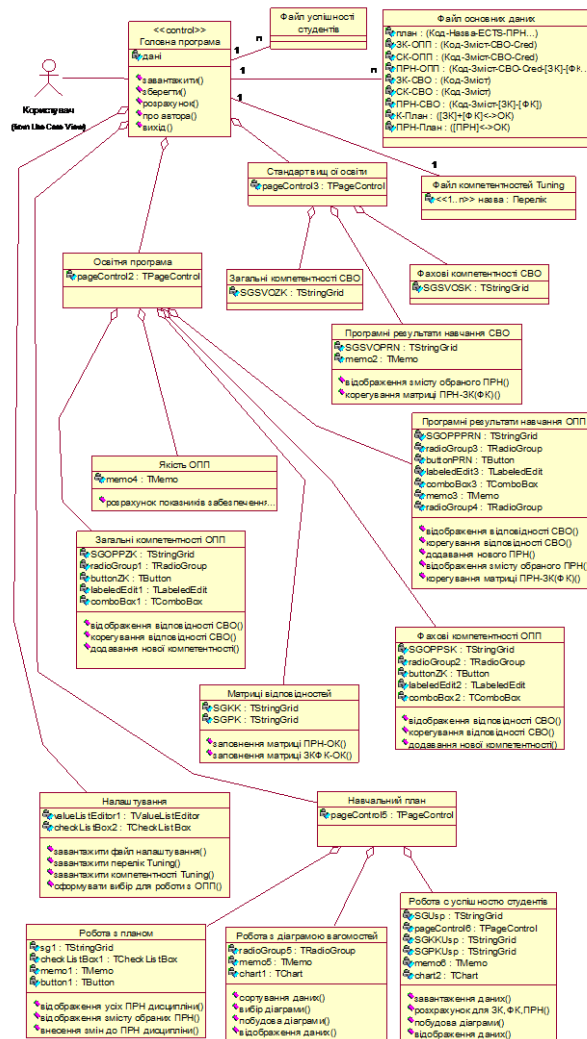


Рисунок 2 – Діаграма класів

Список літератури

1. Наказ Міністерства освіти і науки України від 1.06.2016р. № 600 «Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти». [Електронний ресурс]. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MUS23764.html.
2. Затверджені стандарти вищої освіти. [Електронний ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzheni-standarti-vishoyi-osviti>
3. Мельников А. Ю. Объектно-ориентированный анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / А. Ю. Мельников. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Краматорск: ДГМА, 2013. – 172 с.

УДК 004.732:796.4

*Загатін Д. О., студент 4 курсу
спеціальності «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ФІТНЕСУ «PRESS IN 35 DAYS»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Багато людей мріють про шість «кубиків пресу» та рельєфне тіло. Але не всі люди готові тяжко трудитись для досягнення результату, починають шукати чудодійні дієти та програми тренувань або ще гірше – фітнес-пояси, мазі та ін. Так як люди ліниві створіння то хочуть максимально швидкого прогресу при мінімальних затратах часу та енергії. Але є багато хороших програм тренувань та дієт як в інтернеті так і в фітнес-додатках. Але в більшості випадків вони є шаблонними типу «Одна програма для всіх». Саме тому було вирішено створити мобільний додаток «Press in 35 days», в якому програма тренувань підбирається виходячи з даних які ввів користувач, та індивідуально формується план харчування.

Мета роботи. Потрібно дослідити сучасні інструменти та технології для розробки мобільних додатків під дві платформи(iOS та Android), отримання необхідних знань та навичок для створення сучасних мобільних додатків[1], а також проаналізувати існуючі мобільні фітнес-додатки за даним напрямом, виявленні їх переваг та недоліків.

Постановка задачі. Необхідно створити мобільний додаток «Press in 35 days», який буде містити в собі різного виду програми тренувань м'язів пресу та кору людини.

Аналізуючи предметну область та аналоги фітнес-додатку, було сформульовано наступні задачі та вимоги до проекту:

- провести аналіз фітнес-додатків та методів і засобів їх створення;
- розробити структуру мобільного додатку;
- реалізувати зручний та красивий інтерфейс мобільного додатку;
- налаштувати локальну базу даних телефону;
- протестувати мобільний додаток.

Вимоги до інтерфейсу - мобільний додаток повинен містити:

- назву;
- зручну та красиву навігацію;
- опитування користувача;
- екран користувача;
- програма тренувань;
- план харчування

- рекомендації по тренуванням та харчуванню;
- Вимоги до функціоналу фітнес-додатку:
- обробка даних користувача;
 - підбір підходящої програми тренувань, виходячи з введених даних;
 - додавання кардіо-вправ до основного тренування;
 - динамічне складання плану харчування;
 - відображення тренування та програми харчування на конкретний день;
 - можливість повторно пройти опитування;
 - збереження програми тренування та плану харчування в локальну базу даних;

В першу чергу потрібно розробити структуру додатку. Використовуючи фреймворк Expo[2] було змодельовано екрани даного додатку та надана можливість тестування на реальному телефоні. Далі були підібрані стилі для додатку такі, щоб кольори були приємні оку користувача а текст був максимально читабельний, а також розроблено зручну навігацію. Для розробки навігації було використано бібліотеку React Navigation[4].

Для реалізації опитування користувача було вирішено відділити логічну частину від візуальної за допомогою технології Redux[5]. Додано перевірки на валідність вводу даних та розроблений зручний та приємний інтерфейс опитування.

За допомогою мови програмування JavaScript були розроблені алгоритми підбору програми тренувань та формування плану харчування на 35днів.

Використовуючи компоненти React Native[3] реалізовано екран користувача, екран з тренуванням та планом харчування на кожен день і розроблено екран з рекомендаціями по тренуванням та харчуванню.

Використовуючи компонент React Native – AsyncStorage додано можливість зберігання даних в локальну базу даних телефону.

Висновки. В результаті був розроблений мобільний додаток «Press in 35 days» який містить в собі програми тренувань м'язів пресу та план харчування на 35 днів. Використовуючи React Native вдалося розробити мобільний фітнес-додаток одразу під дві платформи – iOS та Android. За допомогою React Navigation вдалося створити гарне та зручне бокове меню додатку. JavaScript дав змогу розробити весь функціонал додатку. Фреймворк Expo спростив створення деяких елементів додатку та дозволив його тестування на реальному телефоні. Бібліотека Redux дала можливість відділити логічну частину від візуальної частини в певних елементах додатку.

Список літератури

1. Онлайн курс Владилена Мініна(Udemy) – «React Native 2020 .Мобильные приложения на JavaScript»[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://www.udemy.com/course/react-native-complete-guide/>
2. Документація по фреймворку Expo [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://expo.io/>
3. Документація по React Native [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://reactnative.dev/>

4. Документація по React Navigation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу <https://reactnavigation.org/>

5. Документація по Redux [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://redux.js.org/>

УДК 004.732:791

*Зорич С. Д. студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ РЕЙТИНГУ КІНОФІЛЬМІВ ТА СЕРІАЛІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Мобільні додатки увірвалися в наше життя і одразу стали невід'ємною її частиною. Без них неможливо уявити життя сучасної людини. Вони поділяються на декілька категорій за своїм призначенням, серед яких можна виділити ті, що будять нас вранці, допомагають підібрати одяг відповідно до погоди, показують час найближчого автобуса, повідомляють про нові листи на електронній пошті. За допомогою додатків ми шукаємо роботу, керуємо своїми фінансами, слідкуємо за подіями в світі та багато іншого.

Постановка задачі. Створити мобільний додаток, за допомогою якого можна буде здійснювати пошук кінофільмів і серіалів різних жанрів та переглядати їх рейтинг.

Вибір платформи. На даний момент існує дві найбільш популярні мобільні платформи, а саме: Android[1] та IOS[2]. Розглянемо переваги Android в порівнянні з IOS:

- Відкрита система. Android має повністю відкриту систему, яку може модифікувати будь-який вендор.
- Частка Android устроїв. На початку 2019 року частка Android смартфонів досягла 90%.[3]
- Легкість у розробці завдяки Kotlin. 7 травня Google, що Kotlin є бажаною мовою для розробки під Android.[4]

Саме через ці переваги була вибрана платформа Android.

Після вибору платформи, були проаналізовані основні конкуренти, а саме: Another MDB та Cinematics. Були виявлені всі переваги та недоліки цих додатків. С цих додатків було взято функції, якими найбільш задоволені користувачі. Також були змінені деякі UI/UX рішення, які не подобались постійним користувачам.

Після вирішення всіх поставлених задач було розроблено мобільний додаток який містив такий функціонал:

- Головний екран з двома вкладками для перегляду короткої інформації про фільм на кіносеріал
- Екран з детальною інформацією про фільм на кіносеріал
- Пошук фільмів та кіносеріалів за назвою
- Пошук фільмів та кіносеріалів за жанром
- Кабінет користувача

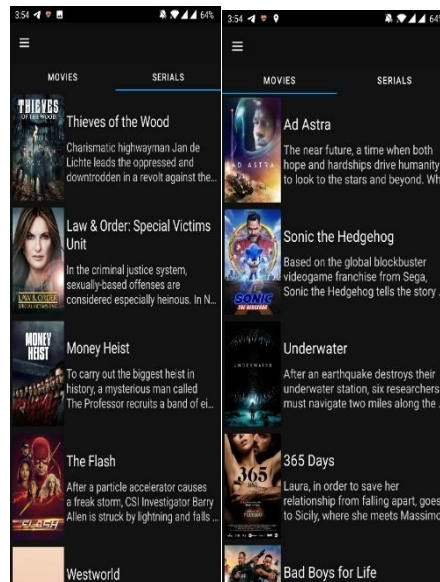


Рисунок 1 – Головний екран додатку

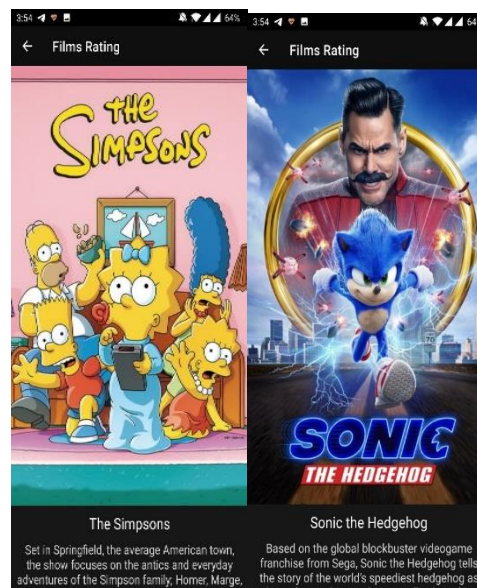


Рисунок 2 – Екран з рейтингом фільму

Список літератури

1. Платформа Android , URL :

<https://www.android.com/>

2. Платформа IOS , URL :

<https://www.apple.com/ios/ios-13/>

3. Частка Android смартфонів досягла 90%

<https://megaobzor.com/Dolja-operacionnoi-sistemi-Android-na-rinke-dostigla-90.html>

4. Мова програмування Kotlin , URL :
[https://en.wikipedia.org/wiki/Kotlin_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Kotlin_(programming_language))

УДК 004.932(043.2)

*Кульчицька О. Ю., студентка 4 курсу
 спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
 та інформаційні технології»
 Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
 кафедри інформаційних технологій*

ЦИФРОВА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА ВІДЕО

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Цифрова обробка зображень є важливим етапом у багатьох сферах людської діяльності, адже існує чимало областей, в яких вхідні чи вихідні дані надходять у вигляді зображень. До таких областей можемо віднести машинне навчання, медицину, астрономію, фото-індустрію, різноманітні системи спостереження, відео-телефонію та багато інших. В даних сферах, зазвичай, реєструються та передаються величезні об'єми відео- та фото-даних, які потребують обробки, щоб зібрана інформація надалі могла використовуватись. Прийнято вважати, що для створення зображень та відео високої якості необхідна лише високоякісна техніка. Однак, на ряду зі значним розвитком техніки, найсуттєвішу роль відіграють методи цифрової обробки інформації, адже правильно підібраний алгоритм обробки зображень та посилення корисних особливостей може значно покращити якість зображень, які ми отримаємо на виході, порівняно із «сирими» зображеннями [1]. Вони забезпечують покращення зображень задля їх кращого сприйняття, а також для кращого аналізу, розпізнавання та інтерпретації зорових образів, для прийняття рішень та управління поведінкою автономних технічних систем. Широке розповсюдження професійних та побутових засобів відео- та фотореєстрації, а також достатня потужність обчислювальних машин призвело до створення різноманітних програмних засобів для обробки зображень. Хоч вони і надають широкі можливості перетворення та покращення даних, але, зазвичай, не дають розуміння того, як саме та з використанням яких операцій над зображеннями виконується обробка. В такому випадку користувач не може навіть пояснити, що саме відбувається при обробці зображень та не можна бути впевненим, що при повторному виконанні операцій над іншими даними буде отриманий відповідний очікуваний результат, а також неможливо скласти правильний план необхідних послідовних дій для отримання поставленої мети. Рішення даних задач можливо лише на основі наукового підходу.

З урахуванням цієї проблеми постає питання про детальну демонстрацію використання фільтрів для обробки відео в режимі реального часу. Це допоможе користувачам розуміти, як саме працює той чи інший фільтр, які параметри

обчислювальної машини необхідні для використання різних алгоритмів обробки фільтрів та суть алгоритмів з математичної точки зору.

Для вирішення цих проблем розглядаються лінійні та нелінійні способи перетворення зображень, кольорові перетворення та доповнення, яскравісна та кольорова корекція, згладжування та підвищення різкості, зменшення шуму на кольорових зображеннях і т. ін.

Програмна реалізація демонстрації використання фільтрів для обробки відео в режимі реального часу може бути виконана мовою програмування Python 3 з використанням бібліотеки OpenCV. Python 3 була обрана, оскільки вона є однією з найпопулярніших мов програмування для машинного навчання, де цифрова обробка є надзвичайно важливим етапом у розробці якісних систем аналізу, що набувають помітного розповсюдження. Недоліком Python3 є доволі низька швидкість роботи. Однак, для вирішення поставлених питань використовується бібліотека OpenCV, для якої Python 3 є лише «обгорткою», а сам код компілюється у C/C++. Це дозволяє поєднувати швидкість та зручність мов [3]. OpenCV – це бібліотека функцій програмування, яка, головним чином, спрямована на комп'ютерне бачення в реальному часі. Ця бібліотека є кросплатформеною та безкоштовною для використання під ліцензією open-source bsd.

В результаті дослідження було вивчено сучасні методи обробки зображень, створено програму для демонстрації виконання алгоритмів обробки зображень та відео в режимі реального часу. Було визначено, що обробка зображень може спростити роботу в різних сферах діяльності, а також значно покращити якість зображення та точність результатів нейронних мереж.

Список літератури

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Світ цифрової обробки : монографія . Москва: Техносфера, 2012. 1105 с.
2. Shetty S. Why Python is the most popular language used for Machine Learning : веб-сайт. URL: <https://medium.com/@UdacityINDIA/why-use-python-for-machine-learning-e4b0b4457a77>

УДК 004.774:004.92(043.2)

*Литвинюк В. С., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ ТА ВЕБ-САЙТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ BOOTSTRAP 4

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В роботі детальніше розглянемо особливості створення веб-додатків та веб-сайтів за допомогою технології верстки сайту Bootstrap.

BootStrap – це безкоштовний набір інструментів з відкритим кодом, який містить шаблони CSS та HTML для типографіки, форм, кнопок та усього, що стосується інтерфейсу [1]. Також він містить додаткові розширення для JavaScript, дозволяє спростити динамічну розробку веб-додатків та веб-сайтів.

BootStrap – це клієнтський фреймворк (програмне забезпечення для об'єднання різних компонентів великого проекту), тобто інтерфейс для користувача. Репозиторій із цим фреймворком найпопулярніший на GitHub (сервіс для роботи з проектами). Серед інших його використовують NASA та NSNBC [2]. Також BootStrap використовують в таких великих компаніях, як: PayPal, Netflix, Microsoft, Upwork, Symantec, BitBucket, NPM, AllExspress та Alegro [2]. Це одні із найбільших компаній в своїх галузях та найбільш відомі в усьому світі.

З самого початку BootStrap (початкова назва – *Twitter Blueprint*) було розроблено Марком Отто та Джейкобом Торнтоном як фреймворк для забезпечення однаковості внутрішніх інструментів Twitter [1]. Але з часом до розробки цього фреймворку долучилось багато розробників Twitter. Проект було перейменовано з Twitter Blueprint на BootStrap. Нині проект підтримується групою розробників на чолі із Марком Отто та багатьма прихильниками цього фреймворку.

Основні інструменти BootStrap:

- сітки (grid) – наперед задані, готові до використання колонки;
- шаблони (template) – фіксовані чи адаптивні шаблони сторінок;
- типографіка (typography) – опис та визначення класів для шрифтів, таких як шрифти для коду, цитат тощо;
- мультимедіа (media) – засоби управління зображеннями та відео;
- таблиці (table) – засоби оформлення таблиць, які зокрема забезпечують сортування;
- форми (form) – класи для оформлення як форм, так і деяких подій;
- навігація (nav, navbar) – класи для оформлення вкладок, сторінок, меню і панелей навігації;
- сповіщення (alert) – класи для оформлення діалогових вікон, підказок і спливаючих вікон;
- іконочний шрифт (icon font) – набір іконок у вигляді шрифту, складається майже з 500 компонентів.

Переваги використання [2]:

- зменшення часу витраченого на розробку;
- адаптивність (на усіх пристроях забезпечується коректна робота);
- кросбраузерність (сайти написані на BootStrap будуть однаково виглядати в усіх сучасних браузерах);
- легкість у використанні та простота в освоєнні;
- однаковість стилю та цілісність дизайну;

Недоліки використання [2]:

- шаблонність (обмеженість у візуальній різноманітності форм, кнопок та інших компонентів);
- відсутність гнучкості (не дивлячись на переваги Bootstrap має свої обмеження);
- старі браузері (некоректна робота в браузерах старих версій);

Отже, Bootstrap – інструмент, який дозволяє швидко написати сайт із стандартних блоків. В цьому і є його особливість - можна швидко отримати якісний сайт, але втративши в оригінальності. Хоча, якщо розробник добре володіє CSS та Bootstrap, він зможе модифікувати стандартні блоки та отримати оригінальний дизайн. Bootstrap вдало підходить, як для малих так і для великих проектів. На сьогодні його використовують приблизно на 20 відсотках усіх Веб-сайтів світової мережі Internet.

Список літератури

1. Терміни та означення, а також історія створення Wikipedia : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Bootstrap> (дата звернення: 8.04.2020).
2. Переваги та недоліки Timeweb: веб-сайт. URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/plyusy-i-minusy-bootstrap-1> (дата звернення: 7.04.2020).
3. Статистика використання та найбільші проекти Zina : веб-сайт. URL: <https://www.zina.design/uk/bootstrap/sites/> (дата звернення: 8.04.2020).

УДК 004.732:37.091.214

*Марченко М. М., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «РОЗКЛАД ЗАНЯТЬ» ПІД ПЛАТФОРМУ ANDROID

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В наш час сучасні інформаційні технології не стоять на місці, а досить стрімко розвиваються, паралельно з ними й розвивається напрям розробки мобільних додатків. Їх реалізація сприяє покращенню якості спілкування, вирішенню різноманітних завдань та покращенню комунікативності. Статистичні дані кажуть що середньостатистичний студент університету близько 8 годин та 48 хвилин кожного дня віддає смартфону. [1] Приблизно 30 хвилин щодня студенти шукають розклад занять, адже його завантажують на окремі сайти, також він може бути в форматах, які телефон не підтримує. Та і загалом тенденція йде до того, що все більше університетів по всьому світу впроваджують електронні розклади у свій навчальний процес, щоб кожен

студент завжди міг мати актуальну інформацію щодо своїх занять. [2]. Саме тому, щоб оптимізувати витрату часу та дотримуватись розвитку європейських тенденцій було вирішено створити мобільний додаток. Він дозволить максимально швидко знаходити потрібне заняття, а також дасть можливість використовувати ToDoList, у якому можна записувати домашні завдання, ставити цілі та нотувати замітки.

До програми було висунуто ряд вимог, серед яких: наявність розкладу для всіх курсів та спеціальностей факультету, можливість запису домашніх завдань та нотаток.

Під час розробки додатку використовувалися об'єктно-орієнтований аналіз та об'єктно-орієнтоване проектування. Було визначено який функціонал має бути, був створений дизайн, для простого і зрозумілого користування. Загалом на виході ми отримали 4 повноцінні сторінки додатку:

1. Головна сторінка з вибором курсу
2. Сторінка з вибором спеціальності
3. Сторінка з розкладом занять
4. Сторінка з ToDoList

Додаток був реалізований під платформу Android в середовищі розробки Android Studio та за допомогою мови програмування Java, база даних була реалізована в СУБД SQLite. Чому сам вони?

Тому, що найпопулярніша у світі операційна система для мобільних пристроїв Android є найбільш поширеною серед користувачів смартфонів та планшетів в Україні [3]. Більш того ця операційна система зараз може бути встановлена на різноманітних пристроях, таких як HD Медіа-плеєри, електронні книжки, планшети, супутникові навігатори, годинники, кишенькові ігрові приставки, кишенькові медіа-плеєри, нетбуки, телевізори, і т.д. Тому розробку ПЗ під платформу ОС Android можна вважати не лише актуальною а й дуже затребуваною.

Щодо середовища розробки, то в цілому головною перевагою студії для мене стала тісна інтеграція з Android SDK, що безпосередньо покращує не тільки зручність розробки, але і якість самих додатків, адже деякі функції тут будуються не обхідними шляхами, а саме так, як це продумав сам власник даної ОС.

Мова програмування Java була обрана через персональні вподобання та через актуальність даної мови. Адже за статистикою Java-мовою написано понад 65% всіх програмних рішень та мобільних додатків по всьому світу. [4]

SQLite був вибраний через те, що вже був досвід даної СУБД.

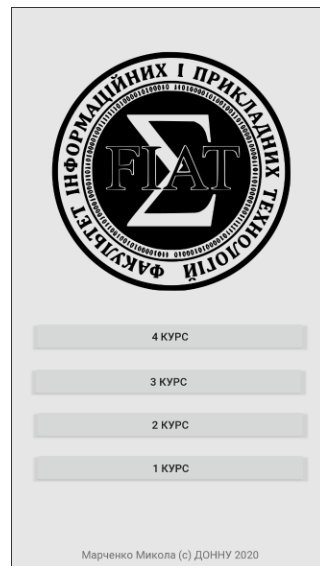


Рисунок 1 – Головна сторінка

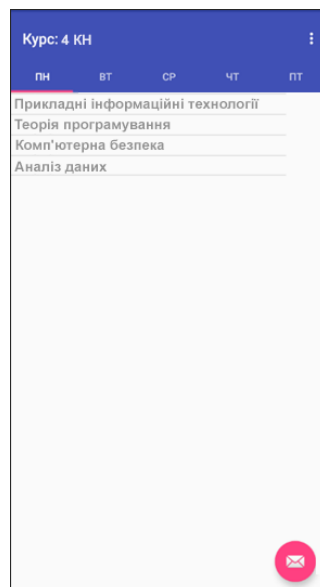


Рисунок 2 – Сторінка розкладу

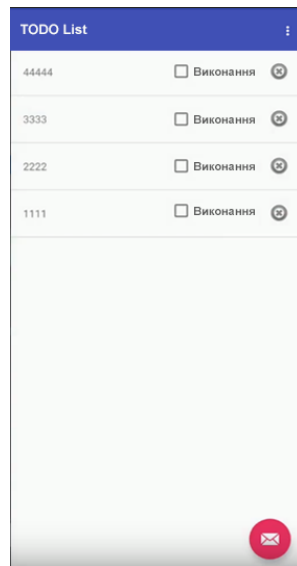


Рисунок 3 – Сторінка ToDoList

Висновки. В кінцевому результаті ми отримали повноцінний працюючий Android додаток з функціоналом який було задано у вимогах. Студенти можуть знайти заняття будь-якого дня тижня у 2 кліка, записати домашні завдання і дедлайни лабораторних робіт.

Список літератури

1. *Сколько раз в день вы проверяете свой телефон? [Електронний ресурс]* – Доступ до ресурсу: <https://nv.ua/style/blogs/skolko-raz-v-den-vy-proverjaete-telefon-amerikanskij-uchenyj-o-pervyh-priznakah-zavisimosti-ot-gadzheta-192903.html>
2. *University wisdom : discover the secrets of getting the most from your experience at university and use them as stepping-stones to launch your life and career : a practical guide for all students / Vanessa McCallum, Alexandra Brooke* – 2016. – С. 232–235.
3. *Найпопулярніші мобільні ОС за 2018 рік*
– Доступ до ресурсу: <https://cybercalm.org/novyny/75-smartfoniv-v-ukrayini-pratsyuje-na-android-a-majzhe-polovyna-planshetiv-na-ios/>
4. *Чому Java – найпопулярніша мова програмування у світі*
– Доступ до ресурсу: <https://java.lviv.ua/chomu-java-najpopulyarnisha-mova-programuvannya-u-sviti>

УДК 004.43

*Маскевич О. М., студент 1 курсу СО «Магістр»
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Бабаков Р. М., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-БЛОГУ З ФУНКЦІЯМИ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗАСОБАМИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

З розвитком інтернет-технологій значну популярність отримали інтернет-блоги. Сьогодні існує понад 440 мільйонів блогів, і кожен день в блогосфері їх стає все більше. За даними ресурсу Statistica.com, тільки на сайті мікроблогів Tumblr було зареєстровано 350 мільйонів блогів на липень 2017 року [1].

Актуальність. Інтернет-блог – це в першу чергу ефективний спосіб самовираження людини, зручна форма спілкування однодумців, майданчик для ведення тематичних обговорень. У блозі може міститись економічна складова (наприклад, розміщення реклами), що у деяких випадках дає автору суттєвий дохід і можливість розвитку.

Аналіз останніх досліджень за даною тематикою.

Сучасні блоги використовують наступні технології:

1. Фреймворк – це певне середовище розробки для програміста з готовими правилами і інструментами. З одного боку, фреймворк допомагає і прискорює розробку програмного продукту, з іншого – визначає особливості продукту і накладає певні обмеження. На фреймворках робляться веб-проекти середньої складності з мільйонною відвідуваністю.
2. CMS (від англ. Content Management System – система керування контентом) – це вже готове рішення, конструктор, в якому по частинах збирають потрібний проект. Його не стільки програмують, скільки налаштовують. Обмежень тут величезна кількість, вийти за межі CMS складно і неефективно. На базі CMS проектується прості сайти з відвідуваністю до мільйона користувачів на місяць [2].

Популярними фреймворками є наступні:

1. PHP: Symfony, Laravel;
2. Python: Django;
3. Ruby: Ruby On Rails;
4. Java: Spring;
5. C#: .NET;
6. JS: Node.js, AngularJS.

Популярні CMS:

1. WordPress;
2. Joomla!;
3. Drupal;
4. PrestaShop;
5. OpenCart;
6. 1С-Битрикс.

Зростання популярності інтернет-блогів актуалізує завдання дослідження сучасних технологій проектування блог-сайтів, особливо з використанням високорівневих фреймворків.

Мета. Визначити можливості та основні функції інтернет-блогу із функціями адміністрування, що розроблений засобами мови програмування Python на базі фреймворку Django.

Постановка задачі. Розглянути сучасні підходи до побудови інтернет-блогів.

Блог – це інформативний веб-сайт або онлайн-журнал, який показує новітні повідомлення у верхній частині сторінки. Він також повинен регулярно оновлюватися і зазвичай керується окремою особою або невеликою групою осіб. Думки у блозі найчастіше належать до однієї або декількох суміжних тем [3].

Перші блоги почалися як онлайн-щоденники у другій половині 1990-х років. Люди щодня розміщували інформацію про своє життя і ділилися думками. Щоденні пости були розташовані у зворотному порядку, тому читачі спочатку бачили найостанніші пости. Форматом блогу був постійний внутрішній монолог письменника. В процесі розвитку блогам були надані інтерактивні функції для створення двосторонньої бесіди. Читачі стали залишати коментарі до повідомлень в блогах або посилання на повідомлення в інших блогах і на сайтах для продовження діалогу [1].

Блог, як правило, повинен постійно оновлюватися і підтримуватися, оскільки його метою є максимальне залучення користувачів. Це означає дозволити відвідувачеві висловити себе у розділі коментарів зі своїми пропозиціями або проблемами. Для порівняння, звичайний веб-сайт вважається «статичним», тобто він оновлюється не настільки часто.

Django – це високорівневий фреймворк у мові програмування Python, який сприяє швидкому розвитку та чистому, прагматичному дизайну. Побудований досвідченими розробниками, він спрощує процес веб-дизайну і тому дозволяє зосередитись на написанні програмного коду.

До переваг Django можна віднести:

1. Швидкість. Django був розроблений, щоб допомогти розробникам провести програми від концепції до завершення якнайшвидше.
2. Повна завантаженість. Django включає десятки додаткових модулів, які можна використовувати для вирішення загальних завдань веб-розробки. Django піклується про аутентифікацію користувачів, адміністрування контенту, карти сайтів, RSS-канали та багато іншого.
3. Надійний захист. Django серйозно підходить до безпеки та допомагає розробникам уникнути багатьох поширених помилок у безпеці, таких як ін'єкція SQL, міжсайтовий скриптинг, підробка міжсайтових запитів та клікджекінг. Його система аутентифікації користувачів забезпечує безпечний спосіб управління обліковими записами та пароллями користувачів.
4. Масштабованість. Деякі найбільш завантажені сайти на планеті використовують здатність Django швидко та гнучко масштабуватись, щоб задовольнити найважчі вимоги трафіку.
5. Універсальність. Компанії, організації та уряди використовували Django для побудови багатьох речей – від систем управління контентом до соціальних мереж та наукових обчислювальних платформ [4].

За допомогою фреймворку Django автором було створено автомобільний інтернет-блог. За його допомогою люди мають можливість ділитись з іншими своїми думками стосовно подій в автомобільному світі. Для того, щоб отримати можливість створювати пости, необхідно пройти процес реєстрації та створити

акаунт. До створення акаунту необхідно придумати ім'я користувача, ввести адресу електронної пошти та задати пароль. Якщо користувач при авторизації не пам'ятає свій пароль, він має можливість створити новий за допомогою своєї адреси електронної пошти. Після реєстрації буде отримане зображення свого акаунту. Кожен користувач має свій профіль та можливість змінювати дані, внесені при реєстрації, а також змінити зображення свого акаунту. Зображення усіх користувачів зберігаються в онлайнній веб-службі Amazon Simple Storage Service. Максимальний розмір сховища 5 ГБ.

Фреймворк Django надає багатофункціональну адміністративну панель. Адміністратор блогу має можливість переглядати дані усіх користувачів, пости, які ними були створені, та змінювати чи видаляти цю інформацію. У подальшому, до функціоналу блогу планується додати систему коментування, систему оцінювання постів та функцію пошуку.

Враховуючи те, що фреймворк Django є одним з фреймворків, написаних мовою програмування Python, програмістам стає простіше створювати веб-додатки з чистим, читабельним та підтримуваним кодом, скориставшись синтаксичними правилами Python. Також розробники можуть суттєво скоротити час розробки, будуючи власні веб-додатки без написання зайвого коду.

Список літератури

1. *Що таке блог?* URL: https://westele.com.ua/ua/blog/217_cto-takoe-blog.html.
2. *Выбор технологий для большого и не очень большого веб-проекта*
URL: https://habr.com/ru/company/SECL_GROUP/blog/315734/.
3. *Что Такое Блог? Ответы На Все Ваши Вопросы!*
URL: <https://www.hostinger.com.ua/rukovodstva/chto-takoe-blog/#i-7>.
4. *Why Django?* URL: <https://www.djangoproject.com/start/overview/>.

УДК 004.732

*Наскальний Д. С., студент 4 курсу
спеціальності «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ДЕСКТОП-ДОДАТКУ «INSTAUP»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Інстаграм на сьогоднішній день є надзвичайно популярним, важко уявити собі смартфон дорослої людини без цього додатку. Він став не просто розвагою, а способом висловлення власної думки та можливістю впливати на велику кількість чужих думок. А також, що є найбільш важливим та цікавим для нас, що люди почали заробляти за його допомогою. За рахунок великої кількості

підписників можна продавати будь-що, від реклами до власного продукту. Але спочатку потрібно добитися цих підписників, а це зробити не так легко.

В такому випадку є два варіанта. Перший є досить ефективним, це купівля реклами в інстаграмі та блогерів. Тут є як свої плюси, так і мінуси. Реклама принесе одразу велику кількість відвідувачів, проте це не з дешевих задоволень. Чим більша кількість підписників у блогера, тим вищу ціну він запросить, а купувати рекламу у не відомих немає сенсу. Ще одним мінусом є те, що його реклама на сторінці пробуде тільки 24 години і перестане діяти. Тобто збільшуватись кількість підписників буде тільки протягом однієї доби.

Більш продуктивним є другий варіант, за допомогою різних додатків. Вони зазвичай купуються на один день, тиждень, місяць або рік. В них досить великий функціонал, який задовольнить різні потреби. Основним мінус використання таких додатків є тіньовий бан.

Тіньовий бан (shadow ban) – це різке зниження переглядів в інстаграмі. Формально з акаунтом все добре: пости публікуються, підписними на місці. Але на ділі залучення і інші метрики падають в два рази або навіть більше. Важливо розуміти, що тіньовий бан дається не на пости, а накладається на весь акаунт [1]. Тобто це таке покарання користувачів за порушення правил, встановлених платформою і використання сторонніх додатків для накрутки.

Актуальність. Додатки для розкрутки інстаграм акаунтів були і є надзвичайно популярними, всі хто хочуть стати відомими або почати заробляти в цій соціальній мережі повинні знайти свою аудиторію, а ці додатки допомагають побудувати міст між акаунтом та його підписниками.

Постановка задачі. Створити додаток «InstaUp» для збільшення аудиторії власного інстаграм акаунта та отримання лайків і коментарів під своїми постами.

При використанні «InstaUp» можна не боятися тіньового бана, всі норми та канони інстаграму виконуються і акаунт користувача знаходиться в повній безпеці. Основна ідея та задача додатку полягає в масслайкінгу та масфолловінгу. Масслайкінг – це масове розміщення сердечок (лайків) під знімками інших користувачів, навіть якщо вони не поставлять лайк у відповідь, вони все ж побачать товар або комерційну пропозицію, а масфолловінг – це масова підписка на акаунти, спрацьовує такий механізм соціального контракту: ви підписалися на користувача, він у відповідь підписується на вас [2]. Кожний пункт функціоналу «InstaUp» продуманий до найменших деталей, що дозволить навіть найвибагливішим користувачам зібрати свою аудиторію.

Перша можливість додатку це збір потрібної бази даних. Спочатку користувач обирає сторінку майбутнього конкурента з великою кількістю підписників, в ідеалі їх кількість має перевищувати один мільйон, потім обрана база даних зчитується і ми вже маємо потенційних підписників та не всі вони підійдуть для нас, так як доволі велика їх кількість є не реальними користувачами, ботами, сторінками різних інтернет магазинів, кафе, ресторанів, мертвих акаунтів та просто неактивних користувачів. І тут ми переходимо до другої можливості додатку.

Алгоритм фільтрації перед підпискою розділяється на декілька етапів. Спочатку ми дізнаємося чи акаунт не закритий, щоб була змога підписатися на нього він повинен бути публічним. Потім перевіряємо скільки публікацій в даного користувача, по дефолту у програмі виставлено кількість чотири, це не багато і не мало, так ми дізнаємося чи активний це користувач. Наступний крок це перевірка кількості підписок, якщо їх занадто багато то такому акаунту немає довіри, в програмі виставлений ліміт 500, якщо він перевищений то це означає, що користувач підписується на все підряд і ваші публікації він навряд зможе побачити серед такої великої кількості інших, можливо це взагалі бот. По бажанню виставляємо в програмі чи будемо перевіряти наявність аватарки, це не обов'язковий параметр та все ж, щоб збільшити кількість справжніх та активних користувачів, я рекомендую залишити цю функцію активною. І останній пункт це час, коли була оприлюднена остання публікація. Таким чином програма залишить тільки реальних та активних користувачів інстаграму.

Тепер, коли ми отримали список потенційних підписників, нам потрібно привернути їхню увагу до нашого акаунта. Тут є два шляхи про які ми вже знаємо, це масслайкінг та масфоловінг. Інтерфейс цих двох можливостей в додатку «InstaUp» зображений на рис. 1. Після таких дій очікується зворотній зв'язок від аудиторії, якщо людина на Вас не підпишеться то хоч гляне на сторінку. В результаті можна отримати за день 10-20 підписників, це дуже не поганий результат, в подальшому, коли кількість аудиторії збільшиться, буде набагато простіше отримати нових клієнтів.

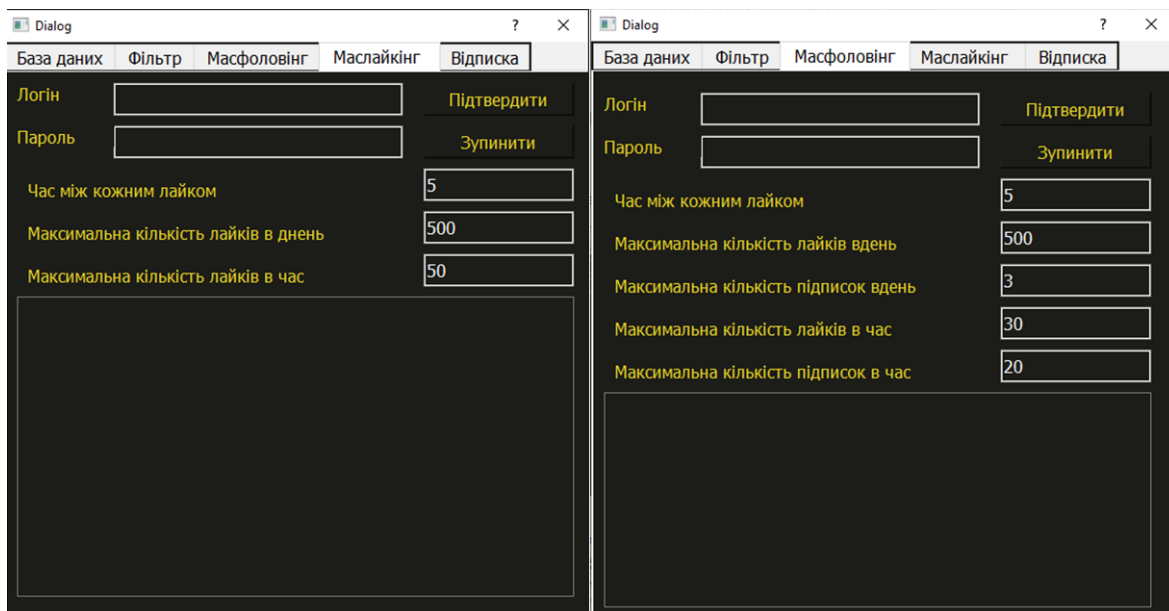


Рисунок 1 – Інтерфейс додатку «InstaUp»

Висновки. Був створений додаток «InstaUp» для штучного розвитку інстаграм акаунтів, в якому був реалізований особистий алгоритм фільтрації потенційних підписників. А також велику увагу було приділено захисту користувачів від тіньового бану. В результаті використання «InstaUp» можна

досить швидко зібрати цільову аудиторію для своєї сторінки, будь то блог або інтернет магазин.

Список літератури

1. Що таке "тіньовий бан" і як його прибрати [Електронний ресурс] // instaplus. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://instaplus.freshdesk.com/support/solutions/articles/6000205190-%D0%A7%D1%82%D0%BE-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5-%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D0%B1%D0%B0%D0%BD-%D0%B8-%D0%BA%D0%B0%D0%BA-%D0%B5%D0%B3%D0%BE-%D1%81%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%8C>
2. Як накрутити підписників в Інстаграмі: накрутка підписників в Instagram [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://lanet.click/nakrutka-pidpysnykiv-v-instagram/>.

УДК 004.9

*Олейнич А. А., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Бабаков Р. М., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ВИЗНАЧЕННЯ МУЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АУДІО ФАЙЛІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Музика відіграє досить важливу роль у житті кожної людини, особливо якщо ця людина музикант, або хочем ним стати. Музика оточує нас, де б ми не були. Для тих хто хоче навчитися грати на музичному інструменті, або хоче вдосконалити свої вміння, потрібно правильно підібрати музичний твір та визначити деякі його характеристики.

Актуальність. Для починаючих музикантів дуже важливо вдосконалювати свої навички та вміння поступово збільшуючи складність виконуваних творів і заздалегідь знаючи основні музичні характеристики.

Аналоги. Серед подібних аналогів можна виділити: AudioKeychain, NoteDiscover, LightNote. [1]

Мета. Проаналізувати музичні файли, визначити музичні характеристики (кількість ударів у хвилину або bpm, тональність) та дати оцінку складності даної музичної композиції у форматів MP3 та WAV.

Постановка задачі. Розробити програму яка буде визначати bpm за алгоритмом фільтр низьких частот [2], визначити також тональність та розробити алгоритм оцінки складності мелодії.

Основна частина. Розробку програмного продукту здійснюємо за допомогою Python 3.6 та деяких його модулів: Numpy, PyWavelets, Matplotlib, Wave.

Спочатку створимо функцію для визначення bpm. Для цього спочатку отримуємо спектр частот через вейвлет-перетворення. [3] Фільтруємо тільки нижні частоти. Знаходимо найважливішу частоту та перемножуємо отримане на 60 – це і буде bpm.

Щоб ідентифікувати тональність використовуємо рахунок по кварто-квінтове коло. Зовнішнє коло (з мажорними тональностями) враховує нумерацію за годинниковою стрілкою, а внутрішнє коло (з мінорними тональностями) нумерований проти годинникової стрілки. Кожна секція кола пронумерована як годинник від 1-12 і доданий суфікс до внутрішнього кола – «А» (мінори), а для зовнішнього кола «В» (мажори). «А» – допоміжна тональність, «В» – головна тональність. Це обертання дозволяє ноті X А мати сумісні ноти $X - 1$ А, $X + 1$ А та X В. [4]

Складність музичного твору будемо оцінювати за формулою:

$$H = \left(\left| \frac{B - 80}{B} \right| - \left| \frac{T - 60}{T} \right| \right) \cdot K$$

де, B – bpm, T – тривалість аудіо файлу, K – знайдений коефіцієнт за допомогою великою вибірки файлів.

Висновки. Отже, було розглянуто головні аспекти та особливості створення програми на Python для аналізу аудіо файлів. Розглянули алгоритм визначення bpm знаходження тональності, надання інформації про складність конкретного музичного твору в форматі MP3 та WAV.

Список літератури

1. Manis, R. (б.д.). Risha Manis – обучение музыке онлайн. Получено из <https://cutt.ly/lye8s7J>
2. А. В. Ивашко. (2003). МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ. Харьков. Получено из http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/DAMAP_Ivashko_posobie.pdf –119с.
3. Е. В. Пууновский, А. А. (2012). АНАЛИЗ АУДИОДАНЫХ С ПОМОЩЬЮ ВЕЙВЛЕТ-ФУНКЦИЙ. Получено из <https://cutt.ly/Vyrx0Sj> – 192с.-196с.
4. Кварто-квинтовый круг тональностей. (2020). Получено из Теория музыки для всех – просто и доступно!: <https://muz-teoretik.ru/kvarto-kvintovyj-krug-tonalnostej/>

УДК 004.42

Олійник А. О., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Антонов Ю. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій

РОЗРОБКА МЕСЕНДЖЕРА «TELEPUSH» ПІД ПЛАТФОРМУ ANDROID

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сьогодні важко уявити наше життя без спілкування за допомогою телефону. Сучасна людина проводить близько 6 годин на день сидючи в інтернеті, з яких 3 години використовуючи телефони та планшети [1]. Багато

часу перепадає і на месенджери, в середньому українець тратить в день більше 2 годин на добу для спілкування в месенджерах [2]. Месенджер – це програма, за допомогою якої можна обмінюватись повідомленнями, фотографіями та іншими даними через мережу. Оскільки багато людей потребують месенджери, було б корисно створити ще один, який би давав змогу людям спілкуватись між собою використовуючи смартфон – гаджет, який завжди під рукою.

В Україні месенджерами користуються 97-98% людей, в яких є смартфон [2]. Лише цих даних достатньо, щоб говорити про те, що ця тема досить актуальна на сьогодні.

Метою даної роботи є розробка Android [3] додатку (месенджера) та створення веб додатку з архітектурою REST [4] для забезпечення зберігання і обробки даних, для зручного спілкування через мережу інтернет використовуючи месенджер.

Задачі, які вирішувались в даній роботі, були наступними

1. Проаналізувати вже існуючі месенджери
2. Розробити Android додаток-месенджер
3. Розробити веб-додаток, який буде забезпечувати роботу месенджера (бекенд)

1. Для створення клієнта месенджера було проведено аналіз вже існуючих месенджерів, їх функціоналу, можливостей, зручності їх використання [5], а також платформи, під яку буде створюватись месенджер [6]. Для наведення прикладу аналізу розглянемо месенджер Telegram. На сьогодні це один з найбільш популярних, в той же момент один з найзручніших, швидших та «легких» месенджерів. Месенджер дозволяє відправляти текстові повідомлення, відео, фото, аудіо та любі інші типи файлів. Всі відправлені файли зберігаються на серверах Telegram, що додає зручності в його користуванні. Всі дані доступні з любого пристрою в любий момент часу (якщо є доступ в мережу інтернет). Повідомлення зберігаються в зашифрованому вигляді, тому ніхто, крім людей, які є в діалозі отримати реальні дані не зможуть. Додаток дуже “легкий”, що означає його швидкодію та якісний досвід використання, іншими словами він швидкий та зручний.

При творенні власного додатку було використано ряд переваг месенджера Telegram, а саме: всі дані зберігаються на віддаленому сервері, простота у використанні та зручність, дані користувачів зашифровані.

Додаток було розроблено в інтегрованому середовищі розробки Android Studio, яка на сьогодні є найпопулярнішою IDE для створення Android додатків. Можливості месенджера:

- 1) Логін та реєстрація користувачів
- 2) Додавання та видалення користувачів зі списку контактів
- 3) Отримання та відправка повідомлень:
 - a. Текстові повідомлення
 - b. Зображення
 - c. Звукові файли
 - d. Відео файли

е. Емоджі та смайлики

2. Для створення веб додатку, який обробляє дані користувачів месенджера було використано мову програмування PHP, тому що це одна з найпопулярніших мов програмування для розробки подібних систем, а тому вже реалізовано дуже багато бібліотек. Також використано фреймворк Yii 2, який є досить простим для використання та повністю задовольняє всі потреби, необхідні для створення даного додатку.

Схема бази даних веб додатку, яка є необхідною для зберігання даних користувачів додатку, таких як: повідомлення, дату відправки повідомлення, логін та пароль користувачів, список контактів кожного користувача та унікальний ідентифікаційний номер (токен), з допомогою якого користувачі ідентифікуються та авторизуються в системі.

В додаток була інтегрована система Firebase, яка була використана для двох потреб: авторизація користувачів та утримування зв'язку з клієнтом та для відправки повідомлень користувачам Push-повідомлень.

Як відбувається взаємодія клієнта та веб додатку:

1. Клієнт відсилає запит на авторизацію на сервіс Firebase;
2. Firebase присилає ключ при вдалій авторизації;
3. Клієнт відсилає запит з ключем на веб додаток;
4. Веб додаток ідентифікує користувача по ключу, відсилаючи запит на Firebase;
5. Веб додаток дістає з бази даних дані, які запитував клієнт і повертає їх у відповідь.

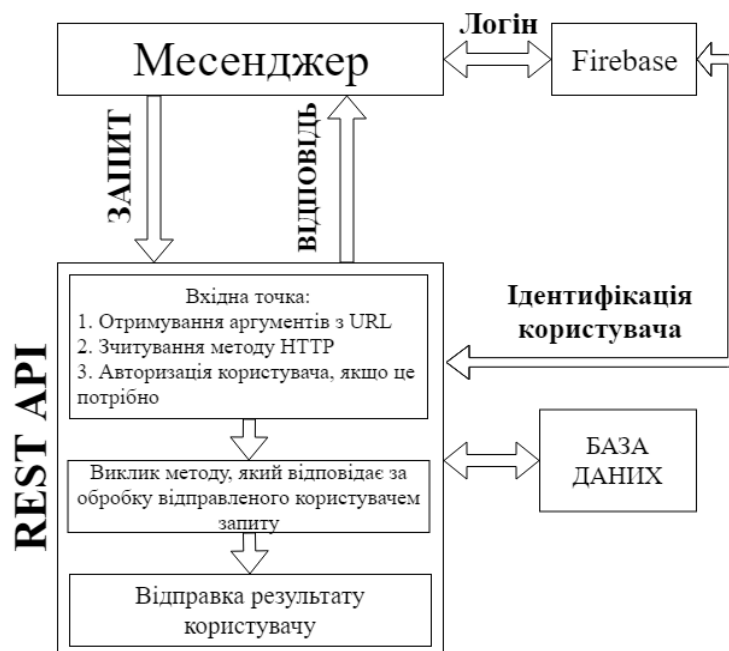


Рисунок 1 – Схема взаємодії месенджера та веб додатку

Таким чином були реалізовані всі заплановані можливості месенджера, розроблено та реалізовано інтерфейс і його бізнес логіку. Спроектровано та реалізовано базу даних, яка зберігає дані користувачів. Розроблено та

реалізовано веб-додаток, який забезпечує зручний інтерфейс доступу (API) , що, в свою чергу, забезпечує роботу всіх можливостей клієнта.

Список літератури

1. Вся статистика інтернета на 2019 год – в мире и в России. WebCanape. 2019. URL: <https://www.web-canape.ru/business/vsya-statistika-interneta-na-2019-god-v-mire-i-v-rossii/>
2. Ярова М. Топ-5 месенджерів в Україні. AIN. URL: <https://ain.ua/2018/04/10/top-5-messendzherov-v-ukraine/>
3. Android. Wikipedia. 2019. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Android>
4. REST. Wikipedia. 2019. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/REST>
5. Топ-10 самых популярных мессенджеров в России и мире. TargetSMS. 2017. URL: <https://targetsms.ru/blog/966-top-10-samykh-populyarnykh-messendzherov-v-rossii-i-mire>.
6. Operating System Market Share. NET MARKETSHARE. 2019. URL: <https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?id=platformsMobile>.

УДК 004.732

*Петренко В. О., студент 1 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ТЕМАТИЧНОЇ 3D МОДЕЛІ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. У наш час людина не може уявити своє життя без смартфона. Ми спілкуємось за допомогою нього у соціальних мережах, читаємо новини їдучі на роботу або навчання і звісно граємо у відеоігри. На даний момент існує більше 40 різних жанрів комп'ютерних и мобільних ігор, починаючи від всім знайомих «3 в ряд» закінчуючи Action RPG. Та мало хто знає що створення якісної 3D моделі так само важливе при створенні гри як і написання програми що буде її використовувати.

Дана робота присвячена розробці 3D моделі у стилі Low Poly та на тему Sci-Fi. Low Poly стиль – це стиль у якому модель має мінімальну кількість полігонів не втрачаючи при цьому самої суті моделі[2].

Наукова фантастика (англ. скорочення sci-fi) – це жанр та метод у художній творчості; фантастика, в основі якої лежить наближення до теми науки та технологій. При створенні цієї моделі ми дізнаємось як створити модель з нуля, а також як розфарбувати та оптимізувати її для подальшого використання у грі.

Постановка задачі. Розробити 3D модель для гри у тематиці Sci-Fi за допомогою середовища Blender для мобільного додатку. Дане середовище обране спеціально, оскільки воно є безкоштовним та найбільш поширеним серед людей що починають свій шлях у 3D моделюванні, а також дає змогу імпортувати та експортувати файли з будь-якого іншого середовища 3D моделювання. Модель повинна бути оптимізована та мати власні матеріали.

Задачі які були поставленні:

- Створити повністю готову модель з нуля.
- Модель повинна бути виконана у Low Poly стилістиці.
- Модель повинна бути виконана у тематиці Sci-Fi.
- Модель повинна мати 2 стани(1-побудованна, 2- зруйнована).

Основна частина. Використовуючи стандартні заготовки програми було створено основну топологію для моделі. Було створено декоративні елементи моделі(сходи, обеліски, ліхтарі). Були створенні матеріали для усіх елементів моделі, а також для освітлення та фону. Була проведена ретопологія моделі для її оптимізації.

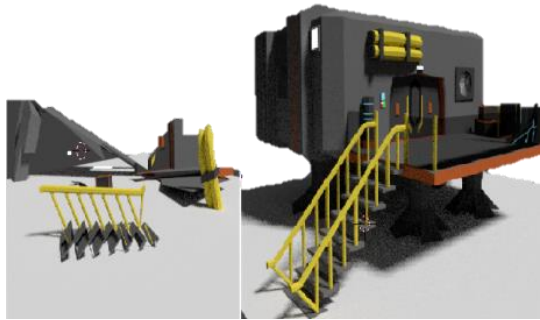


Рисунок 1 – Основна топологія майбутньої моделі

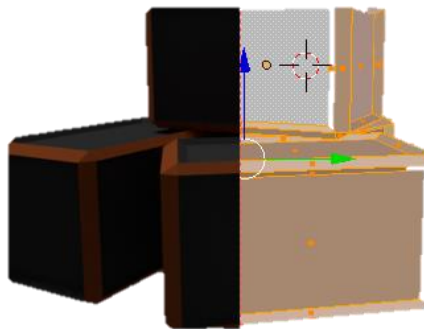


Рисунок 2 – Створення та текстурування декоративних елементів

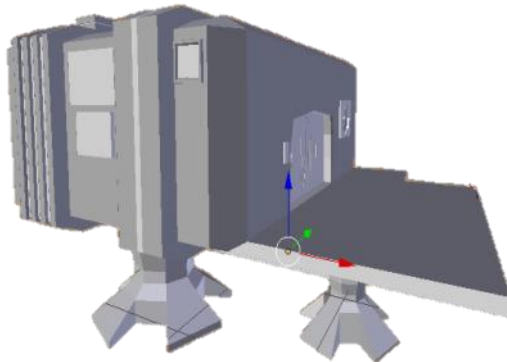


Рисунок 3 – Зруйнована та побудована модель будівлі

Висновок. В результаті виконаної роботи була створення 3D модель космічної лабораторії яка може використовуватись в подальшому при створенні відеогри. Створена модель повністю відповідає поставленим вимогам.

Список літератури

1. Текстурування в Blender. URL: <https://blender3d.com.ua/texturirovanie-v-blender/>
2. Артем Слакв. Інструменти Моделювання в Blender.
3. Наукова фантастика. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Наукова_фантастика/

УДК 004.732:37.091.214

*Прилипко А. О., студентка 4 курсу спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У наш час важко уявити своє життя без інтернет-магазинів, сайтів-візитівок підприємств та організацій, а особливо – без інформаційних та освітніх платформ і додатків. Діджиталізація набирає все більшої популярності, дії, які люди раніше робили використовуючи ручку та папір, давно виконуються на комп'ютері чи смартфоні. Одним з найпопулярніших електронних застосунків для студентів зараз є електронні щоденники. Вони використовуються студентами по всьому світу. Найбільшими перевагами такого щоденника є доступність та зручність. Також, він допомагає студенту легко редагувати свій розклад, організувати своє навчання найкращим чином, бути більш зібраним та мати постійний доступ в будь-який час та будь-де.

Використана в роботі література зазначає, що студенти, які використовують в навчанні електронний щоденник, є більш організованими, зібраними та продуктивнішими [1]. Все більше університетів по всьому світу впроваджують такі щоденники у свій навчальний процес, щоб кожен студент завжди міг мати актуальну інформацію щодо свого розкладу [2].

Постановка задачі. Необхідно створити веб-додаток, який користувач(студент) зможе використовувати як повноцінний щоденник в навчальному процесі або для особистого користування.

Аналізуючи предметну область та аналоги додатку, було сформульовано такі задачі та вимоги до проекту:

- провести аналіз веб-додатків та методів і засобів їх створення;
- розробити інтерфейс веб-додатку;
- розробити структуру веб-додатку;
- розробити базу даних для веб-додатку;
- протестувати веб-додаток.

Вимоги до інтерфейсу - додаток повинен містити:

- назву;

- особистий кабінет;
- перелік предметів які вивчає студент;
- кількість предметів та завдань на сьогодні;
- поле для зберігання нотаток;
- реєстрація та авторизація користувачів;
- головну сторінку;

Вимоги до функціоналу сайту:

- реєстрація та логінізація користувачів;
- додавання нових предметів користувачем;
- видалення предметів користувачем;
- редагування предметів користувачем;
- додавання нотаток та завдань користувачем;
- відображення розкладу предметів на день/тиждень/місяць;
- збереження всіх даних в базу даних;

Дизайн сайту повинен бути дружнім до користувача. Колір фону повинен співвідноситись з кольором тексту, розміри шрифтів повинні бути зручними для читання. Сайт потрібно розробити адаптивним для довільного пристрою.

Для реалізації даної задачі було використано підхід односторінкового додатку (SPA) [3] з використанням фреймворку ReactJS. В свою чергу ReactJS працює з іншими інструментами, такими як: JSX, SCSS для верстки, JavaScript для функціоналу та MySQL, Sequelize, NodeJS, Express для серверної частини додатку.

При ініціалізації проекту було використано Create React App – зручне середовище для створення додатків на React. Інструмент налаштовує середовище для використання нових можливостей JavaScript, оптимізує додаток для продакшену і забезпечує комфорт під час розробки. Для його використання достатньо встановити Node.js версії не нижче 8.10 і npm версії не нижче 5.6 з офіційного сайту.

Для створення серверу було використано фреймворк Express. В налаштуванні серверу потрібно імпортувати даний фреймворк та вказати порт на якому ми хочемо створити сервер. Далі вказуються проміжні оброблювачі (middleware). Після чого відбувається налаштування маршрутів (routes) для обробки запитів `get`(отримання), `post`(створення), `put`(редагування), `delete`(видалення). Та запускається сам сервер.

При виконанні даної роботи запити на сервер створювались за допомогою JavaScript бібліотеки `axios`. Вона являє собою HTTP-клієнт, оснований на промісах і призначений для браузерів та Node.js. При розробці додатку було створено запити на додавання, редагування та видалення з бази даних предметів студента та завдань.

Висновки. В кінцевому результаті отримано повноцінний працюючий веб-додаток з яким може працювати студент. Він підтримує всі головні функції планеру занять та має функцію створення списку завдань. Також користувач може бачити кількість завдань та лекцій на поточний день. При кожній дії

користувача, дані миттєво оновлюються на сервері та зміни відображаються в особистому кабінеті. Готовий додаток має ось такий вигляд:



Рисунок 1 – Головна сторінка

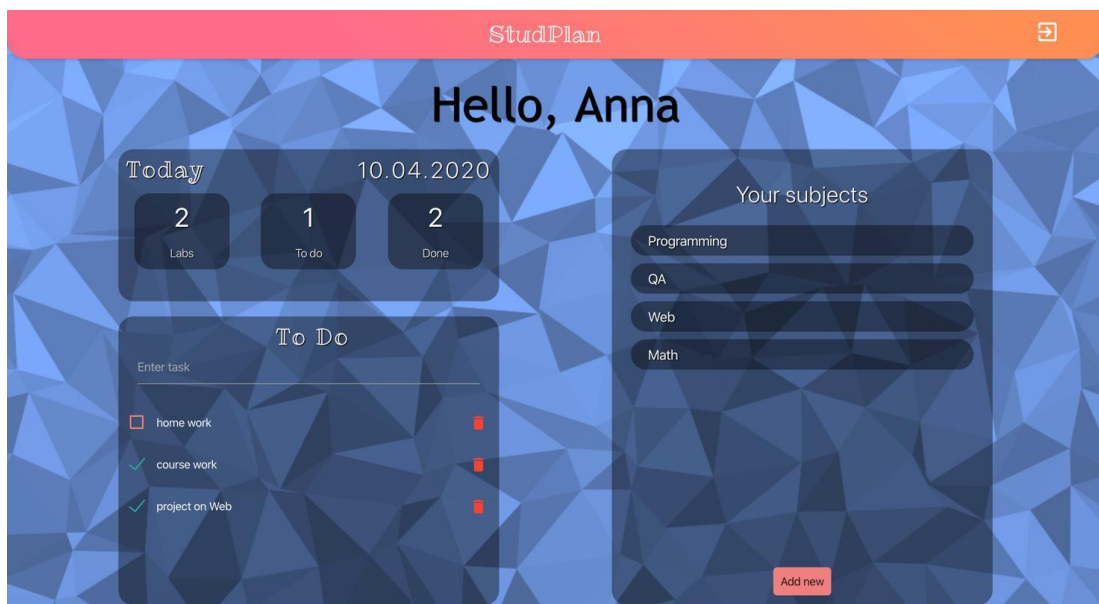


Рисунок 2 – Особистий кабінет

Список літератури

1. *The Advantages of Using an Electronic Diary [Електронний ресурс] / Keith Evans. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://itstillworks.com/advantages-using-electronic-diary-5902998.html>*
2. *University wisdom : discover the secrets of getting the most from your experience at university and use them as stepping-stones to launch your life and career : a practical guide for all students / Vanessa McCallum, Alexandra Brooke – 2016. – С. 232–235.*
3. *Макдональд М. Веб-разработка. Исчерпывающее руководство / Метью Макдональд., 2016. – 640 с.*

УДК 004.42

*Присіч А. В., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ САЙТУ ДЛЯ ПОШУКУ ПОЇЗДОК

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Статичні сайти, як правило, використовуються на сайтах візитках або для документації. Для чогось більш серйозного вже потрібен динамічний сайт. Що його характеризує?

Дані відокремлені від логіки роботи сайту та знаходяться в сховищі. Наприклад, якщо на сайті є розділ зі статтями, то для виведення статті існує рівно один обробник (код, який відповідає за цей висновок), а дані при цьому залежать від посилання, по якій відкрита стаття. Тобто в динамічних сайтах однотипні сторінки генеруються з одного місця з підстановкою різних даних. У разі статичного сайту, кожна посилання була б представлена фізичним файлом з вбитим в нього контентом[1].

Проект «MapCar» – швидкий та зручний пошук поїздок. Метою створення даного продукту було навчитися створювати проект у команді, для розподілу окремих ділянок роботи між декількома людьми. Доцільно було розділити роботу на дизайнерську та Front-end частину и на функціональну та Back-end частину. Розглянемо проект саме з серверної частини.

Перш за все потрібно визначитися з інструментами, за допомогою яких і буде створюватись продукт. Було обрано Node.js із фреймворком Express[2]. База даних – MongoDB.

Далі етап розробки в який входить реалізація функціоналу. Проект MapCar повинен робити наступне:

1. Реєстрація користувача.
2. Аутентифікація користувача.
3. Створення поїздки.
4. Пошук поїздки.
5. Розрахунок дистанції між 2 точками.

Реєстрація має 3 обов'язкових поля: ім'я, емейл та пароль, без заповнення яких дані на сервер не будуть відправлені. Якщо все добре, форма буде відправлена на сервер, після чого для юзера буде створений jwt-token для подальшої аутентифікації та авторизації на сайті, після чого хешується пароль і всі дані зберігаються в базу.

Аутентифікація має 2 поля: емейл та пароль. Дані форми відправляються на сервер після чого починається пошук по емейлу та паролю. Якщо юзер існує сервер відправляє данні про нього на Front частину.

Створення поїздки має всього 8 полів з яких 6 обов'язкові для заповнення. Поля: З якого міста планується поїзда, в яке місто, дата виїзду, дата прибуття, час виїзду, час прибуття, кількість пасажирів, яку ви можете взяти, коментар до вашої поїздки (можете залишити свої контакти).

Пошук поїздки: Пошук відбувається по містам та датам. Наприклад вам потрібно виїхати з Вінниці до Києва 20.04.2020 в 16:45. Ви шукаєте по цим критеріям і сайт видає вам всі можливі варіанти, що задовольняють вашим критеріям.

Розрахунок дистанції між 2 точками: Це додаткова функція в поїздці, яка доступна для користувача, що створив поїздку та всіх хто на неї відкликнувся.

У подальших планах створення пагінації та створення прокладеного маршруту для поїздки. Загалом розробка веб-сайту є однією з найбільш розповсюджених тем в ІТ на даний момент, адже с кожним днем світ не стоїть на місці, створюються нові підприємства, нові ідеї та нові компанії, які хочуть про себе заявити[3]. А на сьогоднішній день найрозповсюдженіший спосіб це мати власний сайт.

Список літератури

1. ЧОМУ ЗАРАЗ ПОТРІБНО МАТИ ВЕБ-САЙТ: <https://zelios.studio/ua/blog/sajt/chomu-zaraz-potribno-mati-veb-sajt> (дата звернення 23.04.2020)
2. Node.js в дії : <https://webbooks.com.ua/books-main/node-js-v-dejstvii-2018-pdf-yang-a-mek-b-kantelon-m/>
3. Переваги створення сайту для власного бізнесу: <https://impulse-design.com.ua/preimushchestva-sozdaniya-sajta-dlya-prodvizheniya-svoego-biznesa.html>

УДК 004.42

*Резнік Р. Ю., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Антонов Ю. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ДОДАТКІВ ПІД ПЛАТФОРМИ ANDROID ТА IOS

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В наші часи все розвивається, не виключенням є і сфера ІТ. Ринок мобільних технологій також не стоїть на місці – реалізація мобільних додатків сприяє покращенню комунікацій, якості спілкування, вирішення різноманітних складних завдань. Гарний додаток може значно полегшити наше життя – оплата комунальних послуг, замовлення їжі, доставка товарів, орієнтування на місцевості, спілкування з друзями, відслідковування стану здоров'я, електронні посвідчення, розваги або навчальні програми [1-3]. Цей список можна продовжувати нескінченно.

Перед тим як створити додаток потрібно визначитися які задачі він має виконувати і вже в залежності від цього його можна буде віднести до однієї з категорій [2], а саме:

- контенті – поширення певної інформації або реклами;
- корпоративні – для вирішення різноманітних бізнес-питань;
- ігрові – для розваг;
- сервісні – надання сервісних та технічних послуг.

На сьогодні мобільні додатки замовляють як великі компанії, так і молоді стартапи, що прагнуть знайти своє місце на ринку товарів та послуг та відібрати певну долю ринку у «старих» та досвідчені компанії. Смартфони – це перспективна, ще не повністю заповнена конкурентами ніша (порівняно з сайтами). Мобільні додатки дають гарний шанс зайняти своє місце на ринку і заявити про себе на весь світ. Сайти є в усіх, ними вже не здивуєш ні звичайних користувачів, а ні колег по бізнесу. У той же час, навіть технічно нескладні додатки привертають увагу і мають величезний потенціал розвитку. Мобільні додатки – передусім, річ статусна, що говорить про те, що ви тут серйозно і надовго і не відстаєте від сучасних реалій.

Ось ще декілька переваг додатків над сайтами [1] :

- додаток завантажується швидше, ніж портал;
- програма може працювати, навіть якщо ваш смартфон не в мережі;
- додаток працює коректніше, ніж старий сайт ;
- зручно читати та перегортати сторінки ;
- росте імідж бренду, тому що мобільний додаток – це турбота про клієнта, і усі це бачать;
- є можливість масштабування та інтеграції з навігаційними та інформаційними сервісами і базами даних;
- корисна функція пуш – повідомлень, не дозволить клієнтам забути про вас.

Одним з яскравих прикладів є мобільний додаток «Дія». Слоган додатку: «Держава в смартфоні», тобто, мета додатку звести всі бюрократичні питання та процеси в смартфон. Встановивши цей додаток ви вільно можете користуватися цифровим водійським посвідченням, студентським квитком, id-карткою та закордонним паспортом. Тобто це зменшує кількість документів які потрібно вам носити з собою, до того ж, вам не потрібно хвилюватися за документи які ви могли б забути вдома.

Розробка мобільних додатків є досить дорогим, непростим та довгим процесом. В наш час додатки розробляються для смартфонів, портативних ПК, планшетів та і інших портативних пристроїв, і це дає великий ринок для розробників цих же додатків.

Існує декілька основних етапів розробки додатку, без яких процес буде неможливим.

По-перше, потрібно вибрати платформу під яку планується розробляти додаток: iPhone, Android, планшети, смартфони [4, 5]. Після цього обрати локалізацію тобто країни в яких додаток повинен активно реалізовуватися або

бути доступним. Можна обрати відразу декілька платформ та декілька варіантів мов додатку, це значно збільшить сферу впливу, але для цього необхідно збільшувати бюджет, а це може призвести до того що ми виліземо за рамки бюджету.

По-друге, треба визначитися з головною ціллю створення додатку та його актуальністю з оглядом на майбутнє.

На третьому кроці починається не менш важливий етап – реалізація макету додатку. Кожен з елементів додатку є досить важливим і незамінним, адже якщо ми пропустимо якусь дрібницю, може виникнути така ситуація, що доведеться повністю переробляти додаток, знову переглянути макет додатку та переробити його, якщо доведеться, і це влетить в чи малу копійчку для замовника.

Четвертий етап – проектування додатку. Потрібно опрацювати весь функціонал сайту. Досить складний та не менш відповідальний етап розробки, адже потрібно реалізувати все, що зазначено у технічному завданні (які функції виконують ті чи інші кнопки, де вони їх розмістити, який перехід між вікнами, які функції виконують текстові поля тощо).

На п'ятому кроці розробляється дизайн мобільного додатку. Він повинен враховувати, насамперед, тип додатку та користувачів які будуть користуватися цим додатком. Якщо цей додаток для бізнесу (банкінг-додаток, сервіс оплати послуг, компанія з надання послуг), то додаток повинен бути стриманим, з мінімалістичним дизайном, з помірною палітрою кольорів, ніщо не повинно відволікати від головної мети. А якщо ми розробляємо ігровий додаток то тоді він повинен бути яскравим, щоб відразу привертати до себе увагу, але існують винятки. Спершу розробляється оформлення перших трьох головних сторінок, а далі від них розробляється і дизайн для інших сторінок. Після того як ми виконали всі ці етапи, потрібно презентувати проект додатка замовнику. Якщо у замовника не виникає питань, то можна братися за наступний етап, а якщо ні, то обговорити ті елементи які не подобаються замовнику і знову пройти по передніх етапах.

Шостий етап – повна реалізація додатка. Поєднуються всі елементи та етапи розробки додатка: дизайн, функціонал, кнопки, поля, екрани, анімації, переходи, іконки.

Завершальним сьомим етапом розробки є тестування додатка.

Далі за необхідністю додаток може бути розміщений у онлайн магазині наприклад GooglePay, OviStore та AppStore. Площадка обирається з урахуванням аудиторії яка буде користуватися додатком. А деякі корпоративні додатки не викладаються у публічний доступ.

Загалом розробка мобільних додатків є актуальною, цікавою і на момент написання статті живою темою.

Список літератури

1. Мобільні додатки, сучасні тенденції розвитку, URL: https://shd.com.ua/mobile_app-or-site (дата звернення 15.04.2020)
2. Розробка мобільних додатків, URL: <https://armedsoft.com/ua/blog/rozrobka-mobilnyh-dodatkov> (дата звернення 15.04.2020)

3. Гнатюк М.А. Розробка мобільної комп'ютерної гри «Морський бій» під платформу Android за допомогою Java. / М.А. Гнатюк, Ю.С. Антонов // Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науково-дослідної роботи за період 2017–2018 рр. (16–17 травня 2019 р.): у 2-х томах. Том 2. Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса, 2019. – С 107-109.
4. Phillips Bill. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide / Bill Phillips, Chris Stewart, Kristin – Marsicano, 2019 – 680 p.
5. Пацей Н.В. Разработка мобильных приложений / Н.В. Пацей. – Минск: БГТУ, 2020. – 266 с.
6. Lim Greg. Beginning iOS 13 & Swift App Development: Develop iOS Apps with Xcode 11, Swift 5, Core ML, ARKit and more. / Greg Lim – Independently published, 2019. – 251 p.

УДК 004.42

*Сеник І. О., студент 3 курсу
спеціальності «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач кафедри
інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ «TO-DO-LIST» ДЛЯ ПРИСТРОЇВ НА ПЛАТФОРМИ WINDOWS

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Будь-яка людина, що прагне досягнути успіху, повинна вміти правильно планувати свої справи. Це допоможе значно підвищити продуктивність праці. Для вирішення цього питання є дуже багато готових рішень. Одне з яких засноване на використанні матриці Ейзенхауера.

Матриця Ейзенхауера – досить відомий та ефективний метод короткострокового планування. Значення планування важко переоцінити. Дану матрицю придумав Дуайт Девід Ейзенхауер – американський державний і військовий діяч, 34 президент США. Відчуваючи брак часу на виконання справ, посадовець весь час працював над вдосконалення свого робочого графіку та плануванням роботи. Ідея матриці Ейзенхауера полягає у розстановці пріоритетів по ступені важливості та терміновості. Тому потрібно навчитися відрізняти важливі справи від термінових і відкидати справи, які не приносять жодної користі. Матриця Ейзенхауера складається із 4-х квадратів, які мають різний пріоритет. Кожну заплановану справу у залежності від важливості та терміновості потрібно записати у відповідний квадрат.

Розподіл справ по категоріях:

I Невідкладні завдання: проект, в якого наближаються термін здачі; вирішення проблем зі здоров'ям.

II Планування нових та аналіз старих проектів; вивчення іноземних мов; відвідування спортзалу.

III Громадська діяльність; збори, наради, мітинги; справи, які не стосуються ваших посадових обов'язків.

IV Неважливі розмови по телефону; перегляд телебачення; комп'ютерні ігри; перегляд розважальних порталів, спілкування у соціальних мережах.

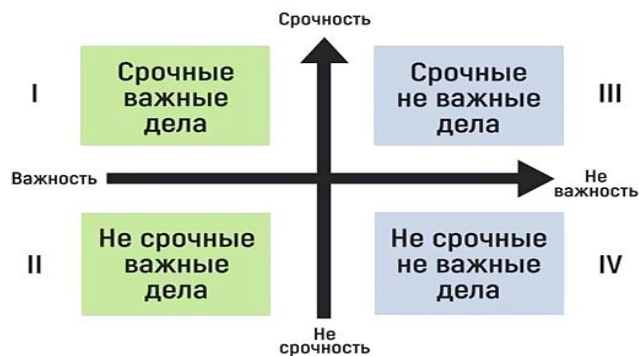


Рисунок 1 – Розподіл справ по категоріях

Було розроблено програмне забезпечення на мові програмування Python. Інформація, яка вводиться, зберігається в локальній базі даних MS Access. На наступних рисунках наведено екрани програми.

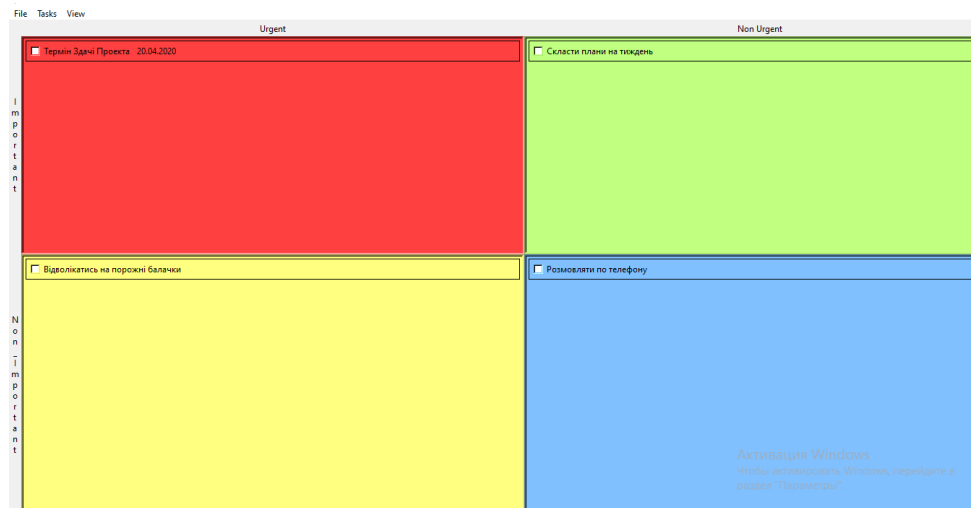


Рисунок 2 – Головний екран

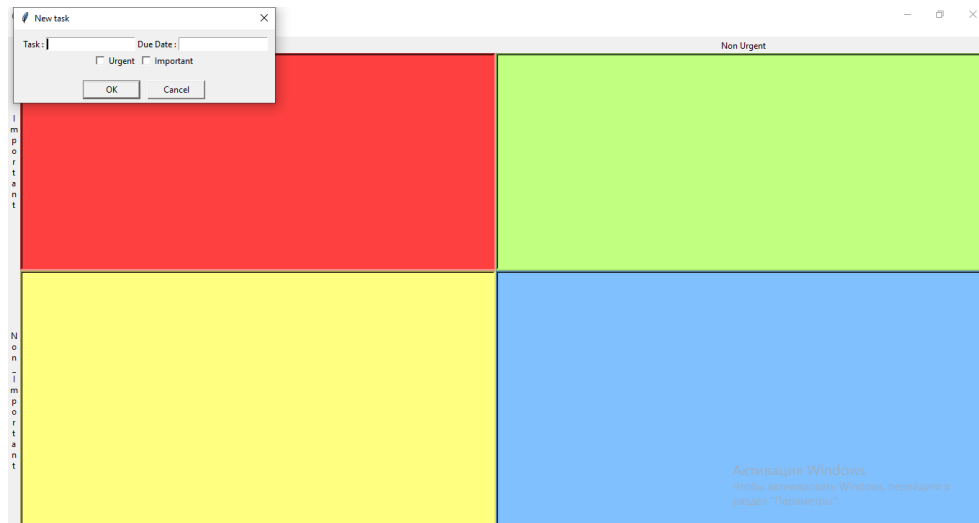


Рисунок 3 – Додавання нової справи

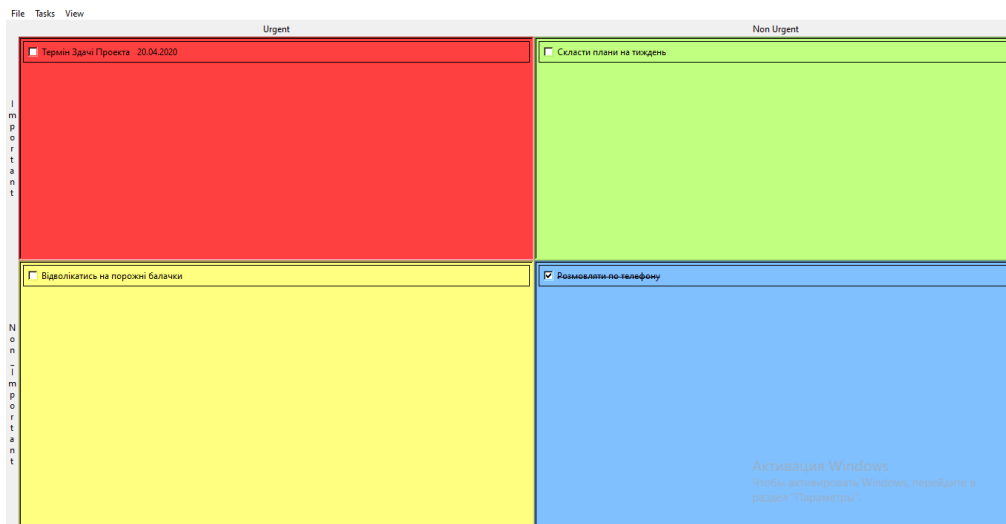


Рисунок 4 – Виконання справи

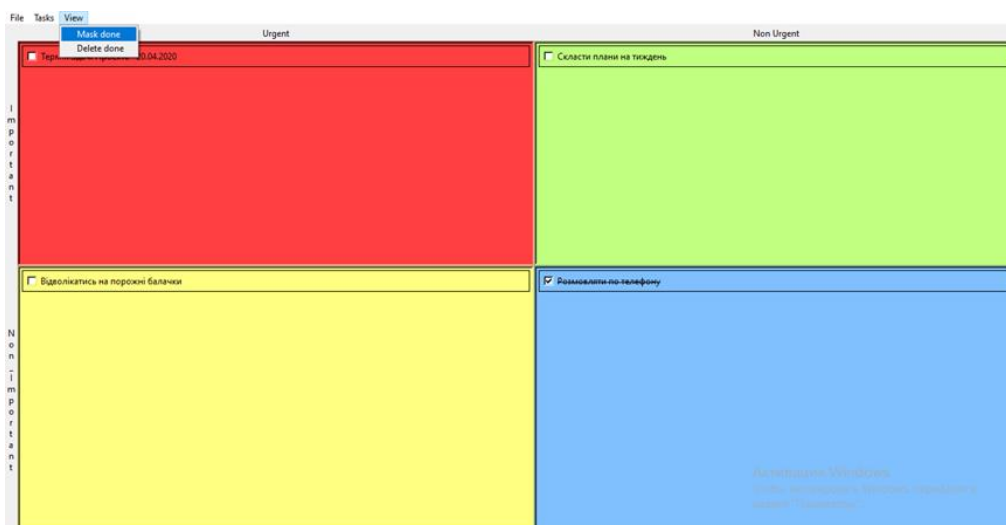


Рисунок 5 – Приховання або видалення виконаної справи

Висновок. Під час виконання роботи було вивчено методику проектування десктоп-додатків на мові програмування Python. Проаналізовано існуючі

аналоги, виявлено їх переваги та недоліки. Була розроблена логіко-структурна схема додатку та необхідний функціонал. Ідея матриці Ейзенхауера полягає у розстановці пріоритетів по ступені важливості та терміновості. Тому потрібно навчитися відрізняти важливі справи від термінових і відкидати справи, які не приносять жодної користі.

Список літератури

1. https://chicagorazom.com/matrycy_eizenhauera_dlya_skladannya_spysku_sprav
2. <http://www.management.com.ua/blog/3483>
3. <https://wombat.org.ua/AByteOfPython/AByteofPythonRussian-2.01.pdf>
4. <https://blog.agrokebety.com/matrytsya-eyzenkhauera>

УДК 004.42

*Сірков О. О., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Антонов Ю. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ МЕРЕЖЕВОЇ ГРИ ШАШКИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Зараз, у епоху розвитку інформаційних технологій з'явилась велика кількість різноманітних ігор, як нових, так і багато реалізацій класичних ігор. Зараз ігри у нашому житті займають важливу роль, тому що вони слугують для розвитку корисних навичок а також просто для розваги.

Інтелектуальна гра «Шашки» розвиває уважність, навички стратегічного та логічного мислення та вміння концентруватись. Зараз існує багато реалізацій гри «Шашки», як для гри проти комп'ютера на різних рівнях складності, так і проти інших гравців по мережі. Серед подібних реалізацій можна привести як приклад: Веб-гра на ресурсі logic-games, Додаток для IOS Шашки Онлайн Elite, Веб-гра на ресурсі min2win.

Метою роботи є розробка гри на основі web-серверу та desktop-додатку.

Web-сервер надає Web API для гри, та доступ до бази даних за допомогою Web API, а desktop-додаток виступає клієнтом. Також будуть реалізовані певні заходи безпеки для захисту даних користувачів, що зберігаються на сервері.

Розробка здійснювалась з використанням мови програмування Java, використовуючи такі фреймворки: Spring - для розробки серверу, JavaFX - для розробки клієнту, а також Hibernate (ORM, EntityManager) для об'єктно-реляційного відображення даних, що зберігаються у базі даних. Та управління даними [1].

Насамперед, визначимо, які дані повинні зберігатись у базі даних:

- Дані користувача (дані для авторизації та статистика)

- Дані по іграх (ігри, ходи, запрошення)
- Списки друзів

Насамперед, потрібно реалізувати API, що буде слугувати для авторизації, реєстрації та створення, отримання та зміну даних із бази даних використовуючи протокол http.

Протокол HTTP (HyperText Transfer Protocol) – це протокол прикладного рівня стеку TCP/IP, що дозволяє передавати дані від клієнта до сервера [2]. Схема взаємодії Серверу з Клієнтом наведена у рис. 1

Після розробки Web API відбувається розробка клієнту.

Перше що бачить користувач запустивши програму це форма реєстрації/авторизації. Реєстрація користувача вимагає заповнення наступних полів: аватар користувача, логін, Ім'я користувача, пароль.

Пароль, що ввів користувач хешується алгоритмом SHA-256, та далі використовується його хеш. Після цього, дані відправляються на сервер та створюється новий користувач у базі даних. У базі даних записується хеш-сума конкатенації хешу пароля та секретного ключа, що зберігається на сервері.

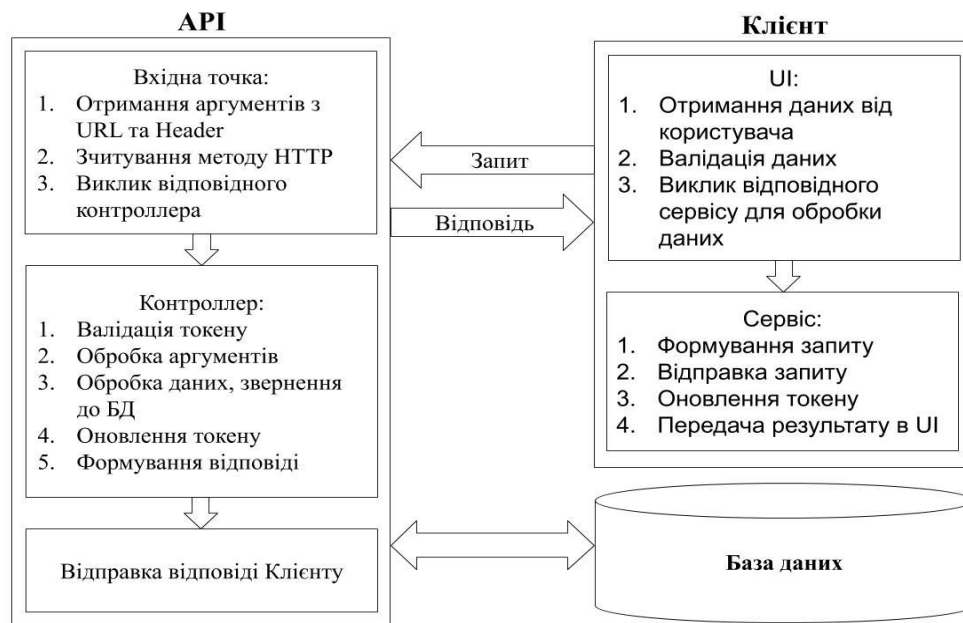


Рисунок 1 – Схема взаємодії Клієнта та сервера

Також для реалізації системи безпеки на API було використано бібліотеку Spring Security та протокол JWT (Json Web Tokens). Протокол JWT використовується для передачі інформації, що стосується ідентичності характеристик клієнта, що несе маркер. JWT є контейнером, що вміщує особисті дані користувача і підписується сервером, щоб уникнути підробки, або підміни токєну.

Після авторизації користувач отримує JWT-токєн, котрий він прикріплює до кожного наступного запиту, що забезпечує безпеку доступу до даних. Токєн має час життя 30хв, містить дані користувача та секретний ключ сервера. Кожен запит на сервер (за винятком авторизації та реєстрації) перевіряє токєн, та оновлює його час життя [3].

Після успішної авторизації користувач потрапляє на головне вікно додатку, де він може побачити інформацію про гравців, що зараз “онлайн”, список своїх друзів, список своїх попередніх ігор та свою статистику, а також має можливість перейти до налаштувань, та до створення нової гри.

Для створення нової гри користувач створює нове запрошення, де він повинен вибрати противника із списку гравців “онлайн” та по бажанню прикріпити повідомлення до запрошення, після створення запрошення воно буде активним на протязі 1 хвилини, за цей час противник може як прийняти запрошення, так і його відхилити.

У процесі гри при виконанні ходу кожен із ходів відправляється на сервер через API та зберігається у базі даних. Також всі ходи будуть записуватись у спільному вигляді нотації гри “Шашки”. При нотації ходу без взяття спочатку вказується поле, з якого шашка пішла, потім через тире пишеться поле, на яке вона встала, а при ході з взяттям поля розділяються не тире, а двокрапкою. [4]

Гравець, котрий чекає ходу противника кожних 2 секунди опитує сервер на предмет нових ходів у грі, та малює їх на формі, якщо такі є.

Таким чином у роботі було розглянуто деякі аспекти створення мережевої гри «Шашки», а саме принципи створення http-серверу та desktop-додатку, що використовує WebAPI. Була розглянута реалізація системи безпеки на сервері, а також процес збереження пароля користувача у базі даних.

Список літератури

1. Байзр К., Кинг Г., Грегори Г., *Java Persistence API и Hibernate*, 2017. - 630с
2. Тузовский А. Ф., *Проектирование и разработка web-приложений. Учебное пособие для СПО*, 2018. - 218с
3. Knutson M., Winch R., Mularien P., *Spring Security: Secure your web applications, RESTful services, and microservice architectures*, 2017. - 542с
4. Герцензон Б.М., *Шашки - это интересно*, 1989. - 175 с.

УДК 519.1

*Степанюк О. С., студентка 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

РЕАЛІЗАЦІЯ ГРАФІЧНОГО ВАРІАНТУ ІТЕРАЦІЙНОГО АЛГОРИТМУ РІШЕННЯ ГОЛОВОЛОМКИ «ХАНОЙСЬКІ ВЕЖІ» ДЛЯ ПЛАТФОРМИ IOS

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Ханойські вежі[1] є однією з популярних головоломок XIX століття. Дано три стержня, на один з яких нанизано N – кількість кілець, причому кільця відрізняються розміром і лежать у порядку спадання розміру знизу вверху. Ціллю

головоломки є перенести всі диски з одного стержня на інший, дотримуючись таких правил:

- За один крок можна рухати лише один диск.
- Кожен крок полягає в перенесенні верхнього диска з одного зі стрижнів і насування його на інший зверху інших дисків, які вже можуть бути присутніми на другому стрижні.
- Диск не можна класти на менший за розміром.

Кількість рухів, яка необхідна для розв'язання, становить $2^n - 1$, де n – найменша кількість дисків[2]. На початковому екрані розробленого додатку(рис.1) можна обрати кількість кілець початкової вежі.

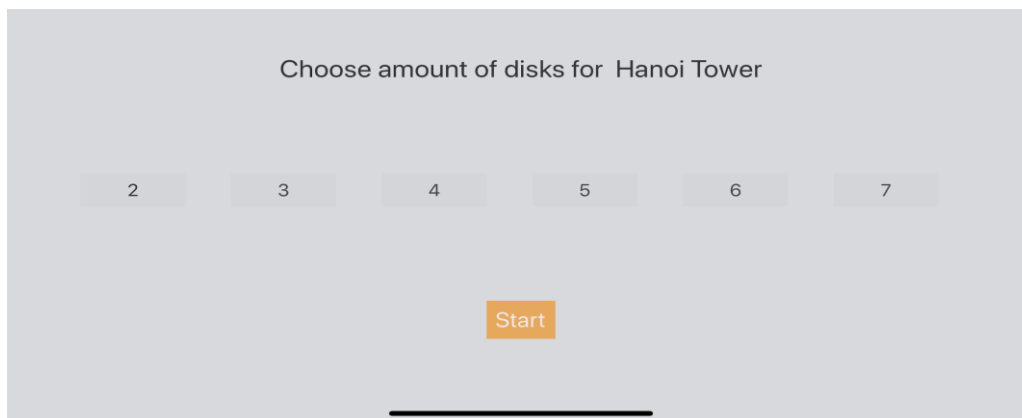


Рисунок 1 – Екран вибору кількості кілець початкової вежі

На рисунку 2 представлений екран рішення головоломки ітераційним методом.

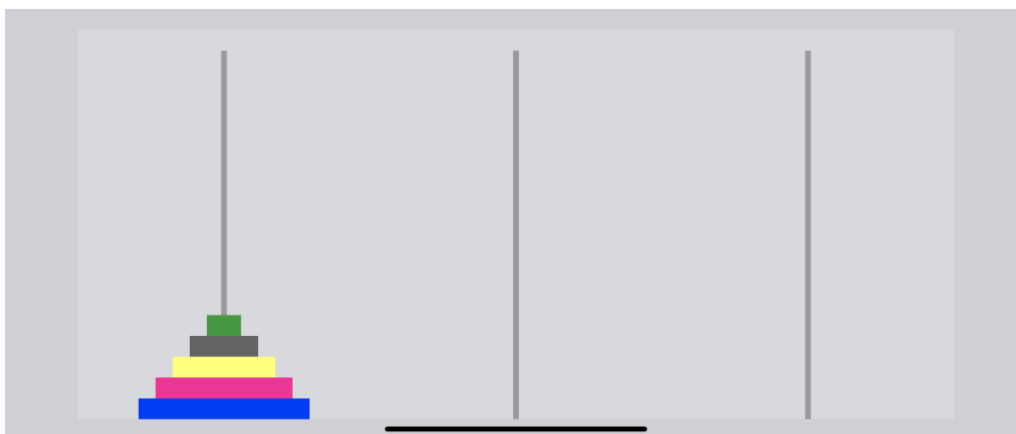


Рисунок 2 – Екран анімованого рішення головоломки (початкова позиція вежі з 5 кілець)

Нехай ми маємо стержні А, В та С відповідно. Ціль – перенести всі диски зі стержня А в В.

Загалом даний алгоритм можна описати таким чином:

- Для парної кількості дисків:

- зробити хід в рамках правил між стержнями А та В(в будь-якому напрямку)
- зробити хід в рамках правил між стержнями А та С(в будь-якому напрямку)
- зробити хід в рамках правил між стержнями В та С(в будь-якому напрямку)
- повторити до повного завершення
- Для непарної кількості дисків:
 - зробити хід в рамках правил між стержнями А та С(в будь-якому напрямку)
 - зробити хід в рамках правил між стержнями А та В(в будь-якому напрямку)
 - зробити хід в рамках правил між стержнями В та С(в будь-якому напрямку)
 - повторити до повного завершення

Таким чином, маючи на вході загальну кількість дисків N та обраний стрижень призначення t можна отримати оптимальне рішення без звернення до рекурсивних алгоритмів.

Список літератури

1. Ханойські вежі - Вікіпедія[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Petković, Miodrag (2009). *Famous Puzzles of Great Mathematicians*. AMS Bookstore. с. 197

УДК 004.42

*Чернійчук Г. П., студентка 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ І ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТА «РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ»

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Розробка програмного продукту (сайту, додатка, гри і т.д.) є досить непростою задачею. Сучасні програмні продукти є комплексними системами, окремі їх частини розробляються різними людьми або навіть групами людей. Тому перед початком безпосередньої роботи над програмним продуктом розробляють план проєкту, в якому визначають задачі та їх тривалість. Це дає можливість спланувати за скільки дні або тижнів буде готовий продукт. Також важливо враховувати не тільки обмеженість в часі, але і в ресурсах, як людських так і матеріальних.

Для замовника є важливим отримати якісний продукт за максимально короткий термін та з мінімальними витратами на ресурси.

Мета даної роботи – аналіз та планування типового веб-додатку, визначення правильної послідовності етапів під час планування проєкту,

визначення тривалості для кожного з етапів та визначення загальної тривалості проекту.

Під час планування проекту, по розробці веб-додатку, була використана програма MS Project. Project є досить багатофункціональною програмою, де можна визначити критичний шлях, резерви, тривалість проекту, витрати праці, понаднормові. За допомогою даної програми можна корегувати та оптимізувати план виконання роботи.

Спочатку в MS Project вводимо дані проекту, а саме назви етапів, їх тривалість, початок та закінчення кожного з етапів, та до кожного з етапів визначаємо попередників.

	Режим задачі	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предш	Названия ресурсов
1	★	a1 - проектування додатка	7 днів	Пн 30.03.20	Вт 07.04.20		a
2	★	a2 - розробка технічної сторони	10 днів	Ср 08.04.20	Вт 21.04.20	1	b
3	★	a3 - розробка концепції веб-додатка	8 днів	Ср 08.04.20	Пт 17.04.20	1	c
4	★	a4 - створення дизайну	7 днів	Ср 22.04.20	Чт 30.04.20	2	d
5	★	a5 - створення макету	7 днів	Ср 22.04.20	Чт 30.04.20	2	e
6	★	a6 - створення мультимедії	5 днів	Ср 22.04.20	Вт 28.04.20	2	f
7	★	a7 - верстка веб-додатка	10 днів	Пт 01.05.20	Чт 14.05.20	3;4;5;6	g
8	★	a8 - тестування/коригування веб-додатка	7 днів	Пт 15.05.20	Пн 25.05.20	7	h
9	★	a9 - оптимізація та розміщення інформації	5 днів	Пт 15.05.20	Чт 21.05.20	7	i
10	★	a10 - випуск веб-додатка в мережу	3 днів	Вт 26.05.20	Чт 28.05.20	8;9	j

Рисунок 1 – Введення даних проекту «Розробка веб-додатку» в MS Project

За допомогою введених даних створюється діаграма Ганта, за допомогою якої можна визначити критичний шлях проекту.

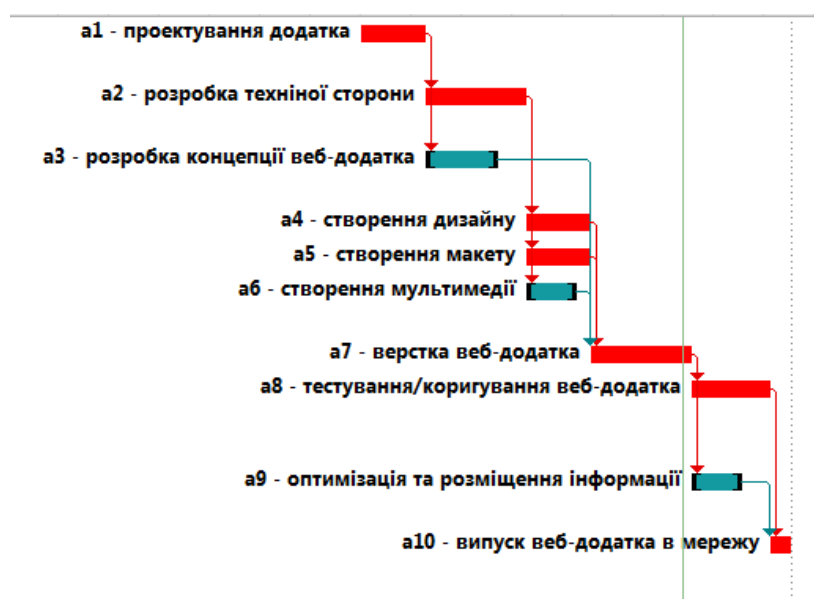


Рисунок 2 – Діаграма Ганта проекту «Розробка веб-додатку» в MS Project

За допомогою MS Project можна одразу визначати тривалість проекту, трудомісткість та витрати.

	Начало	Окончание
Текущее	Пн 30.03.20	Чт 28.05.20
Базовое	НД	НД
Фактическое	НД	НД
Отклонение	0д	0д

	Длительность	Трудозатраты	Затраты
Текущие	44д?	552ч	0,00р.
Базовые	0д	0ч	0,00р.
Фактические	0д	0ч	0,00р.
Оставшиеся	44д?	552ч	0,00р.

Процент завершения
 Длительность: 0% Трудозатраты: 0%

Заккрыть

Рисунок 3 – Данні про тривалість проекту «Розробка веб-додатка»

Список літератури

1. Христиановский В.В., Нескорородева Т.В., Поликов Ю.Н. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие – Донецк: ДонНУ, 2012. – 324 с.

УДК 004.42

*Щербак В. В., студент 3 курсу
спеціальності «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач кафедри
інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ДОДАТКУ «МЕДІАПЛЕЄР» ДЛЯ ПРИСТРОЇВ НА ПЛАТФОРМІ WINDOWS

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Десктоп додаток – програма, яка встановлюється на комп'ютер користувача і працює під управлінням операційної системи. Такі додатки високопродуктивні, можуть працювати безпосередньо з принтерами, сканерами, факсами та іншою технікою.

Можливості настільного додатки:

- Робота як в онлайні так і в офлайні.
- Автономна робота як з підключенням так і без підключення до інтернету.
- Швидкий запуск.
- Завжди запускається з завантаженням даних з пам'яті пристрою, на якому встановлено, не вимагає щоразу завантаження параметрів з мережі.
- Чуйний призначений для користувача інтерфейс.

- Доступ до функцій операційної системи і графічним бібліотекам, таким як GDI, DirectX, OpenGL, дозволяє створювати додатки з багатим інтерфейсом без гальмувань і зависань.
- Швидка робота.
- Максимальна ефективність роботи за рахунок можливості багатопроцесорних систем, можливості безпосередньої роботи і з пам'яттю і з файловою системою, локальні бази даних.
- Робота з периферійними пристроями.
- Настільного додатком доступні всі пристрої, що підключаються до комп'ютера, або через фірмові драйвера або з використанням низького рівня взаємодії – COM, LPT, Ethernet і т.д.

Постановка задачі. Створити додаток для прослуховування музичних файлів та перегляду відео контенту. При відтворенні аудіо-матеріалів повинна відображатись анімація.

До програми були поставлені такі вимоги:

- Меню за допомогою якого можна обирати необхідний контент
 - Кнопки для запуску, паузи, гучності відео або аудіо
 - При відтворенні аудіоматеріалів повинна відображатись анімація.
- На наступних рисунках наведені скріншоти розробленої програми.

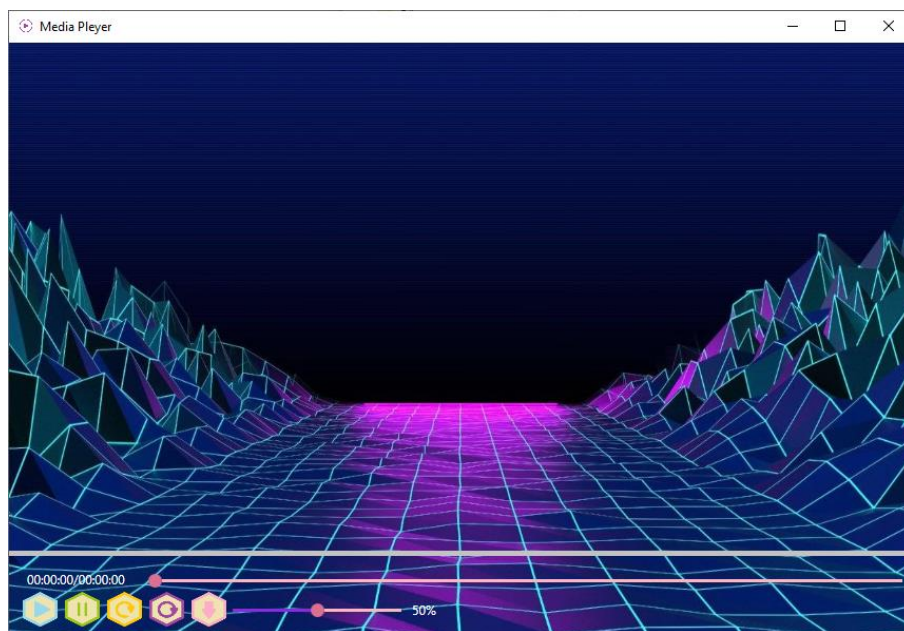


Рисунок 1 – Головний екран

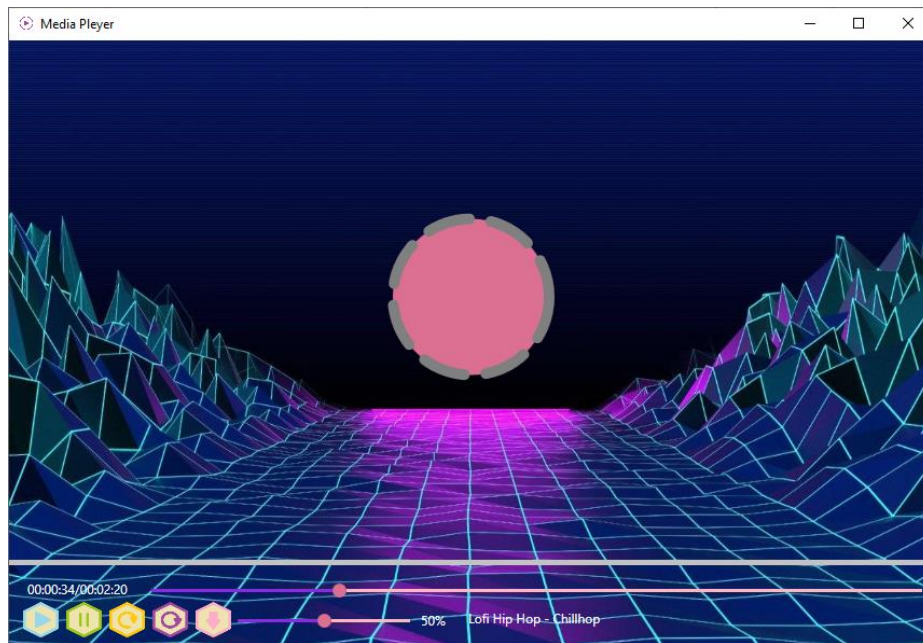


Рисунок 2 – Екран відтворення аудіо-файлу

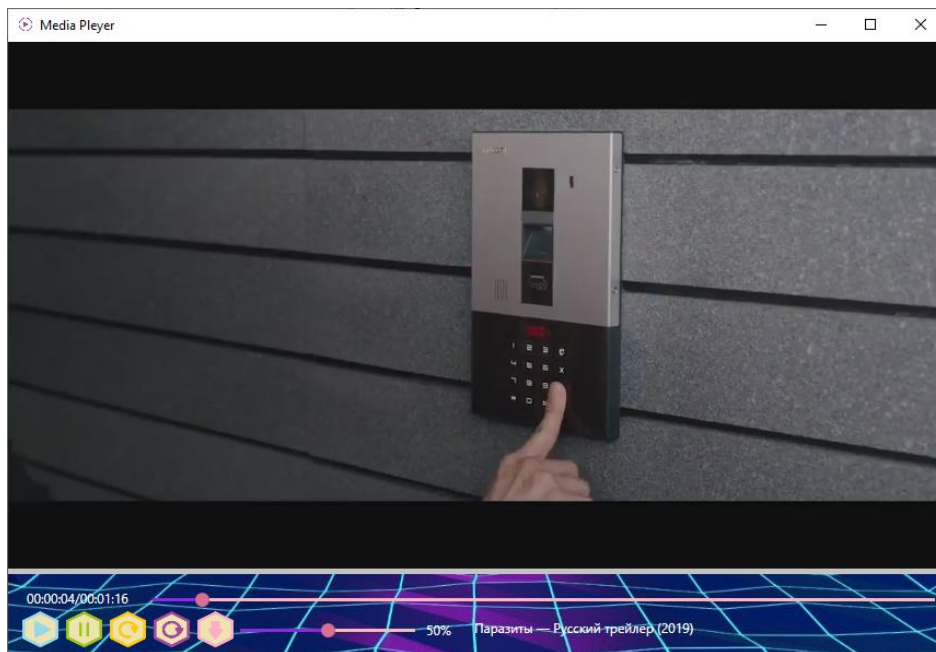


Рисунок 3 – Екран відтворення відео-файлу

Висновок. Було розроблено медіа-плеєр для відтворення аудіо- та відео-матеріалів. Створено зручний та зрозумілий інтерфейс з можливістю встановлювати налаштування для користувача.

Список літератури

1. <https://freematiq.com/uslugi/desktop-prilozheniya/>
2. <https://www.litres.ru/dzhon-robbins/otladka-windows-prilozheniy-44867797/>

СЕКЦІЯ

РОЗРОБКА БАЗ ДАНИХ ТА БАЗ ЗНАНЬ, BIG DATA

УДК 004.89:330.322

*Колосова К. К., студентка 1 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ДАНИХ ТА BIG DATA ПІД ЧАС ВІДКРИТТЯ ВЛАСНОГО БІЗНЕСУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У зв'язку із стрімким формуванням такого явища, як інформаційне суспільство, у галузях економіки накопичується та створюється велика кількість даних. Потік інформації, яка необхідна для управління підприємством та у малому бізнесі невпинно зростає. З'являються такі сервіси, які постійно використовують комунікаційні та інформаційні технології. Так як, невпинно розвиваються соціальні мережі, відео- та аудіо сервіси відповідно їй ростуть і потреби в інформаційних послугах та продуктах. Щоб для клієнта такі послуги були актуальні, доводиться аналізувати із різноманітних джерел величезні обсяги даних. У результаті для великого, малого та середнього бізнесу, державних, комунальних підприємств, банків та різних інтернет компаній стратегічно важливим активом є накопичення інформації від чого залежать результати їхньої діяльності та прибутки. Збільшення обсягів інформації стали причиною того, що з'явилися такі програмні та апаратні засоби, які можуть оперативнo обробляти великі обсяги даних, а також здешевлюють процеси збору, зберігання обробки та передачі інформації. У результаті зростання потреби бізнесу в зберіганні та обробці великої кількості даних, з'явився один із найперспективніших напрямків розвитку послуг, який називається Big Data.

Сам термін Big Data був уперше (за даними електронної бібліотеки Association for Computing Machinery) уведений у 1997 р. Майклом Коксом і Девідом Еллсвортом на Восьмій конференції IEEE з візуалізації [1].

Дедалі більше стає у нагоді бізнесу Big Data. Великі компанії готові платити чималі гроші, аби завдяки цій технології поглибити знання про «портрет» свого клієнта, його звички та уподобання, а також якнайкраще визначити місця для розташування магазинів, відділень компаній тощо.

Big Data – це інноваційний інструмент, який вже встиг вдало зарекомендувати себе в Україні та світі. Великі обсяги інформації використовуються для створення аналітичних звітів, прогнозів, оцінок та інших продуктів, що надають компаніям більше можливостей для успішного розвитку бізнесу.

Ефективно впроваджують його на українському ринку мобільні оператори, які мають різноманітну інформацію про своїх клієнтів. Вони використовують Big Data у створенні власних сервісів, а також готують на основі великих даних продукти для інших бізнесів[2].

Отже, підводячи підсумки, можна сказати, що Big Data є незамінним інструментом під час відкриття свого бізнесу. Адже, перед тим, як розпочати роботи з відкриття великого чи малого бізнесу, необхідно проаналізувати ринки, споживачів, конкурентів, а проведення таких великих аналітичних робіт має бути забезпечене зручними та серйозними програмними інструментами. Відповідно збільшується потреба в кваліфікованих кадрах. Для інформаційно-технологічного розвитку сервісів можна залучати фахівців IT-сфери, а вже для аналітики необхідні підготовлені професіонали, які поєднують досвід і знання IT-технологій з досвідом у предметних сферах. Можна сказати, що сфера машинної обробки даних має серйозні зрушення на теперішній час, а у перспективі неможливо буде обійтися без спеціалістів, які зможуть інтенсивно досліджувати великі об'єми даних і зможуть чітко ставити завдання, які зрозумілі з точки зору алгоритму аналізу. На теперішній час очевидна та нагальна проблема це пошук та усунення помилок у даних її чітко вирішують професіонали з Big Data.

Список літератури

1. Cox M. Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization / M. Cox, D. Ellsworth. – 1997 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.evl.uic.edu/cavern/rg/20040525_renambot/Viz/parallel_volviz/paging_outofcore_viz97.pdf.
2. Що таке BigData та як вона допоможе розвитку бізнесу? URL: https://24tv.ua/techno/shho_take_bigdata_ta_yak_vona_dopomozhe_rozvitku_biznesu_n1168538.
3. Актуальність використання моделі Big Data в бізнес-процесах. URL: http://economyandsociety.in.ua/journal/10_ukr/152.pdf.

УДК 004.738.5:338.46

*Корсовська С. Р., студентка 1 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМИ ПРОВАЙДЕРАМИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Телекомунікаційна індустрія в усьому світі опиняється у надзвичайно складному середовищі зменшення націнок і перевантажених мереж; навколишнє середовище, яке ріже горло, як ніколи. Прагнучи вижити і мати перевагу над своїми конкурентами, телекомпанії почали використовувати великі дані. Нове дослідження IBM щодо того, як telcos використовують Big Data, показує, що 85% опитаних вказують, що використання інформації та аналітики створює для них конкурентну перевагу. Ініціативи з великими даними обіцяють покращити

зростання та підвищити ефективність та прибутковість у всій ланцюжку вартості телекомунікацій.

У своєму недавньому блозі Роберт Фокс наводить декілька цікавих прикладів того, як телекомпанії використовують великі дані та отримані таким чином уявлення, щоб стимулювати нові потоки доходів у абсолютно різних галузях промисловості.

Наприклад:

- Оператор мережі в США аналізує людей, які проходять повз білборд у певний час доби. Потім вони продають цю інформацію оператору цифрового рекламного щита, який використовує ці відомості, щоб краще орієнтувати свої рекламні щити.
- В Європі IBM та Deutsche Telekom працюють разом над створенням розумніших міст. Їх інтегрований портфель рішень дозволяє муніципалітетам розумніше використовувати їхні послуги за допомогою інтелектуального збору даних та їх аналізу. Це також покращить якість життя громадян, які зможуть передбачити затримки руху транспорту та прибуття автобусів чи поїздів під час подорожі, легше знайти місця для громадських парковок та отримати покращений доступ до широкого набору відповідної міської інформації та послуг для приклад.
- Telcos також впливає на галузь роздрібною торгівлі, розробляючи багатоканальні маркетингові кампанії з географічним розташуванням у реальному часі та аналізом соціальних медіа. Наприклад, абонент мобільного зв'язку може ввімкнути програму, в якій його постачальник послуг може повідомити продавця електроніки, наприклад, знати, що абонент виявляє інтерес до телевізора з плоским екраном через свої соціальні мережі. Потім роздрібний продавець електроніки може пропонувати цільові знижки безпосередньо перед передплатником або через його соціальні канали, або - використовуючи геолокаційні послуги – вони можуть надсилати пропозицію чи купон безпосередньо на мобільний телефон абонента, коли він знаходиться поблизу магазину електроніки.

Компанія Telcos в Індії також усвідомлює, що великі дані можуть збільшувати середній дохід на користувача (ARPU), зменшувати збільшення кількості клієнтів, приносити доходи та збільшувати частку ринку. Вони починають розвивати свій бізнес, інвестуючи в аналітичні інструменти, що виходять за рамки традиційних технологій бізнес-аналітики. Оскільки ці аналітичні інструменти допомагають телекомунікаційним апаратам розширити сферу їхньої охоплення, їх роль перетвориться на більше, ніж на традиційний постачальник телефонних послуг. Дані, які вони збирають, стануть настільки цінними, що вони будуть використовувати їх не лише для покращення власного бізнесу, але й для впливу на нові галузі. Вони поширять свої крила та стануть постачальниками інформації та розповсюджувачами контенту.

Case study
MTS India relies on HP Vertica in a highly competitive telecom market
 How analytics keeps customers from moving to the competition

Industry
 Telecommunications

Objective
 Utilize real-time data analytics to delight customers

Approach
 Focus on customer loyalty and retention, which required IT to provide high-performance analytics that is easily accessible by marketing to enable the rollout of a competitive incentive campaign

IT realizations
 • Campaign data loads at 2 gigabits per second, with processing done every 30 minutes
 • HP Vertica implemented in less than 60 hours, running 24/7 on a standard HP ProLiant DL 380 chassis, providing the required volume and performance
 • SAS Market Activation GUI used by MTS marketing for campaign management

Business matters
 • Campaign success (usage and retention) substantially improved from an industry average 3% to 4.5%
 • Marketing teams are able to launch 100+ campaigns independently without involving IT support

“We specialize in ‘customer delight.’ For loyal customers, Vertica is a pivotal solution component that helps us determine the type of gratifications we offer, and these are not things we advertise. In this highly competitive market, we know our customers like pleasant surprises.”
 — Rajeev Bhatia, COO, MTS India Telecom

Based in New Delhi, India, MTS is the brand name for a division of the Russian-based telecommunications company Sistema





Рисунок 1 – MTS India покладається на HPE Vertica на високо конкурентному ринку телекомунікацій



Рисунок 2 – Тематичне дослідження Telco : Дані Vodafone та Argyle

Висновок. Телеком є класичним прикладом передачі даних величезний об'ємів та швидкість потоку даних, однак ДСП також мають високі вимоги до швидкого реагування на події, безпеку та надійність. Телекомунікаційні компанії можуть не лише вирішити всі вимоги, але й отримати прибуток від величезної кількості інформації в своїх даних для покращення свого бізнесу.

Список літератури

1. <https://www.datameer.com/blog/8-big-data-telecommunication-use-case-resources/>
2. <https://mapr.com/blog/big-data-opportunities-telecommunications/>
3. <https://bigdata-madesimple.com/11-interesting-big-data-case-studies-in-telecom/>

УДК 004.056.5:6

*Луцков М. П., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Новицький М. О., студент 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДАНИХ У BIG DATA

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

З кожним роком сфера Big Data дедалі більше проникає в наше життя. На сьогоднішній день обсяги великих даних почали вимірюватись у ексабайтах. Але у багатьох людей, які займаються сферою захисту даних, постало запитання як забезпечити повний захист цієї інформації, щоб вони не потрапили до не бажаних рук, адже щороку ринок Big Data збільшується на 16% [1]. Оскільки разом з ринком значно збільшуються і обсяги даних, проблема їх безпеки виходить на перший план. Щоб з'ясувати як на сьогоднішній день захищаються Big Data, ми провели дослідження, як організовували безпеку цих даних різні компанії світу.

Подібні дослідження в області безпеки великих даних проводились багатьма іноземними вченими [2][3].

Термін «великі дані» (Big Data широко застосовується з кінця 2000-х. Популярність цієї теми все ще досить висока. Термін Big Data асоціюється з структурованими та неструктурованими даними великого обсягу та великою різноманітністю форматів. При цьому їх формування, накопичення та обробка, як правило, здійснюються в режимі он-лайн, завдяки роботі розподілених систем, використанню хмарних сервісів.

Прикладами того, що може бути джерелом даних про великі обсяги, є: GPS-сигнали для транспортної компанії; – дані датчиків промислового підприємства; – цифрові книги в електронній бібліотеці; – Банківські операції; – інформація про товари чи покупки з великої роздрібною мережі тощо. Основне завдання методів Big Data – обробляти величезну кількість даних та будувати прогнозні моделі, виявляти приховані зв'язки та взаємодіяти з ними. Це актуальне питання, яке вирішують, наприклад, такі компанії, як Informatica (розробка сховищ ETL та технології управління даними); Hewlett Packard Enterprise; Imperva (розробка та виробництво продукції для захисту систем управління базами даних та веб-додатків); Apache Software Foundation (Apache – технології розробки програмного забезпечення з відкритим кодом).

Великі проблеми безпеки даних виникають на всіх етапах обробки даних – у процесі генерації, передачі, зберігання, аналізу та візуалізації. Відомі компанії на ринку IT приділяють значну увагу розробці спеціалізованих рішень щодо захисту даних Big Data, найвідоміші з яких перераховані в таблиці

1. Найбільший внесок у розвиток технологій безпеки даних Big Data робить International Cloud Security Альянс (CSA), Національний інститут стандартів і технологій США (NIST) та Агентство Європейського Союзу з безпеки мережі та інформації (ENISA).

Таблиця 1 – Рішення з захисту BD

Розробник	Рішення
IBM	Top tips for Big Data Security
Oracle	Enterprise Security for Big Data Environments
Forrester	Big Data Security Strategies For Hadoop Enterprise Data Lakes
Cloudera	Cloudera Security
Securosis	Securing Hadoop: Security Recommendations for Hadoop Environment
CSA	The Big Data Security and Privacy Handbook
NIST	Big Data Interoperability Framework

Сучасні технології дозволяють розгорнути власний хмарний сховище та розгорнути його у ваш корпоративний простір, віртуальний хостинг, VPS або віддалений сервіс. Інформація може надходити з офісних ПК, Інтернету, промислових датчиків або з мобільних пристроїв.

Існує безліч інструментів для розгортання хмарного сховища. До таких інструментів належать Seafile, ownCloud, Pydio, BitTorrent Sync, Syncthing, HRCLOUD2, SparkleShare, Storage Made Easy, AeroFS, TeamDrive, arXshare, LimboMedia, EncBox, помічник git-annex, Tonido, Nextcloud, ownCloud, Cozy.

Окремим питанням щодо безпеки та захисту великих даних є криптографія Big Data. На додаток до відомих і поширених алгоритмів шифрування, таких як AES або RSA, на різних етапах захисту великих даних рекомендується шифрування паролем, шифрування прохідних даних, асоційоване шифрування, шифрування на основі атрибутів (ABE), шифрування на основі ідентичності (IBE), конвергентне шифрування. Увага приділяється безпеці на транспортному шарі (TLS), шифруванню на рівні захищених сокетів (SSL) та наявності надійних механізмів захисту для зберігання, зберігання та обробки хмар даних. Особливості криптографічних підходів до обробки даних Big Data – це роздільна обробка інформації та метаданих, організація пошуку за допомогою булевих запитів зашифрованих даних, порівняння даних без їх розшифровки, виявлення дублікатів даних у великих масивах на основі клавіш [4] і інші. Можна зробити висновок, що дані повинні бути повністю зашифровані на кожному етапі обробки, зберігання або передачі. Але при цьому криптографічні процедури повинні бути швидкодіючими. Такими, що не завадять основній задачі – аналізу даних, а крім того, до них повинен бути організований ефективний та безперервний доступ [5].

Наприкінці наведемо ще деякі програмні й алгоритмічні підходи, що застосовуються для захисту файлів, що зберігаються в хмарних сховищах. Це:

криптографічна файлова система EncFS; пропрієтарні програми, що позиціонуються як засіб для шифрування даних в хмарі, наприклад, Boxcryptor, Cloudfogger Truecrypt і ін.; локальне шифрування (наприклад, утиліта CryptSync); програми для резервного копіювання (наприклад, Duplicati); клієнт CarotDav.

Ми дослідили питання безпеки Big Data. Визначили як різні компанії світу боролись із проблемою безпеки великих даних. Встановили, що для забезпечення захисту необхідний багаторівневий захист та застосування ефективного програмного забезпечення.

Список літератури

1. Аналітичний розбір ринку Big Data [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://habr.com/ru/company/moex/blog/256747/>
2. Tian, Y. (2017) Towards the Development of Best Data Security for Big Data. *Communications and Network*, 9, 291-301. doi: 10.4236/cn.2017.94020.
3. Bashari Rad, Babak & Akbarzadeh, Nafisseh & Ataei, Pouya & Khakbiz, Yasaman. (2016). Security and Privacy Challenges in Big Data Era. *International Journal of Control Theory and Applications*. 9. 437-448.
4. Big Data Security and Privacy Handbook: 100 Best Practices in Big Data Security and Privacy. Cloud Security Alliance. URL: https://downloads.cloudsecurityalliance.org/assets/research/big-data/BigData_Security_and_Privacy_Handbook.pdf
5. Проблеми безпеки великих даних [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://www.osp.ru/os/2017/04/13053380/>

УДК 004.056

*Нескородева А. Р., студентка 1 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA У СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сьогодні «великі дані» використовуються у багатьох сферах людського життя. Вони набувають популярності та стають невід'ємною частиною багатьох досліджень. Вікіпедія[1] дає «великим даним» таке визначення – це структуровані та неструктуровані данні великих розмірів та великої різноманітності, а також методи їх обробки, які дозволяють людині аналізувати інформацію.

Одне з найважливіших завдань перед вченими це можливість максимально продовжити життя людини, зробити його безтурботним та самостійним. У цьому питанні «великі дані» будуть досить корисними, адже вони є основним джерелом інформації.

В Україні, на рівні держави, у медицині «великі дані» використовують для створення та розвитку системи eZdorovya[2].

eZdorovya є основним розробником технічного ядра eHealth в Україні. eHealth – електронна система охорони здоров'я, що забезпечує обмін медичною інформацією та реалізацію програми медичних гарантій населення.

Система eHealth включає (рис.1):

- Центральної бази даних – ЦБД;
- Електронних медичних інформаційних систем – МІС (системи, які дають змогу автоматизувати роботу медичних закладів з ЦБД).

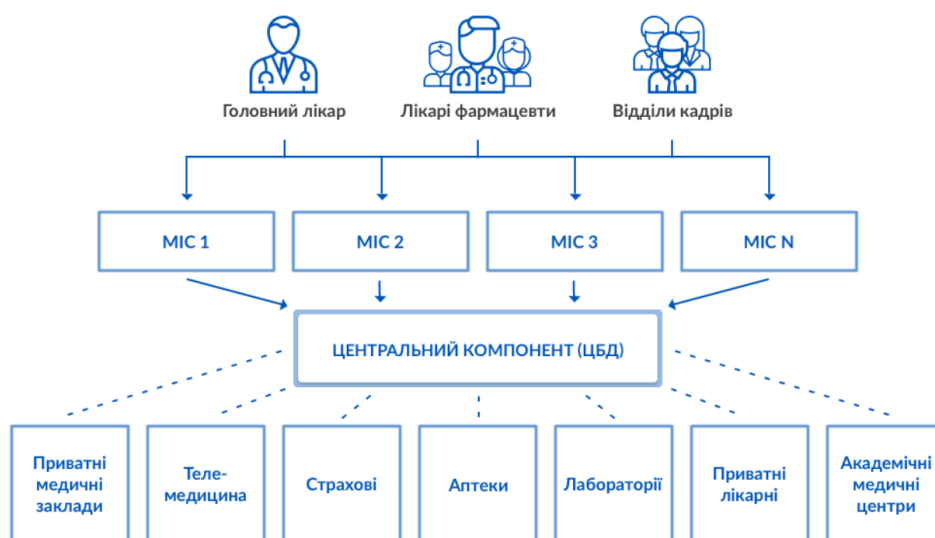


Рисунок 1 – Архітектура системи

Національна служба здоров'я України аналізує та використовує дані з метою прогнозування потреб населення у медичних послугах, розробки програми медичних гарантій, встановлення тарифів, здійснення моніторингу договорів, здійснює оплати за медичні послуги на умовах договору.



Рисунок 2 – Кількість користувачів охоплених системою

У майбутньому результатом роботи цієї системи стане набір «великих даних» саме про українців. Це дозволить проаналізувати стан здоров'я нації, дізнатись до яких хвороб вразливі та від чого найчастіше помирають українці. За умови регулярного оновлення даних, лікарі матимуть змогу працювати на випередження спалахів епідемії, розуміти стан здоров'я мешканців різних регіонів. А однією з найбільших переваг стане можливість витратити кошти не стільки на лікування, скільки за здатність швидко виліковувати і підтримувати здоров'я пацієнтів.

Зберігання та обробка таких великих об'ємів даних потребує спеціальних математичних методів та технологій.

Список літератури

1. *Вікіпедія. Великі дані. [Електронний ресурс]. Режим доступу – https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D1%96_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%96*
2. *eZdorovya. [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://ehealth.gov.ua>*

СЕКЦІЯ

ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

УДК 519.869 (075)

*Андрійченко К. А., студентка 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Білоус Р. В., студент 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Нескородєва Т. В., к.т.н, доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ІТ-ПРОЄКТУ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМИ MS PROJECT

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Правильне планування функціональності майбутнього продукту та чіткий аналіз вимог щодо його створення відіграють ключову роль для усього проекту. При плануванні проектів менеджерам доводиться вирішувати низку завдань: визначити очікуваний час завершення проекту та врахувати можливі відхилення від нього, зазначити терміни початку та закінчення кожного з етапів та в обов'язковому порядку визначити «критичні» етапи, що мають закінчуватись саме у зазначений час для того, щоб проект було завершено вчасно.

Метою даної роботи є, власне, розробка плану створення проекту та його оптимізація за допомогою додаткових інструментів. Це допоможе краще розуміти сам процес поетапного виконання роботи та обов'язків менеджера, що в свою чергу є додатковими необхідними знаннями при подальшій роботі у ІТ-сфері.

Для розробки проекту використаємо MS Project – програму для управління проектами. Також для оптимізації даної роботи використаємо програмне забезпечення MS Excel. Для початку роботи необхідно створити таблицю з характеристиками проекту, де буде враховано усі ключові пункти його поетапного виконання. Створення, наприклад, програмного забезпечення має 16 обов'язкових пунктів, серед яких: пошук клієнтів, презентація компанії; виявлення вимог до проекту; розробка відповідної документації; розробка плану проекту; виявлення термінів виконання; збір інформації щодо використання продукту; розробка стилю та створення концепції дизайну; front-end; back-end; перевірка вимог до продукту написання тест-кейсів; тестування функціоналу; аналіз результатів; реліз продукту; ідеї по покращенню; написання технічної документації для користувача.

Далі, створивши новий проект у програмі MS Project та ввівши усі необхідні дані, ми отримаємо діаграму Ганта та зможемо продивитись тривалість проекту та усіх його етапів. Звідси і очікувана тривалість проекту – 432 робочих дні. Аналізуючи діаграму Ганта помічаємо, що не всі стадії однаково впливають на тривалість виконання проекту і відповідно не всі стадії потрібно починати і закінчувати так рано, як тільки можливо (тобто є критичні і некритичні етапи проекту). Для відображення критичних етапів відредагуємо діаграму за

допомогою команди «Майстер діаграм Ганта». Візуалізацію критичних шляхів краще розглядати у мережевій діаграмі проєкту, звідки видно, що у нас є лише один критичний шлях.

Ім'я завдання	Тривалість	Початок	Завершенн:	Попередники	Пізніший початок	Пізніше завершення
a1	90 днів	Ср 5/13/20	Вт 9/15/20		Ср 5/13/20	Ср 9/16/20
a2	24 днів	Ср 9/16/20	Пн 10/19/20	1	Ср 9/16/20	Пн 10/19/20
a3	30 днів	Ср 9/16/20	Вт 10/27/20	1	Вт 11/3/20	Пн 12/14/20
a4	40 днів	Вт 10/20/20	Пн 12/14/20	2	Вт 10/20/20	Пн 12/14/20
a5	3 днів	Вт 10/20/20	Чт 10/22/20	2	Ср 10/28/20	Пт 10/30/20
a6	14 днів	Вт 12/15/20	Пт 1/1/21	3,4	Вт 12/15/20	Пт 1/1/21
a7	45 днів	Пт 10/23/20	Чт 12/24/20	5	Пн 11/2/20	Пт 1/1/21
a8	60 днів	Пн 1/4/21	Пт 3/26/21	6,7	Пн 1/4/21	Пт 3/26/21
a9	90 днів	Пн 3/29/21	Пт 7/30/21	8	Пн 3/29/21	Пт 7/30/21
a10	30 днів	Пн 3/29/21	Пт 5/7/21	8	Вт 6/29/21	Пн 8/9/21
a11	53 днів	Пн 1/4/21	Ср 3/17/21	6,7	Ср 5/19/21	Пт 7/30/21
a12	24 днів	Пн 8/2/21	Чт 9/2/21	9,11	Пн 8/2/21	Чт 9/2/21
a13	6 днів	Пн 5/10/21	Пн 5/17/21	10	Вт 8/10/21	Вт 8/17/21
a14	12 днів	Вт 5/18/21	Ср 6/2/21	13	Ср 8/18/21	Чт 9/2/21
a15	30 днів	Вт 5/18/21	Пн 6/28/21	13	Пт 11/26/21	Чт 1/6/22
a16	90 днів	Пт 9/3/21	Чт 1/6/22	12,14	Пт 9/3/21	Чт 1/6/22

Рисунок 1 – Вихідні дані проєкту

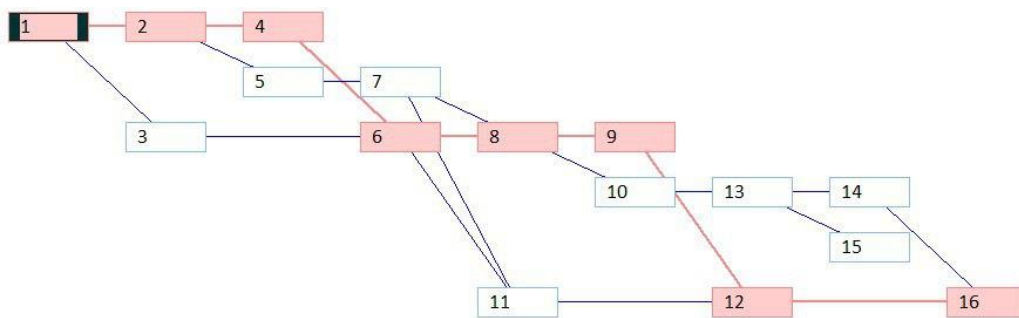


Рисунок 2 – Критичний шлях

Оптимізація плану виконання ІТ-проєкту виконуватиметься у «MS Excel». Заповнимо таблиці початковими даними та розрахуємо дати початку та закінчення робіт, без оптимізації; потім розподілимо для кожного етапу однакову кількість ресурсів. За допомогою інструменту «Solver» додаємо необхідні обмеження-нерівності, а також встановимо цільову функцію на мінімізацію часу виконання проєкту. Після аналізу отриманих звітів збільшуємо запас ресурсів на 10 одиниць, повторюємо дії з «Solver» та врешті-решт отримуємо оптимальне рішення для цієї задачі.

Параметри подій						Параметри робіт								
№ події	Закінчують ся роботи	Починають ся роботи	ранній строк	пізній строк	резерв	Робота	Шифр	Тривалість	Ранній строк початку	Ранній строк закінчен ня	Пізній строк закінчен ня	Повний резерв	потрібна трудомісткість	виділені ресурси
0		a1	0.0000	0.0000	0.0000	a1	(0;1)	1.2284	0.0000	1.2284	1.2284	0.0000	30.0000	24.4229
1	a1	a2,a3	1.2284	1.2284	0.0000	a2	(1;2)	0.6885	1.2284	1.9169	1.9169	0.0000	8.0000	11.6186
2	a2	a4,a5	1.9169	1.9169	0.0000	a3	(1;3)	1.8687	1.2284	3.0971	3.0971	0.0000	10.0000	5.3513
3	a3,a4	a6	3.0971	3.0971	0.0000	a4	(2;3)	1.1801	1.9169	3.0970	3.0971	0.0000	13.0000	11.0157
4	a5	a7	2.2942	2.2942	0.0000	a5	(2;4)	0.3773	1.9169	2.2942	2.2942	0.0000	1.0000	2.6506
5	a6,a7	a8,a11	3.7071	3.7071	0.0000	a6	(3;5)	0.6100	3.0971	3.7071	3.7071	0.0000	4.5000	7.3768
6	a8	a9,a10	4.7736	4.7736	0.0000	a7	(4;5)	1.4129	2.2942	3.7071	3.7071	0.0000	15.0000	10.6164
7	a11,a9	a12	6.5043	6.5043	0.0000	a8	(5;6)	1.0665	3.7071	4.7736	4.7736	0.0000	20.0000	18.7523
8	a10	a13	5.9234	5.9234	0.0000	a9	(6;7)	1.7307	4.7736	6.5043	6.5043	0.0000	30.0000	17.3339
9	a13	a14,a15	6.4450	6.4450	0.0000	a10	(6;8)	1.1497	4.7736	5.9234	5.9234	0.0000	10.0000	8.6976
10	a12,a14	a16	7.3169	7.3169	0.0000	a11	(5;7)	2.7972	3.7071	6.5043	6.5043	0.0000	17.5000	6.2562
11	a15,a16		8.6190	8.6190	0.0000	a12	(7;10)	0.8125	6.5043	7.3169	7.3169	0.0000	8.0000	9.8458
						a13	(8;9)	0.5217	5.9234	6.4450	6.4450	0.0000	2.0000	3.8339
						a14	(9;10)	0.8718	6.4450	7.3169	7.3169	0.0000	4.0000	4.5880
						a15	(9;11)	2.1733	6.4450	8.6184	8.6190	0.0007	10.0000	4.6012
						a16	(10;11)	1.3022	7.3169	8.6190	8.6190	0.0000	30.0000	23.0388
													всього ресурсів	170
													виділено ресурсів	170
Очікування			Тривалість	Резерв										

Рисунок 3 – Вихідні дані

Ячейка целевой функции (Минимум)

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение
\$D\$14	a15,a16 ранній строк	9.1581	8.6190

Ячейки переменных

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение	Целочисленное
\$P\$3	(0;1) виділені ресурси	22.8799	24.4229	Продолжить
\$P\$4	(1;2) виділені ресурси	10.9391	11.6186	Продолжить
\$P\$5	(1;3) виділені ресурси	5.0409	5.3513	Продолжить
\$P\$6	(2;3) виділені ресурси	10.3795	11.0157	Продолжить
\$P\$7	(2;4) виділені ресурси	2.5670	2.6506	Продолжить
\$P\$8	(3;5) виділені ресурси	7.0135	7.3768	Продолжить
\$P\$9	(4;5) виділені ресурси	9.9697	10.6164	Продолжить
\$P\$10	(5;6) виділені ресурси	17.5171	18.7523	Продолжить
\$P\$11	(6;7) виділені ресурси	16.4056	17.3339	Продолжить
\$P\$12	(6;8) виділені ресурси	8.1558	8.6976	Продолжить
\$P\$13	(5;7) виділені ресурси	5.9010	6.2562	Продолжить
\$P\$14	(7;10) виділені ресурси	9.3263	9.8458	Продолжить
\$P\$15	(8;9) виділені ресурси	3.6846	3.8339	Продолжить
\$P\$16	(9;10) виділені ресурси	4.3598	4.5880	Продолжить
\$P\$17	(9;11) виділені ресурси	4.3278	4.6012	Продолжить
\$P\$18	(10;11) виділені ресурси	21.5325	23.0388	Продолжить

Рисунок 4 – Кінцевий вигляд таблиці – результат оптимізації задачі

Отже, було розглянуто розробку та оптимізацію плану виконання ІТ-проекту засобами програм MS Project MS Excel. Це дозволяє нам візуалізувати та краще зрозуміти завдання проєкт-менеджменту, а також покращити навички будівництва економіко-математичних моделей та їх застосування у різних проєктах.

Список літератури

1. Христиановский В.В., Нескорородева Т.В., Поликов Ю.Н. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие – Донецк: ДонНУ, 2012. – 324 с.

УДК 519.87:004.942

*Андрійченко К. А., студентка 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

АНАЛІЗ АЛГОРИТМУ «ПЕРЕБІР З ПОВЕРНЕННЯМ» НА ПРИКЛАДІ ЗАДАЧІ ПОБУДОВИ ЛАТИНСЬКОГО КВАДРАТУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Наш час надав математиці минулого нові та серйозні цілі. Багато задач отримали практичний сенс, а латинські квадрати знайшли найрізноманітніше застосування у вирішенні доволі різних прикладних задач, таких, як: складання розкладів, вивчення впливу добрив на рослини, планування експериментів у медицині та біології, розподіл ресурсів, черговості ініціювання подій, видачі завдань студентам тощо. Також і в суміжних областях математики: в теорії груп та напівгруп, криптографії, комбінаториці, логіці, статистиці, теорії кодів тощо. На даний час латинські квадрати активно використовуються в дослідженні проблем скінченних геометрій.

Метою даної роботи є узагальнення теорії латинських квадратів, їх властивостей та методів побудування, використання здобутих знань для написання на одній з мов програмування алгоритму перебору з поверненням, що у свою чергу є актуальним алгоритмом для відповіді на запитання задач типу «Перерахуйте всі можливі варіанти...» або «Скільки існує способів...».

1. Історична довідка

Латинський квадрат N -го порядку – це таблиця розмірністю $N \times N$ клітинок, складена з N елементів так, що жоден з них не повторюється ні в своєму стовпчику, ні в своєму рядку.

Інакше кажучи, «латинський квадрат порядку n – це квадратна таблиця Φ , задана на елементах множини Q , що містить n елементів, кожна стрічка і кожен стовпець якої містить всі n елементів множини Q . Латинський квадрат A порядку n , складений з елементів множини Q , коротко позначається $A=[a_{ij}]$, де $i, j = 1, 2, \dots, n$, а a_{ij} – елемент множини Q , який знаходиться на перетині i -ї стрічки та j -го стовпчика латинського квадрату» [1, с.6-7].

Найважливішим етапом у вивченні питання латинського квадрату постає час, коли увесь зібраний досвід та необхідні матеріали починає об'єднувати у своїх працях швейцарський математик Л. Ейлер. У XVIII столітті він вводить нове математичне поняття – ортогональний латинський квадрат, або ж греко-латинський квадрат. Приставка «греко-» з'явилась у наслідку використання Ейлером у позначенні елементів другого квадрату грецьких букв.

Згідно з Вікіпедією, «два латинських квадрата $L=(l_{ij})$ и $K=(k_{ij})$ n -го порядку називаються ортогональними, якщо всі впорядковані пари (l_{ij}, k_{ij}) відрізняються одна від одної» [2]. Ейлеру не вдалось побудувати такі пари для $n=6$ та $n=10$.

З'явилась гіпотеза про те, що пар ортогональних квадратів для $n=4t+2$ не існує. Для $n=6$ гіпотеза була доведена науковцем Террі. Науковці Паркер, Боуз та Шрикханде експериментально довели існування квадратів 10, 14 та 18 і т.д. порядків. Тобто гіпотеза Ейлера перестала працювати для n більше шести.

2. Алгоритм «Перебір з поверненням»

«Алгоритм перебору з поверненням (англ. backtracking), також пошук з поверненням – загальний алгоритм для знаходження всіх (або деяких) розв'язків деякої обчислювальної задачі, який поступово будує кандидатів на розв'язок, і відкидає кожного неповного кандидата s («вертається») як тільки визначає, що s не може бути доповненим до вірного розв'язку. Це важливе знаряддя для розв'язання проблеми відповідності обмеженням, таких як кросворди, sudoku та багато інших головоломок. Часто це найзручніший (якщо не найефективніший) підхід для розбору, для задачі пакування рюкзака та інших задач комбінаторної оптимізації.» [3] Класичною задачею вважається «задача про 8 ферзів».

Розглянемо даний алгоритм у псевдокоді. Для застосування «перебору з поверненням» потрібно мати дані P для конкретної задачі та шість наступних підпрограм: корінь, відмова, прийняття, перший, наступний, і вихід. Ці підпрограми мають отримувати дані P як параметр та виглядають наступним чином:

- **корінь(P):** повертає неповний кандидат в корені дерева пошуку.
- **відмова(P, c):** повертає істину тільки якщо неповний кандидат c невартий завершення.
- **прийняття(P, c):** повертає істину якщо c є розв'язком P , і хибу якщо ні.
- **перший(P, c):** продукує перше розширення кандидата c .
- **наступний(P, s):** продукує інше наступне розширення кандидата, після розширення s .
- **вихід(P, c):** прийняти розв'язок c з P , як підходяще для застосування.

Пошук з вертанням зводиться до виклику $bt(\text{root}(P))$, де bt - наступна рекурсивна підпрограма:

```
« procedure  $bt(c)$ 
  якщо  $\text{відмова}(P, c)$  тоді вийти
  якщо  $\text{прийняття}(P, c)$  тоді  $\text{вихід}(P, c)$ 
   $s \leftarrow \text{перший}(P, c)$ 
  доки  $s \neq \Lambda$  робити
     $bt(s)$ 
   $s \leftarrow \text{наступний}(P, s)$ » [3]
```

3. Інструменти та методи досліджень

Основним методом дослідження є експериментальна перевірка коректності теоретичних побудов та оцінка можливості застосування їх на практиці. Власне, написання алгоритму відбувається на мові Python. Необхідними будуть перевірка працездатності алгоритму та спроби покращити його коректність.

4. Результати досліджень

Виконавши певну роботу по написанню та перевірці коректності алгоритму, стало помітно, що алгоритм дає збій у роботі починаючи з $n = 4$ порядку. Це робить обов'язковим подальшу оптимізацію написаного алгоритму.

5. Висновки

Питання вивчення роботи подібних алгоритмів є наразі актуальним тому, що це може значно спростити кількість використаного часу у різного роду дослідженнях. Перш за все, ми отримали перспективу дослідження цього громіздкого і не такого легкого, на перший погляд, питання. Тобто дослідження буде продовжуватись і надалі буде створено покращений алгоритм для побудови латинського квадрату. Наступною важливою частиною є те, що виконуючи таку роботу можна навчитись краще оптимізовувати використаний на неї ресурс часу, що безперечно є плюсом у подальшій діяльності та виконанні аналогічних робіт.

Список літератури

1. В. Д. Белоусов *Латинские квадраты, квазигруппы и их приложения*/ В.Д. Белоусов, Г.Б. Белявская – Кишинев, «Штиинца», 1989. – 76 с.
2. Латинский квадрат, URL:
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82
3. Перебір з вертанням, URL:
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%88%D1%83%D0%BA_%D0%B7_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%D0%BC

УДК 004.01

*Бойчук І. А., студент 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

МЕТОД СПРАВЕДЛИВОГО ПОДІЛУ РЕСУРСІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Справедливим вважається такий спосіб поділу ресурсу, що всі учасники вважають, що в результаті вони отримали справедливу частку ресурсу. Важливо відзначити, у загальному випадку вважається, що власне критерії справедливості у кожного учасника можуть бути своїми.

Задачі справедливого поділу ресурсу у різних формулюваннях знаходять широке застосування у економіці, організації перемовин, політичній науці тощо. Для наочної ілюстрації справедливого поділу використовують приклад «справедливого поділу торта» (або як окремий випадок – «справедливий поділ пирога») [3].

Класичним алгоритмом справедливого поділу є метод "діли-та-обирай": два учасники з різними вподобаннями (критеріями корисності) можуть поділити ресурс так, що кожен буде задоволений, тобто вважати, що власне і відбувся

справедливий поділ. Складності починаються, коли кількість учасників більше двох.

Представлена робота має реферативний характер. В ній представлений огляд класичних робіт Стівена Брамса [2-5], так і нещодавній результат [1] – алгоритм поділу, обчислювальна складність якого залежить від кількості учасників, а не від їх конкретних вподобань.

Список літератури

1. Aziz H., Mackenzie S. A discrete and bounded envy-free cake cutting protocol for four agents // STOC '16: Proceedings of the forty-eighth annual ACM symposium on Theory of Computing, 2016, Pages 454–464 <https://doi.org/10.1145/2897518.2897522>
2. Barbanel J.B., Brams S. Two-Person Cake-Cutting: The Optimal Number of Cuts (October 20, 2011). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1946895> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1946895>
3. Brams S.J. Fair Division: From Cake-Cutting to Dispute Resolution. – Cambridge University Press, 1996. – 288 p.
4. Brams S.J. Mathematics and Democracy: Designing Better Voting and Fair-Division Procedure. – Princeton University Press, 2006. – 392 p.
5. Brams S.J., Taylor A.D. An Envy-Free Cake Division Protocol // The American Mathematical Monthly. Vol. 102, No. 1 (1995), pp. 9-18.

УДК 519.6+378

Булига В. С., магістр спеціальності

124 «Системний аналіз»

Шевченко Н. Ю., к.е.н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗА ДОПОМОГОЮ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Вважаючи, що якість освітнього процесу кафедри визначається трьома залежними параметрами: коефіцієнтом професійного рівня підготовки фахівців ($K_{пв}$), освітнім рівнем абітурієнтів ($K_{ор}$) і професійним рівнем професорсько-викладацького складу кафедри (K_n), то інтегральний показник якості освітнього процесу можна визначити наступним чином:

$$I_{як} = \alpha_1 \cdot K_{ор} + \alpha_2 \cdot \beta_i \cdot K_n + \alpha_3 \cdot \beta_i \cdot K_{пв}, \quad (1)$$

α_i – корегуючий коефіцієнт, що відображає зворотній зв'язок системи і зовнішнього середовища ($i = \overline{1,3}$), а саме характеризує ставлення роботодавців до факторів, що визначають якість освіти;

β_i – корегуючий коефіцієнт, що враховує вплив внутрішніх факторів на результуючий показник ($i = \overline{1,3}$).

Розрахунок корегуючого коефіцієнту α_i , що відображає зворотній зв'язок системи і зовнішнього середовища, а саме характеризує ставлення роботодавців до факторів, що визначають якість освіти, здійснюється на основі експертних оцінок. Обробка експертних оцінок виконується методом одномірного шкалювання, враховуючи гіпотезу, що середня оцінка є найбільш вірогідною.

Для визначення впливу внутрішніх факторів β_i обрані наступні характеристики (визначають наукову та організаційну роботу кафедри): X_1 – кількість наукових робіт, написаних студентами самостійно; X_2 – кількість наукових робіт, написаних студентами у співавторстві з науковими керівниками; X_3 – кількість наукових робіт, написаних викладачами самостійно; X_4 – кількість наукових робіт, написаних викладачами у співавторстві з іншими викладачами (колегами); X_5 – загальна кількість олімпіад, в яких брали участь студенти кафедри; X_6 – кількість зайнятих призових місць студентами кафедри в міжнародних олімпіадах; X_7 – кількість зайнятих призових місць студентами кафедри в всеукраїнських олімпіадах; X_8 – кількість зайнятих призових місць студентами кафедри в обласних олімпіадах; X_9 – кількість виконаних проєктів громадської діяльності.

В якості результуючого фактору Y обрано середню оцінку в балах випускної кваліфікаційної роботи i -того випускника (за 5-бальною шкалою), а в якості корегуючих коефіцієнтів β_i пропонується використовувати коефіцієнти кореляції (за модулем) між результуючим фактором та переліченими раніше характеристиками.

Для визначення β_i скористаємося методом факторного аналізу.

Нехай є набір стандартизованих вихідних ознак $B_1, B_2, \dots, B_n$. Необхідно у відповідність до вхідних ознак $B_1, B_2, \dots, B_n$ поставити інші – фактори $F_1, F_2, \dots, F_k$, $k \leq n$, де k – кількість факторів, n – кількість вхідних ознак.

Залежність між компонентами вихідних ознак та факторів, які узагальнюють їх вплив на оцінку якості освітнього процесу, можна записати таким чином [1]:

$$b_{ji} = w_{i1}f_{j1} + w_{i2}f_{j2} + \dots + w_{ik}f_{jk} + w_{ij}k_{ji}, \quad (2)$$

де b_{ji} – j -е значення i -ї ознаки; w_{is} – факторне навантаження s -го фактора; f_{js} – j -е значення s -го фактора; w_i – факторне навантаження характерності i -ї ознаки; k_{ji} – j -е значення характерності i -ї ознаки; $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$, $s = \overline{1, k}$.

Головну роль при розрахунку факторних навантажень відіграє кореляційна матриця R , елементи якої обчислюються за формулою [1]:

$$r_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{s=1}^m b_{si}b_{sj} \quad (3)$$

Пошук факторних навантажень зводиться до пошуку власних значень і власних векторів кореляційної матриці R вихідних ознак. Узагальнені фактори

формується методом згортки нормалізованих значень ознак, що увійшли до певного фактору, та їх факторних навантажень, також нормалізованих:

$$F^i = \sum_{l=1}^L \lambda_l \cdot X_l \quad (4)$$

де F^i – значення i -го узагальненого фактору; λ_l – нормоване значення факторного навантаження значимої l -ї ознаки; X_l – нормалізоване значення значимої l -ї ознаки.

Для визначення кількості головних факторів використовується метод кам'яного осипу на основі власних значень (рис. 1). Метод кам'яного осипу для факторного аналізу дозволяє встановити кількість факторів, виходячи з графіка власних значень. Як видно з графіку власних значень, оптимальна кількість факторів дорівнює двом. Факторні навантаження наведені у табл. 1. F_1 – генеральна компонента, факторні навантаження ознак X_2 , X_5 , X_8 та X_9 мають високі додатні значення та сильні кореляційні взаємозв'язки. Поєднання цих ознак пояснюється прямою залежністю коефіцієнту професійного рівня професорсько-викладацького складу кафедри ($Kп$) та оцінки випускної кваліфікаційної роботи випускників. Логічно припустити, що F_1 визначає вплив на величину $Kп$.

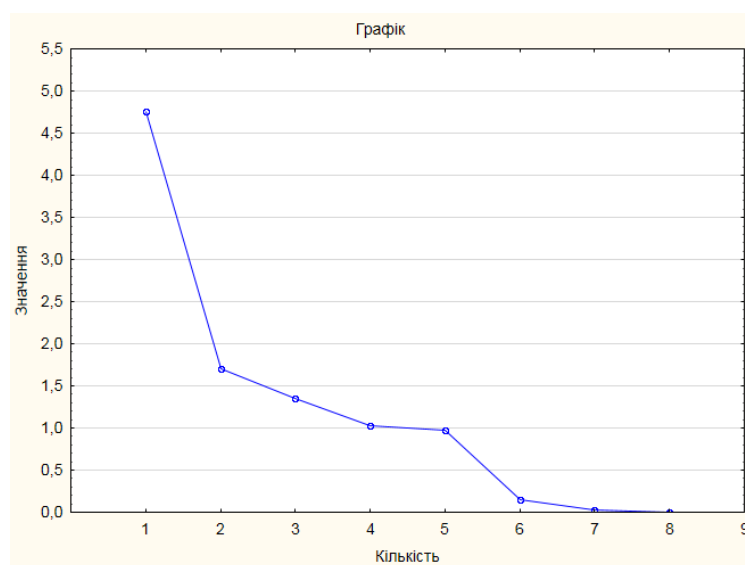


Рисунок 1 – Метод кам'яного осипу

Таблиця 1 – Факторні навантаження головних компонент

Ознака	F_1	F_2
X1	0,667308	-0,114200
X2	-0,138406	0,954632
X3	0,894045	0,198845
X4	-0,370057	-0,262030
X5	-0,840296	0,154837
X6	-0,568933	-0,656846
X7	-0,529285	0,343557

X8	-0,876321	0,231633
X9	-0,956852	0,048381

До компоненти F_2 належить ознака X_2 (кількість наукових робіт, написаних студентами у співавторстві з викладачами), яка характеризує роботу студентів та викладачів. Логічно припустити, що F_2 визначає вплив на величину K_{nv} . Згідно факторних навантажень показники X_1 , X_4 , X_6 , X_7 не суттєво впливають на головні показники якості навчання K_{nv} та K_n . Оскільки коефіцієнт освітнього рівня абітурієнтів (K_{op}) показує «шкільний» рівень майбутніх студентів кафедри, то показники, які впливають на K_{op} можна при певних рівнях вимогах не аналізувати. Далі виконується згортка ознак за допомогою нормованих факторних навантажень до узагальнених факторів.

Список літератури

1. Григорук П. Н. Многомерное экономико-статистическое моделирование : учебное пособие / П. Н. Григорук. – Львов : Новый свет – 2006, 2006. – 148 с.

УДК 004.94

*Войтко Б. С., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та
інформаційні технології»
Марченко М. М., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та
інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ МАТРИЦЬ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ OPENGL В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Комп'ютерна графіка в епоху інформаційних технологій є досить популярним напрямком використання комп'ютера. Комп'ютерне тривимірне моделювання, анімація і графіка в цілому не знищують в людині справжнього творця, а дозволяють йому звільнити творчу думку від фізичних зусиль, максимально налаштувавшись на плід свого творіння. Звичайно, поки що неможливо займатися графікою без певних навичок, але технологія не стоїть на місці і, можливо, в недалекому майбутньому творіння людини буде залежати тільки від його думки. Навряд чи знайдеться людина, що не помітила вплив 3D-технологій на сучасне життя. 3D модель з'являється раніше, ніж народжується реальний об'єкт: будівля, обладнання, машина. Кіно неможливо уявити без 3D

спецефектів, об'ємних милих вигаданих персонажів. Це тільки деякі, найбільш гучні приклади. І це нормальний процес еволюції людства.

OpenGL (Open Graphics Library) – це відкритий і мобільний стандарт для опису двох- і тривимірних сцен з використанням уніфікованих команд [3]. Стандарт передбачає архітектуру взаємодії «клієнт-сервер» при організації такої взаємодії. Це означає, що клієнт формує виклики OpenGL і посилає їх на сервер для обробки і формування остаточного зображення, при цьому клієнт і сервер OpenGL можуть бути навіть різними обчислювальними пристроями, з'єднаними наприклад, через локальну мережу.



Рисунок 1 – Операції конвеєра OpenGL

Основні операції конвеєра OpenGL наведені на рис. 1. Наведений конвеєр є скоріше логічним пристроєм архітектур OpenGL, ніж ілюстрацією їх апаратного пристрою, оскільки воно унікальне для кожного графічного прискорювача зважаючи на постійне вдосконалення апаратури і алгоритмів. Тому при побудові архітектур OpenGL широко поширене поняття контексту OpenGL. Контекст OpenGL – це упорядкований набір даних, що формується і змінюваний викликами OpenGL, який містить інформацію про поточні настройки сцени, створених клієнтом OpenGL, і однозначно визначає стан графічної системи між викликами. Він може бути реалізований у вигляді програмно доступною структури даних як в області пам'яті клієнта OpenGL, так і сервера.

Функції OpenGL реалізовані в моделі клієнт-сервер. Додаток виступає в ролі клієнта – воно виробляє команди, а сервер OpenGL інтерпретує і виконує їх. Сам сервер може знаходитися як на тому ж комп'ютері, на якому знаходиться клієнт (наприклад, у вигляді динамічно завантажується бібліотеки – DLL), так і на іншому (при цьому може бути використаний спеціальний протокол передачі даних між машинами).

GL обробляє і малює в буфері кадру графічні примітиви з урахуванням деякого числа обраних режимів. Кожен примітив – це точка, відрізок, багатокутник і т.д. Кожен режим може бути змінений незалежно від інших. Визначення примітивів, вибір режимів і інші операції описуються за допомогою команд у формі викликів функцій прикладної бібліотеки.

Примітиви визначаються набором з однієї або більше вершин (vertex). Вершина визначає точку, кінець відрізка або кут багатокутника. З кожною вершиною асоціюються деякі дані (координати, колір, нормаль, текстурні координати і т.д.), звані атрибутами. У переважній більшості випадків кожна вершина обробляється незалежно від інших.

З точки зору архітектури графічна система OpenGL є конвеєром, що складається з декількох послідовних етапів обробки графічних даних.

Команди OpenGL завжди обробляються в тому порядку, в якому вони надходять, хоча можуть відбуватися затримки перед тим, як проявиться ефект від їх виконання. У більшості випадків OpenGL надає безпосередній інтерфейс, тобто визначення об'єкта викликає його візуалізацію в буфері кадру.

З точки зору розробників, OpenGL – це набір команд, які керують використанням графічної апаратури. Якщо апаратура складається тільки з адресованого буфера кадру, тоді OpenGL повинен бути використаний у повному обсязі з використанням ресурсів центрального процесора. Зазвичай графічна апаратура надає різні рівні прискорення: від апаратної реалізації виведення ліній і багатокутників до витончених графічних процесорів з підтримкою різних операцій над геометричними даними

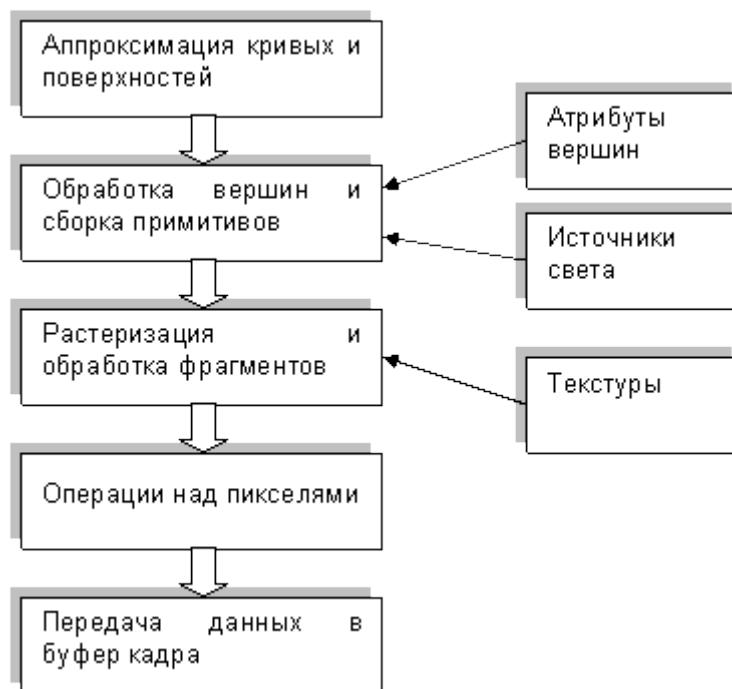


Рисунок 2 – Функціонування конвеєра OpenGL

OpenGL є прошарком між апаратурою і призначеним для користувача рівнем, що дозволяє надавати єдиний інтерфейс на різних платформах, використовуючи можливості апаратної підтримки.

Крім того, OpenGL можна розглядати як кінцевий автомат, стан якого визначається безліччю значень спеціальних змінних і значеннями поточної нормалі, кольору, координат текстури та інших атрибутів і ознак. Вся ця інформація буде використана при надходженні в графічну систему координат

вершини для побудови фігури, в яку вона входить. Зміна станів відбувається за допомогою команд, які оформляються як виклики функцій.

Тривимірна графіка знайшла широке застосування в таких областях, як наукові розрахунки, інженерне проектування, комп'ютерне моделювання фізичних об'єктів. За сучасних умов вже не потрібно мати об'єкт, або предмет для створення елементів та компонентів графіки, так як ми можемо все це створювати в 3D пакетах, це може бути склянка молока, чи автомобіль. Ми можемо представляти ці об'єкти у найвигіднішому положенні, та при різних обставинах, вони можуть бути задіяні як у статичних зображеннях (зображення в типографії, дизайн інтер'єрів), так і у динамічних (відео реклама).

Провівши аналіз можна зробити висновки що тривимірна графіка аж ніяк не новинка, в даний час вже цілком сформувалася як наука. Вона давно і дуже успішно використовується для зображення об'ємних предметів і явищ. Сучасний світ вже не може обходитися без тривимірної графіки. Вона рухається і розвивається дуже швидко і стрімко

Список літератури

1. https://gc2011.graphicon.ru/html/2007/proceedings/Papers/Paper_56.pdf
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-spetsifikatsii-opengl/viewer>

УДК 004.832.28

*Воронюк О. В., студент 4 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ І ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Використання програмних продуктів на різноманітних девайсах стало важливою особливістю ХХІ століття. Вони є затребуваними в багатьох сферах людської діяльності породжуючи попит на все нові програми [1].

Розробка програмного забезпечення – це комплексний процес, що складається із зачаття ідеї, її специфікування, проектування, програмування, документування, тестування та виправлення помилок, що з'являються при створенні та підтримці програм чи інших програмних компонентів.

Актуальність. Розробка програмного забезпечення являє собою складний, тривалий та досить дорогий процес, тому ефективне проектування та аналіз є важливими складовими проекту створення програмного продукту, що дозволяють економити час та вкладені гроші.

ІТ сфера діяльності переходить на дистанційний вид роботи під час пандемії, а отже важливість ефективного планування проектів та посиленого контролю лише зростає [2].

Мета. Спроекувати процес створення програмного забезпечення для компанії розробників, оцінити питання часу на проект, з урахуванням критичних послідовностей етапів та провести дослідження можливості прискорення проекту при установленому бюджеті.

Постановка задачі. Компанія розробників надає інформацію про оплату працівників, список етапів створення програмного продукту та орієнтовний час на кожний з них. Визначати очікуваний час завершення проекту, можливі відхилення від нього, терміни початку і закінчення кожного з етапів, необхідних для виконання всього проекту в цілому, визначати «критичні» дії, тобто ті які повинні бути закінчені в точно зазначений час, щоб повністю виконати вимоги проекту, час, на який може затриматися реалізація некритичних робіт без зміни запланованого терміну закінчення проекту, розподілити наявні або залучити додаткові ресурси на виконання робіт, щоб прискорити завершення проекту за 90 днів.

Математична модель. Проект створення програмного продукту складається етапів, наведених в таблиці 1. Кожний етап вимагає певну кількість часу. Частина етапів вимагає виконання попередніх етапів, а частину можна виконувати паралельно.

Таблиця 1 – Інформація про етапи

Етап	Назва етапу	Попередники	Тривалість, днів
1	Визначення цілей програми	-	7
2	Виявлення аналогів, оцінка їх переваг та недоліків	1	7
3	Постановка завдання на розробку нової програми	2	4
4	Проектування програми	3	7
5	Кодування та модульне тестування	4	40
6	Комплексне тестування	5	10
7	Розробка експлуатаційної документації	4	15
8	Коригування програм	6, 7	10
9	Здавання замовнику	8	7

Таблиця 2 – Оплата робітників

Робітники	Стандартна ставка	Оплата наднормових робіт
Розробники	\$160.00/hr	\$200.00/hr
Тестувальники	\$30.00/hr	\$37.00/hr
Аналітики	\$40.00/hr	\$50.00/hr

Тех. Підтримка	\$26.00/hr	\$30.00/hr
Архітектор	\$27.50/hr	\$30.00/hr

Побудова критичних етапів в MS Project. Критичні етапи автоматично позначаються червоним кольором:

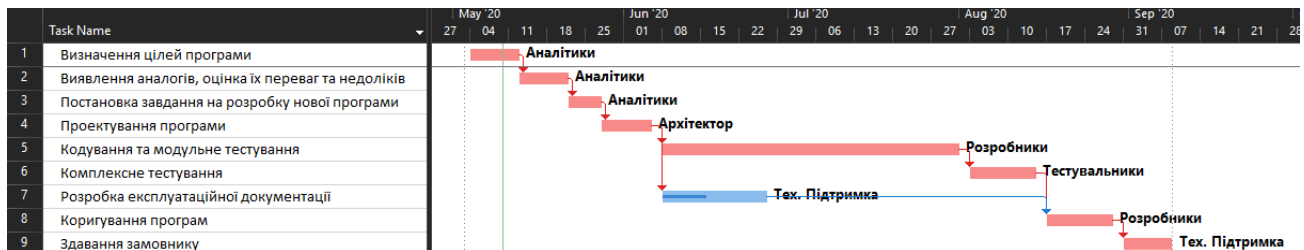


Рисунок 1 – Діаграма Ганта

На основі діаграми можна зробити висновок, що етап «Розробка експлуатаційної документації» не є критичним для проекту і може затриматись на 35 днів. Всі інші – критичні і зміна їх тривалості призведе до зміни тривалості всього проекту.

Як видно зі статистики (рис. 2), вартість проекту становить \$78276. Прискоримо проект до 90 днів за допомогою понаднормових робіт на критичних етапах з мінімальною вартістю.

Project Statistics for 'Створення програмного продукту.mpp'

	Start	Finish	
Current	Mon 04.05.20	Tue 08.09.20	
Baseline	NA	NA	
Actual	Mon 04.05.20	NA	
Variance	0d	0d	

	Duration	Work	Cost
Current	92d	856h	\$78,276.00
Baseline	0d	0h	\$0.00
Actual	5.16d	48h	\$1,248.00
Remaining	86.84d	808h	\$77,028.00

Percent complete:

Duration: 6% Work: 6%

Close

Рисунок 2 – Статистика проекту

З таблиці оплати робіт (табл. 1) та діаграми Ганта (рис. 1) випливає, що доцільно зменшувати час проекту за рахунок понаднормових робіт на етапі «Здавання замовнику». Вартість 90-добового проекту становить \$78340.

Список літератури

1. <https://science.sciencemag.org/content/340/6134/814>
2. https://www.researchgate.net/publication/320214416_Assessing_the_growth_of_remote_working_and_its_consequences_for_effort_well-being_and_work-life_balance

УДК 004.94:517.957

*Довбня К. М., д.ф.-м.н., професор, професор
кафедри інформаційних технологій
Врублевський В. А., старший лаборант
кафедри інформаційних технологій*

МЕТОДИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Моделювання є найбільш ефективним способом дослідження складних систем різного призначення, – технічних, економічних, екологічних, соціальних, інформаційних – як на етапі їх проектування, так і в процесі експлуатації. Можливості моделювання систем далеко не вичерпані, тому постійно з'являються найновіші методи та технології моделювання.

Сучасні технології моделювання не тільки полегшили і прискорили процес побудови та дослідження моделі, але й значно наблизили сприйняття інформації спеціаліста з моделювання систем і спеціаліста, що працює у галузі, яка моделюється. Результати моделювання, які представлені засобами 3D анімації, допомагають знайти спільну мову і розуміння між спеціалістами з моделювання систем та спеціалістами, що працюють у галузі, яка моделюється.

Окрему увагу слід приділити імітаційним моделям. В усіх методах імітаційного моделювання є спроба відтворити поведінку деякої економічної системи (підприємства, проекту) з урахуванням можливостей розвитку подій згідно різних шляхів та за результатами обробки отриманих даних зробити ґрунтовний висновок про доцільність здійснення аналізованого заходу, або про необхідність внесення певних коригуючих впливів.

Серед усіх існуючих методів імітаційного моделювання найбільш поширеним є метод Монте-Карло. Цей метод заснований на застосуванні імітаційних моделей, що дозволяють створити множину сценаріїв, погоджуються з заданими обмеженнями на вихідні змінні.

Метод Монте-Карло найповніше відображає всю гаму невизначеностей, з якою може бути пов'язаний реальний проект. Через початково задані обмеження цей метод дозволяє врахувати усю інформацію, яка є в розпорядженні аналітика проекту. Перевагою даного методу є й можливість отримання інтервалів (а не окремих точок) значень аналізованих показників. На практиці цей метод може бути використаний тільки з застосуванням комп'ютерних програм, які дозволяють описувати моделі прогнозів та генерувати велику кількість випадкових сценаріїв. Також, необхідно враховувати, що точність результатів багато в чому залежить від того, наскільки адекватна створена прогнозна модель [2].

При реалізації даного методу послідовність дій повинна бути такою:

1) створення моделі прогнозів, якою можуть виступати математичні залежності, які отримують при розрахунку показників економічної ефективності;

2) виявлення ключових чинників, тобто змінних, які значною мірою впливають на результати проекту та мають значну ймовірність настання;

3) визначення розподілу ймовірності ключових чинників;

4) генерування множини випадкових сценаріїв, що базуються на заданих обмеженнях. Для реалізації цього етапу потрібний опис прогнозової моделі на комп'ютері. Кількість так званих прогонів моделі, що виконуються на комп'ютері, має бути достатньою для того, щоб отримана вибірка була репрезентативною;

5) статистичний аналіз результатів імітаційного моделювання. Основним критерієм прийняття рішення з урахуванням статистичного аналізу ризику є наступний: потрібно обирати проект із таким розподілом ймовірності чистої теперішньої вартості проекту, який щонайкраще відповідає ставленню до ризику конкретного інвестора.

Іншим розповсюдженим методом є метод аналогій. Сутність цього методу в тому, що для аналізу економічного ризику, що пов'язаного з проведенням різних видів діяльності, необхідно оцінити дані про наслідки впливу несприятливих чинників ризику будь-яких подібних за сутністю раніше здійснених заходів. На основі таких даних можна зробити певні висновки щодо доцільності здійснення того чи іншого виду діяльності або про доцільність та умови співпраці з тими або іншими партнерами. При використанні аналогів застосовують бази даних і знань про чинники ризику. Ці бази формуються на матеріалах літературних джерел, пошукових робіт, моніторингу, опитувань фахівців та ін. Отримані дані обробляють, використовуючи відповідний математичний апарат і обчислювальну техніку для виявлення залежностей та з метою врахування потенційного ризику. Але у реальності, навіть за наявності істотної подібності, багато економічних процесів і ситуацій характеризуються специфічними особливостями, тому на них не можуть бути автоматично перенесені наявні дані про аналоги. Тому зазвичай даний метод використовується у комплексі з іншими методами [1]. Крім розглянутих показників для оцінки ризику також можна використовувати й інші, зокрема:

- показники беззбитковості проекту (точка беззбитковості, запас фінансової стійкості, сила впливу операційного важелю, сила впливу фінансового важелю, сполучений ефект операційного та фінансового важелів, ефект фінансового важелю);

- показники фінансового стану підприємства (коефіцієнт незалежності, співвідношення власних і залучених коштів та ін.) [2].

Кожний з розглянутих методів і критеріїв оцінки ризику має певні переваги та недоліки, є найбільш придатним за певних умов, потребує різного інформаційного забезпечення, витрат часу та коштів, забезпечує різний рівень вірогідності результатів, характеризується певними особливостями застосування. Так, метод аналогій є простішим порівняно з іншими, але дає

недосить вірогідні результати, експертний метод дає вірогідніші результати, але потребує значних витрат і т.д. Отже, вибір того чи іншого методу аналізу та оцінювання ризику також пов'язаний з «ризиком» і до цього питання слід ставитися відповідально.

Список літератури

1. Стеценко, І.В. *Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст]* / І.В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.
2. Філоненко, К. Г. *Підвищення ефективності виробничих процесів засобами імітаційного моделювання* / К. Г. Філоненко, С. П. Вислоух // XIV Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність інженерних рішень у приладобудуванні», 4-5 грудня 2018 року, КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна : збірник праць конференції / КПІ ім. Ігоря Сікорського, ПБФ, ФММ. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – С. 148–151.

УДК 519.683

*Гайдай Ю. О., студентка 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ МАНІПУЛЯЦІЙ У МЕТОДІ КОЛЕКТИВНОГО УХВАЛЕННЯ РІШЕНЬ (МЕТОД БОРДА)

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Метод Борда – це узагальнююча назва для цілої групи методів, що реалізують систему голосування з єдиним переможцем (насправді, можливі ситуації коли переможець не може бути визначеним).

Маніпулювати системою можуть як самі виборці, так і організатори. При цьому не мається на увазі фабрикація результатів голосування. Небезпека маніпуляції полягає саме у тому, що з формальної точки зору порушень немає, але в результаті на виході ми отримуємо викривлений (маніпульований) результат.

В роботі [1] наводився приклад, коли в залежності від рейтингової системи організатори голосування можуть маніпулювати ухваленням колективного рішення. Продемонструємо цю можливість з трьома альтернативами на меншому профілі, ніж вказаний у [1]. Профіль підібраний таким чином, що в залежності від обраних коефіцієнтів $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ кожна з альтернатив А, В, С може бути переможною (далеко не кожний профіль має таку властивість).

Розглянемо профіль

Ранжування $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$

$\lambda_3 = 1, \lambda_2 = 2, \lambda_1 = 4$ – переможець А

4	$A \succ B \succ C$	$\lambda_3 = 1, \lambda_2 = 6, \lambda_1 = 8$ – переможець В
3	$A \succ C \succ B$	$\lambda_3 = 1, \lambda_2 = 4.5, \lambda_1 = 6.5$ – переможець С
2	$B \succ C \succ A$	
4	$C \succ B \succ A$	

Завдання полягає у аналітичному дослідженні правил вибору вагових коефіцієнтів λ_i із наперед заданим переможцем. В подальшому задача буде узагальнена на випадок n альтернатив.

Список літератури

1. Ветров О.С., Довбня К.М., Ливицька Д.О. Комп'ютерно-математичне моделювання можливостей корекції визначення переможця голосування методом Борда / Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науководослідної роботи за період 2017-2018 рр. (16-17 травня 2019 р.): у 2-х томах. Том 2. Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса, 2019. – 121-123 с.

УДК 004.738.1

Заблуда М. О., студент 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Веб-сайти є важливою частиною світу сьогодні. Велика кількість фірм, організацій, корпорацій тощо переводить свої локальні продукти або створює нові для безперешкодного доступу користувачів в мережі Інтернет. Всесвітня павутина – це поєднання мільйонів серверів по всьому світу, які отримують і надсилають дані кожної секунди. Веб-сторінки організовані як системне багаторівневе об'єднання різних ресурсів для забезпечення миттєвого доступу до інформації в Інтернеті. Проте, до того як користувачі отримують доступ до необхідної їм інформації, розміщеної в мережі, відбувається довгий процес планування, розробки та тестування будь-якого веб-сайту.

Метою даної публікації є висвітлення планування та основних процесів створення веб-сайту, таких як: аналіз та планування ТЗ, створення інтуїтивно зрозумілого дизайну, планування функціональної структури, розробка функціональної частини згідно вимог замовника, тестування, наповнення змістом, просування ресурсу в мережі Інтернет тощо.

Існує два підходи створення веб-сайтів: перший – це написання унікальної програми, що буде відповідати всім необхідним умовам та потребам замовника, проте даний підхід є трудомістким, тому що він потребує ґрунтовного

планування, великих зусиль та може займати багато часу; другий – це використання існуючих систем, даний підхід значно зменшує витрати часу, натомість гнучкість розробки значно зменшується.

Розглянемо три типи структури веб-сайту, які зображені на рис. 1-3.

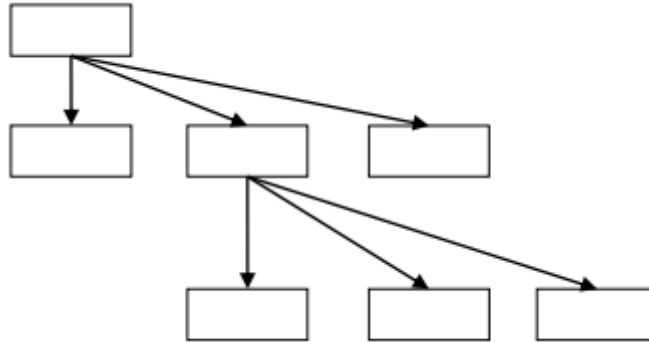


Рисунок 1 – Ієрархічна структура



Рисунок 2 – Лінійна структура

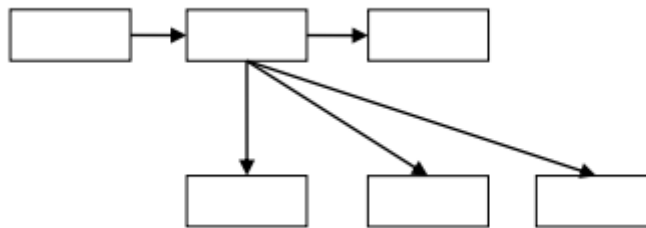


Рисунок 3 – Комбінована структура № 1

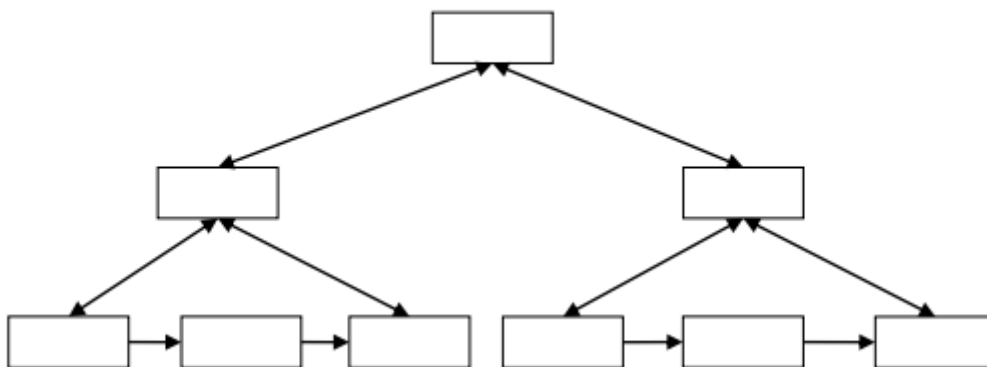


Рисунок 4 Комбінована структура № 2

Веб-сайт – це не тільки маркетинговий інструмент, який призначений стимулювати попит на певні послуги чи продукцію, а також інформаційний ресурс, основним завданням якого, є донесення потрібної інформації до цільової аудиторії, та сервісний ресурс, який допомагає вирішувати питання надання

певних послуг зацікавленим користувачам. Сайти створюються для формування іміджу компанії, ведення ефективної реклами і маркетингових досліджень з метою пошуку нових покупців і збільшення обсягу продажів, а також для інформаційної і сервісної підтримки клієнтів. Крім того, сайти є важливою складовою дистанційного навчання.

Веб-сторінку можна переглянути за допомогою браузера – прикладної програми для перегляду гіпертекстових документів. Основними компонентами веб-сторінки є: текст, дизайн та засоби навігації.

Текстові дані несуть в собі основне інформаційне наповнення сторінки, саме тому унікальний та корисний контент є однією з найважливіших складових сайту.

Дизайн сайту визначається змістом матеріалів сторінок. Дизайн оживляє сторінки і за рахунок унікального оформлення сторінок, дозволяє виділити даний сайт з числа інших сайтів в мережі Інтернет. Веб-сторінка і веб-сайт повинні мати зручні засоби навігації. Переміщення по сайту здійснюється за допомогою гіперпосилань. Гіперпосилання на основні розділи сайту об'єднуються в панелі навігації, які розміщуються на кожній сторінці – вгорі, ліворуч, праворуч, або внизу сторінки. Якщо сайт має велику кількість сторінок, то необхідно створити карту сайту і вказати на ній посилання на всі сторінки сайту. Крім того, такий сайт може містити й пошукову систему для пошуку матеріалів на сайті.

Список літератури

1. *Методи розробки Web-сайтів URL:*

<https://sites.google.com/site/tz5103voinovakateryna/metodi-rozrobki-web-sajtiv> (дата звернення 14.05.2020)

2. *Веб-сайт: від поняття до створення та функціонування URL: <http://aphd.ua/publication-363/>* (дата звернення 10.05.2020)

УДК 004.01

*Павлов М. С., студент 2 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАЦІЙ ФЕНОМЕНУ ВІЛЛА РОДЖЕРСА З АЛГОРИТМІЧНОЇ ТОЧКИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Феномен Вілла Роджерса (Will Rogers phenomenon) є досить цікавим, і дослідження цієї тематики з математичної точки зору знаходить своє практичне застосування зокрема в галузі медицини [1-3]. Не занурюючись у історичні аспекти, одразу запропонуємо зрозумілу наочну інтерпретацію. Уявімо, що в нас

є дві групи студентів А та В, кожна з яких складається з m та n студентів відповідно. Всі студенти мають свій рейтинговий бал, обраховується середнє арифметичне успішності кожної групи. Питання стоїть у тому, чи можна перемістити студента (власне його рейтинговий бал) з групи А до групи В таким чином, щоб середнє арифметичне в обох групах збільшилось. Вказана задача є досить простою з алгоритмічної точки зору і її розв'язок може бути програмно реалізований як методом повного перебору, так і після математичної формалізації – простим порівнянням елементів із начальними середніми арифметичними успішності обох груп, тобто алгоритм матиме лінійну складність.

Цікавим видається спроба дещо розширити умови задачі. Запропонуємо наступне формулювання: в групі А необхідно знайти максимально можливу (за кількістю учасників або за сумою балів) підмножину студентів, щоб перемістивши їх до групи В середнє арифметичне в обох групах збільшилось.

Дослідженню алгоритмічної складності сформульованої задачі присвячена пропонована робота.

Список літератури

1. Price A., Kellogg A., Henson C. Declining efficacy of definitive radiotherapy (RT) for T4 non-melanoma skin cancers (NMSC): a reverse Will Rogers phenomenon / *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*. Volume 106, Issue 5, 2020, Pages 1197-1198. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2019.11.113>
2. Sorman M.P. The Will Rogers phenomenon: the effect of different diagnostic criteria / *J Neurol Sci*, 2009, Pages S46-S49. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(09\)71300-0](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(09)71300-0)
3. Tana G.H., Bhoo-Pathy N., Taib N.A., See M.H., Jamaris S., Yipa C.H. The Will Rogers phenomenon in the staging of breast cancer – Does it matter? / *Cancer Epidemiology* Volume 39, Issue 1, 2015, Pages 115-117. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2014.11.005>

УДК 519.7

*Попова А. В., студентка 1 курсу
спеціальності 102 «Хімія»
Данильчук О. М., кан.пед.н, доцент
кафедри прикладної математики*

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИКИ В ХІМІЇ ТА ЇЇ ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Курс «Вища математика» студенти факультету хімії, біохімії і біотехнологій вивчають впродовж двох років навчання, а в подальшому використовують отримані знання протягом усього навчання в університеті. Хоча у перші роки навчання у закладах вищої освіти (ЗВО) більшість студентів мало уваги приділяють майбутній професії, проте матеріал курсу «Вища математика»

має потужний потенціал для систематичного формування в них готовності до професійної діяльності.

В наш час важко уявити хоча б одну природничу науку, де б не застосовувались математичні знання та навички. Дуже часто ми чуємо, що для економістів, математиків, програмістів, інженерів математика в професійній діяльності є інструментом розв'язування практичних задач. Але навіть в таких, здавалося б, «чисто теоретичних» дисциплінах як біологія або екологія часто застосовують прості арифметичні дії. Що вже казати про хімічні чи фізичні задачі, які просто неможливо розв'язувати без необхідних обчислень або знаходження рішення рівнянь, нерівностей, систем.

Під час вивчення різних розділів «Вищої математики» майбутній студент опановує певний набір знань, умінь і навичок, які допоможуть йому набагато легше опрацьовувати та запам'ятовувати даний матеріал, тому, на нашу думку, буде набагато ефективним засобом реалізація прикладної спрямованості навчання математики є прикладні задачі – задачі, що виникають за межами математики, але розв'язання яких вимагає застосування математичного апарату. Особливістю розв'язування таких задач полягає у необхідності інтерпретації отриманого результату (поєднання хімічних та фізичних процесів, коректність триманого числового значення відповідно до заданої задачі, оцінка похибки тощо). Зазначимо, що значна кількість прикладних задач досить просто і легко розв'язується математичними методами, тоді як без застосування таких методів розв'язування надто ускладнюються, або й зовсім стають неможливими. Важливою складовою є питання добору прикладних задач, методів їх розв'язування, шляхів формування вмінь розв'язувати прикладні задачі за допомогою математичного моделювання досліджували різні науковці, а саме, В.Г. Бевз, М.І. Бурда, Н.В. Ванжа, Г.Я. Дутка, О.М. Данильчук, Є.П. Нелін, Л.П. Половенко, М.В. Працьовитий, В.О. Швець та інші. Однак проблема добору прикладних задач викладачами та навчання студентів вміти розв'язувати такі задачі в процесі вивчення дисциплін математичного циклу залишається недостатньо розробленою. Тому у зв'язку з швидкозмінними подіями, які відбуваються у даний час, викладачам потрібно поєднувати і застосовувати прикладне спрямування.

Прикладні задачі, які використовуються на лекція, практичних заняттях і під час виконання індивідуальних і самостійних робіт сприяють кращому розумінню і засвоєнню теоретичного матеріалу, а також формуванню у студентів умінь застосовувати вивчене на практиці. Досліджено, що від ступеня зацікавленості студентів предметом залежить характер їх уваги і активності під час занять. Аналізуючи більшість підручників, які застосовуються при вивченні курсу «Вища математика», можна стверджувати, що в них прикладним задачам хімічного і біологічного спрямування приділяється мало уваги, тому наведемо тільки частину того прикладного застосування яке знадобиться, в першу чергу, студентам хіміко-біологічного спрямування.

Будова атома. З початку XX століття вчені намагалися створити модель атома, яка описувала б його будову. Чому ж вона така важлива? Хіміки

працюють саме з речовинами, вивчають їх хімічні властивості, а більшість хімічних властивостей пов'язано з будовою молекули. Отже, теоретичні відомості про будову атома є дуже необхідними, оскільки вона задає будову молекул. В цьому розділі переважно використовують алгебраїчні дії для виведення формул та рівнянь. Також застосовують інтегральну форму обчислень, зокрема рівняння Шредінгера для хвильової функції електрону (1)

$$H\psi = \psi \cdot E \quad (1)$$

часто задають у варіаційній формі (2).

$$E = \int \frac{\psi H\psi}{\psi^2} dV \quad (2)$$

Це рівняння потрібне для того, щоб знайти чотири головних квантових числа, які характеризують знаходження електрону в шкалі енергії. Таким чином можна визначити розмір, форму, розташування орбіталі, на якій знаходиться електрон, а також напрямок його руху. Важко уявити експериментальне дослідження властивостей дуже маленьких частинок, тому майже всі рівняння та постулати з цього розділу були виведені саме математично на основі загальних уявлень.

Термодинаміка та термохімія. Для вивчення термохімічних процесів та виведення формул для визначення термодинамічних функцій нерідко розглядають ізольовані системи, але вони є «ідеальними», а отже таких систем насправді не існує. Це роблять для того, щоб дізнатися від чого ж залежить значення тієї, чи іншої термодинамічної функції. Ці знання часто допомагають змістити рівновагу оборотного хімічного процесу в потрібному напрямку. Оскільки системи «ідеальні», більшість формул виводять саме алгебраїчно. В них часто використовується обчислення натурального логарифму значень деяких констант рівноваги. Найбільш часто застосованою термодинамічною функцією є енергія Гіббса, яка задає напрямок реакції. Для кожного процесу її знаходять з рівняння ізотерми (3).

$$\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln K \quad (3)$$

Кінетика. Ця наука вивчає швидкість хімічної реакції – зміну числа моль речовини в одиниці простору за одиницю часу. Для визначення миттєвої швидкості в певний момент часу перебігу процесу застосовують поняття границі (4)

$$W = \lim_{\Delta\tau \rightarrow 0} \frac{\Delta c}{\Delta\tau} \quad (4)$$

Оскільки $\lim_{\Delta\tau \rightarrow 0} \frac{\Delta c}{\Delta\tau} = \frac{dc}{d\tau}$, то з геометричного змісту похідної випливає, що

$$W = tg\varphi \quad (5)$$

В теоретичній кінетиці також застосовують властивості степеня, зокрема в рівнянні Арреніуса та рівнянні Вант-Гоффа, що дозволяють теоретично описати знаходження константи швидкості або її зміни, проте визначити її можна лише експериментально.

Каталіз. Каталіз – зміна швидкості хімічної реакції під дією сторонніх речовин, каталізаторів, які беруть участь у реакції, але залишаються хімічно незмінними. Такі речовини дуже часто застосовують в промисловості для пришвидшення або сповільнення певного процесу. Цей розділ хімії дуже тісно

пов'язаний з кінетикою, а отже і для обчислення нових констант швидкостей обирають переважно ті ж самі математичні операції.

Важко уявити задачу з хімії, яка не потребувала б знань математики для її розв'язання. Окрім вище перерахованих, є ще безліч розділів, що не розглядалися в даній статті, але в яких також використовують певний математичний апарат. Задачі на властивості розчинів, визначення реакції середовища на гідроліз солей, побудова графіків функції за експериментальними даними титрування, задачі на виведення найпростіших формул, все це дуже часто застосовується при роботі в лабораторії, а отже й необхідні точні обчислення хіміка-лаборанта.

Отже, хотілося б виділити найбільш застосовувані математичні операції в розв'язуванні задач з хімії: обчислення та знання властивостей логарифма; обчислення похідної; побудова графіків; властивості степеня. Також необхідно вміти розв'язувати рівняння та системи рівнянь з багатьма змінними. Знання вищої математики також допоможуть проаналізувати отриману відповідь. Цей етап є обов'язковим при знаходженні правильного розв'язку кожної задачі.

Список літератури

1. Данильчук О. М., Харенко К. А. Математика в підготовці економістів та економіка у процесі вивчення математики / Дні науки – 2015: Збірник матеріалів VII регіональної науково-практичної конференції, 21-22 травня 2015р.: В 2 т. – Красноармійськ: КП ДонНТУ, 2014. Т.2. -352с. С. 262-266.
2. Дмитрієнко О.О. Прикладні задачі з математичного аналізу: Навчальний посібник / О. О. Дмитрієнко. – Полтава: 2011. – 116с.
3. Петренко О. Д., Данильчук О. М, Вірич С. О. Практикум з диференціального числення функцій кількох змінних (посібник для студентів вищих навчальних закладів економічних напрямів підготовки) Красноармійськ, КП ДонНТУ, 2012 - 187с.

УДК 519.86:519.87:330.4

*Резниченко Т. І., студентка 1 курсу СО «Магістр» спеціальності 133 «Прикладна математика»
Нескородеєва Т.В. к. т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

МЕТОДИ КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ НА ПРИКЛАДІ СТРАХУВАННЯ ЖИТТЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Оцінка ризику є основним процесом в діяльності страхової організації, так як за результатами оцінки визначається розмір страхових тарифів і премій.

Страховий ризик при страхуванні життя – це випадкове відхилення тривалості життя конкретної людини (страхувальника або застрахованого) від середньостатистичного значення. Андерайтинг в страховій діяльності

заснований на первинній інформації з заяви страхувальника з результатів експертів [1].

Серед підходів до кількісної оцінки ризику виділяють наступні: статистичний метод оцінки, аналітичний метод, метод експертних оцінок, метод теорії стійкості і метод аналогій.

Для оцінки ймовірності настання катастрофічних аварій на великих технічних системах найчастіше використовують метод теорії стійкості. Решта методів в основному застосовують при оцінці економічних ризиків, в тому числі і ризиків особистого страхування. З їх допомогою будують криву ймовірності втрат, яка виражає залежність між розмірами втрат і ймовірністю їх виникнення. Типова крива ймовірностей ризику представляє у спрощеному вигляді класичну криву Гауса, у якій точка максимуму іноді зміщена від осі ОУ вправо.

Розглядаючи дану криву, встановлюють області допустимого ризику, де $N \in [0, c]$, і критичного ризику, де $N \in [a; 0] \cup [c; d]$.

В оцінці економічного ризику першорядну роль відіграє статистичний метод. Він являє собою кількісні оцінки економічного ризику за допомогою математичної статистики. Основними інструментами даного методу оцінки ризик є: ймовірність, відносна частота, середнє значення, дисперсія, коефіцієнт варіації і середньоквадратичне відхилення. Основна ідея статистичного методу полягає в тому, що ризик оцінюється ймовірність P настання збитку і, математичним очікуванням його величини $M(u)$, дисперсією $D(u)$, і коефіцієнтом варіації (відношення середнього квадратичного збитку $\sigma(u)$ до його математичного сподівання). Випадкова величина збитку може приймати значення від 0 (збиток при цьому прояві ризику не стався) до U_{max} .

Найбільш повно ризик характеризується законом розподілу випадкової величини збитку, який встановлює зв'язок між можливими значеннями випадкової величини і відповідними їм ймовірностям. Для безперервних випадкових величин, а саме до таких величин відносяться збитки і втрати від ризиків, закон розподілу називають інтегральною функцією розподілу випадкової величини

$$F(U) = P(u < U), \quad (1)$$

де U — деякий поточне значення збитку u .

Розрахувати ймовірність настання збитку дозволяє функція щільності, яку можна отримати з інтегрального закону розподілу випадкового збитку шляхом диференціювання по змінній U .

Статистику збитків по виду ризику і методи статистичних розрахунків використовують для кількісної оцінки параметрів закону розподілу. Фактичний розподіл випадкових збитків отримують шляхом ранжирування статистичних даних. При необхідності і для зручності подальших досліджень ймовірності збитку ці розподілу можна апроксимувати відомими законами випадкових величин. Випадковий розподіл збитків зазвичай передбачається апроксимувати наступними законами:

- нормальний розподіл;
- логарифмічно-нормальний розподіл;

– розподіл Релея.

Конкретний закон підбирається в залежності від параметрів страхового ризику.

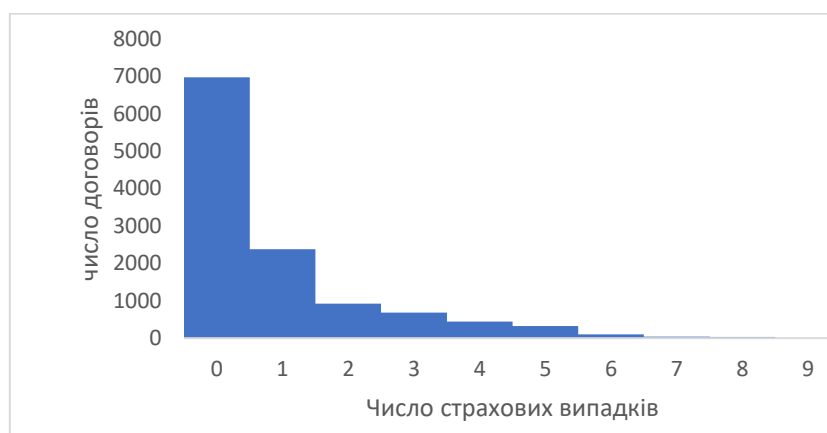


Рисунок 1 – Приклад гістограми реального розподілу числа страхових випадків

Кількість страхових випадків апроксимується експоненціальний розподілом.

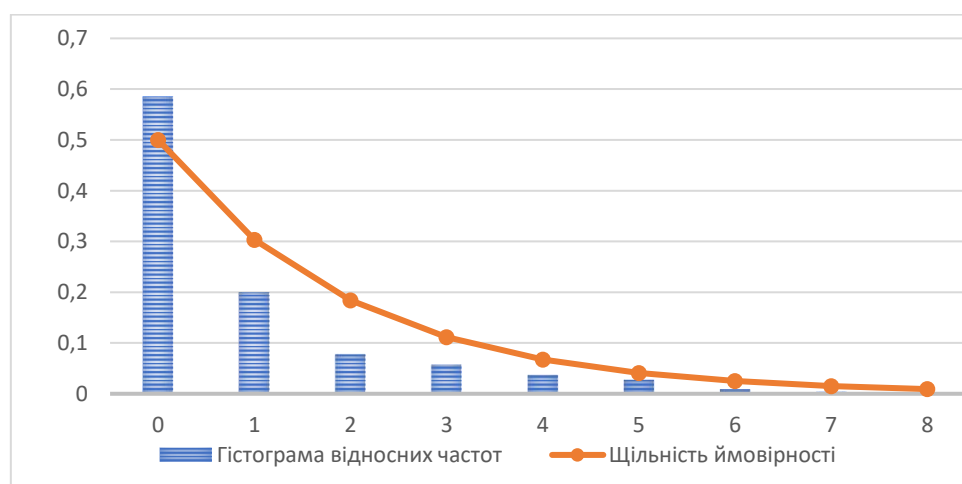


Рисунок 2 – Експоненціальний розподіл, де $\lambda = 0.5$

Статистичний метод кількісної оцінки вимагає наявності значної кількості даних, які не завжди є. Збір та обробка даних можуть у деяких випадках обійтися вельми дорого. Зустрічаються рідкісні ризики, але призводять до руйнівних наслідків (ядерні катастрофи, землетруси і т.д.). Статистика таких ризиків практично відсутній, тому для кількісної оцінки застосовують методи аналогій, теорії стійкості системи, методи експертної оцінки.

Особливість методів експертних оцінок або евристичних методів і моделей є відсутність строгих математичних доказів оптимального отримання рішень. Загальною спрямованістю цих процедур є використання людини як «вимірювального приладу» для отримання кількісних оцінок процесів і суджень.

Для вибору на страхування того чи іншого ризику робиться обробка думок досвідчених фахівців – експертів. Бажано, щоб експерти супроводжували свої оцінки даними про ймовірність виникнення різних величин втрат.

Кожному експерту надається перелік можливих ризиків і пропонується оцінити ймовірність їх настання за такою системою оцінок:

- 0 - несуттєвий ризик
- 25 - ризикова ситуація, швидше не настане
- 50 - про можливість ризикової ситуації нічого певного сказати не можна
- 75 - ризикова ситуація, найімовірніше настане
- 100 - ризикова ситуація настане напевно.

Щоб не допустити протиріччя в оцінках експертів, різниця між оцінками для різних експертів з будь-якого виду ризиків не повинна перевищувати 50. Щоб уникнути домінуючого думки лідер і прийняти групове рішення, оцінки проводяться анонімно. Після обробки інформації результат повідомляється кожному експерту і, не інформуючи, хто дав кожную оцінку, експертизу повторюють.

Слід згадати і про своєрідну комбінації експертного і статистичного методів – регресії, а саме встановлення середньої величини одного з них залежно від зміни значення іншого.

При реалізації проекту, можна оцінити ризик на основі даних накопичених іншими компаніями.

Всі існуючі методи мають ряд недоліки. Використовуючи деякі методи оцінки ризиків вимагає певних знань. Більш точні і достовірні дані можуть бути отримані в результаті застосування двох і більше методів.

Список літератури

1. Страхування життя. Навчальний посібник компанії ActEd. М., 2006.
2. Економіко-математичні методи і моделі: практика застосування в курсових і дипломних роботах. Христіановський В.В., Нескородева Т. В., Поликов Ю. М., 2012.
3. Теория и управление рисками в страховании. Шахов В.В., Миллерман А.С., Медведев В.Г. 2014

УДК 004.02

*Філонов В.Д. студент 4 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Нечволода Л.В. к.т.н., доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

В даний час виникла гостра потреба зміни стратегії навчання у вищій

школі, яка пов'язана зі стрімкими темпами світового науково-технічного прогресу. Процеси, що відбуваються в системі вищої освіти та навчальних закладах, вимагають постійної об'єктивної оцінки, коригування та управління, що призводить до необхідності проведення всебічного аналізу як стану вищого навчального закладу в цілому, так і окремих елементів його діяльності. Зокрема виникає необхідність аналізу та прогнозування показників якості освіти як на завершальних етапах навчання, так і в ході навчального процесу [1].

Якість освіти визначається кваліфікацією професорсько-викладацького складу, його зацікавленістю педагогічною діяльністю, рівнем освітніх технологій, станом навчально-матеріальної бази, базовою підготовкою студентів і ставленням їх до придбання знань і умінь з дисципліни, застосуванням сучасних методів контролю якості навчальних досягнень студентів. Аналіз успішності студентів з тієї чи іншої дисципліни дозволяє сформувати індивідуальну траєкторію роботи студента в семестрі і тим самим підвищити рівень його професійної підготовки [2].

Для створення інформаційної системи аналізу успішності навчання студентів та подальшого підвищення якості рівня підготовки випускників і забезпечення їх конкурентоспроможності на ринку праці може бути застосована методика, яка заснована на оцінці трьох базових показників системи оцінки знань: Y_B – середній бал, Y_U – абсолютна успішність, Y_J – якість успішності. Такий аналіз може бути виконаний як в розрізі конкретної академічної дисципліни, так і для оцінки успішності студентської групи взагалі.

Прийнята математична модель описується лінійним рівнянням множинної кореляції [3]:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i * x_i . \quad (1)$$

де y – середній бал (або абсолютна успішність, або якість успішності);

a_i – коефіцієнт впливу, що характеризує інтенсивність впливу фактора на функцію;

x_i – фактор;

n – кількість факторів, що розглядаються у рівнянні.

З точки зору аналізу якості за дисципліною в якості факторів x виступають наступні:

- x_1 – відносний показник перездач дисципліни;
- x_2 – відносний показник відрахувань студентів у групі;
- x_3 – відносний обсяг аудиторних годин з дисципліни;
- x_4 – відносна наповнюваність групи;
- x_5 – відносний середній бал шкільного атестата;
- x_6 – відносний середній бал вступних іспитів ЗНО;
- x_7 – відносний середній бал з дисциплін обов'язкового циклу;
- x_8 – відносний середній бал з дисциплін за вибором студента.

Процес побудови множинної регресійної моделі для аналізу впливу

ключових показників академічної успішності студентів на середній бал, абсолютну успішність або якість успішності з точки зору системного аналізу може бути поділений на наступні етапи.

1. Вимірювання, розрахунків і аналіз обраних факторів.
2. Математико-статистичний аналіз факторів.
3. Побудова регресійної множинної моделі.
4. Оцінка невідомих параметрів регресійної моделі.
5. Перевірка моделі на адекватність.

Для знаходження параметрів регресії, використаємо метод найменших квадратів, представлений у матричній формі, відповідно до якої рівняння регресії буде записуватися за формулою (2):

$$y = x * B, \quad (2)$$

де y – вектор спостережень залежної змінної;
 x – матриця спостережень незалежних змінних;
 B – вектор параметрів рівняння регресії.

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{n1} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{n1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{n1} & x_{n1} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \dots \\ b_{n-1} \end{bmatrix}.$$

Таким чином, застосування методів математичної статистики дозволяє виконати всебічний аналіз та прогнозування показників успішності студентів. Застосування апарату множинної регресії дозволить провести більш об'єктивний аналіз як кількісних, так і якісних характеристик успішності студентів та визначити, які фактори мають найбільший вплив на якість навчання у вищій школі.

Список літератури

1. Конкурентоспособность и конкурентоспособные преимущества ВУЗа [Текст] // Проблемы современной экономики. №4 – 2009. – С.32.
2. Маркова С.М. Прогнозирование как стратегическое направление развития инженерно-педагогического образования / С.М. Маркова // Наука и школа. №6 – 2010. – 18-21.
3. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 311 с.

УДК 004.421

*Чернійчук Г. П., студентка 3 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Ветров О. С., старший викладач
кафедри прикладної математики*

АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМБІНАТОРНИХ ІГОР

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Комбінаторні ігри є досить цікавими з точки зору математики. За рахунок певних особливостей в правилах є велика варіативність в ході, а також розвитку самої гри. Однією із комбінаторних ігор є гра «Так-Тікс», що розроблена Пітом Хейном.

Суть гри полягає в тому, щоб програв той гравець, який забирає останню фішку з ігрового поля. Але основна особливість в правилах, в тому, щоб за одним хід брати не більше фішок ніж в рядку або стовпці, а також за один хід можна взяти фішки які розташовані поруч.

Таким чином виникає варіативність ходів, яка в свою чергу не дає точного визначення виграшних ходів. Щодо самого алгоритмами гри, то він не такий простий як здається на перший погляд. На великому ігровому полі є багато різних комбінацій ходів, які в свою чергу створюють нові комбінації ходів, і так далі.

За допомогою формул з теорії ймовірностей, звісно, можна прорахувати кількість ходів, а потім і визначити оптимальну стратегію гри, але навіть на потужних комп'ютерах це може зайняти певний час.

Метою даної роботи є – аналіз алгоритму для комбінаторної гри на прикладі гри «Так-Тікс», а також його реалізація у вигляді комп'ютерної програми.

Для проведення алгоритмічної реалізації комбінаторної гри «Так-Тікс» були детально розглянуті правила гри, на їх основі побудований алгоритм дій гравців, за допомогою алгоритму створена програма, для наочної візуалізації гри. На наступному рисунку наведено алгоритм реалізації гри.



Рисунок 1 – Алгоритм реалізації гри «Так-Тікс»

Список літератури

1. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения, 1971. URL: <http://mathemlib.ru/books/item/f00/s00/z00000043/st016.shtml>
2. Мусихин А. К. Логика или фортуна? Игры для всех, 1990. URL: <http://table-games.ru/books/item/f00/s00/z00000012/st011.shtml>
3. Informatics, Programming, Contests 2007. URL: <https://ipc.susu.ru/621-2.html>

УДК 519.2

Шпаченко Н. О., магістрант спеціальності
124 «Системний аналіз»

Шевченко Н. Ю., к.е.н., доцент, доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ ПРАЦІВНИКІВ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Для оцінки персоналу на основі аналізу його компетенцій, наприклад, для визначення відповідності працівника займаній посаді, пропонується математична модель на основі статистичних методів обробки експертної інформації.

Етап 1. Залучення N експертів до оцінки знань та вмінь працівників за бальною шкалою (табл. 1).

Таблиця 1 – Бальна шкала оцінювання знань та вмінь працівників

Бал	Характеристика	Бал	Характеристика
12	надвисокий	6	вище середнього
11	високий	5	середній
10	нижче високого	4	нижче середнього
9	вище достатнього	3	вище низького
8	достатній	2	низький
7	нижче достатнього	1	наднизький

Четвертий рівень – високий (10–12 балів). Знання глибокі, тверді, системні; працівник вміє використати їх для виконання трудових функцій, прийняття рішень відповідно до проблемної ситуації.

Третій рівень – достатній (7–9 балів). Працівник має базові знання щодо виконання трудових функцій, а також самостійно використовує знання в стандартних ситуаціях, недостатня ініціативність.

Другий рівень – середній (4–6 балів). Працівник виконує стандартні завдання за зразком.

Перший рівень – початковий (1–3 бали). Знання працівника фрагментарні.

Етап 2. Обробка експертної інформації статистичним методом – визначення усередненої оцінки рівня знань та вмінь (компетенції).

Завдання полягає в співвіднесенні кожному вмінню / знанню трьох оцінок $\Omega_e = E_3$; експерти ізольовані; зворотний зв'язок відсутній. Отже, маємо [1]:

$$\varphi(x_1^1, x_2^1, x_3^1, x_1^2, x_2^2, x_3^2, \dots, x_1^N, x_2^N, x_3^N) = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{x_1^i \gamma_1 + x_2^i \gamma_2 + x_3^i \gamma_3}{\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3} \alpha_i}{\sum_{i=1}^N \alpha_i} \quad (1)$$

Ступінь узгодженості оцінок (думок експертів) визначається виразом:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \alpha_i \sigma_i^2}{\sum_{i=1}^N \alpha_i} + \frac{\sum_{i=1}^N (a - a_i)^2 \alpha_i}{\sum_{i=1}^N \alpha_i}, \quad (2)$$

де α_i – середня оцінка i -го експерта, $\sigma^2 = (a_3^i - a_1^i) / \gamma_4$; γ_4 – ступінь непевності експерта в своїй відповіді. В експертизі a_1^i , a_2^i , a_3^i інтерпретуються як оптимістична, найбільш ймовірна і песимістична оцінки i -го експерта відповідно. Коефіцієнти γ_1 , γ_2 , γ_3 , γ_4 визначаються емпірично: $\gamma_1 = 3$, $\gamma_2 = 0$, $\gamma_3 = 2$, $\gamma_4 = 25$ ($\gamma_1 > \gamma_3$, так як вважають, що особа схильна занижувати оцінки).

Етап 3. Згортка знань та вмінь (компетенцій) в межах певної трудової функції.

Аддитивна згортка:

$$K = \sum_{i=1}^n M_i X_i, \quad (3)$$

X_i – числове значення i -го показника (знання/вміння); M_i – коефіцієнт вагомості знання/вміння; n – кількість одиничних показників.

Мультиплікативна згортка:

$$K = \prod_{i=1}^n X_i^{M_i}, \quad (4)$$

X_i – числове значення i -го показника (знання/вміння); M_i – коефіцієнт вагомості знання/вміння; n – кількість одиничних показників.

Кожному показнику X_i приписаний коефіцієнт, що характеризує його важливість (вагу). При цьому до окремих показників може прийматися допущення, що вони кількісно співмірні або нерівні між собою. Якщо припустити, що показники нерівні між собою, то для визначення їх коефіцієнтів вагомості доцільно використати методи ранжирування показників між собою за ступенем важливості, наприклад, за допомогою методу одномірного шкалювання.

За значенням рівня компетентності працівника щодо узагальненої трудової функції (відповідності посаді) приймається відповідне управлінське рішення. Наприклад, перевести на посаду рівнем вище (при наявності вакансій), підвищити кваліфікацію за напрямками, що відповідають найбільш низьким оцінкам трудових функцій та т. ін.

Список літератури

1. Мушик Э. Методы принятия технических решений: Пер. с нем. / Э. Мушик, П. Мюллер. – М.: Мир, 1990. – 208 с.

УДК 517.5, 519.245

*Шутіна О. Г., студентка 1 курсу СО «Магістр»
спеціальності 111 «Математика»
Трофименко О. Д., к.ф.-м.н., доцент кафедри
прикладної математики*

ТЕОРЕМИ ПРО СЕРЕДНЄ В МЕТОДАХ МОНТЕ-КАРЛО

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У даній роботі розглядаються зв'язки між теоремою про середнє та методом Монте-Карло. В якісному дослідженні диференціальних рівнянь, так і в чисельному їх аналізі, особливого значення набувають співвідношення про середнє в побудові і обґрунтуванні алгоритмів "блукання по сферах". На основі співвідношення про сферичне середнє для рівняння дифузії застосовується

загальна теорія методів Монте-Карло для вирішення інтегральних рівнянь з узагальненим ядром, яка дозволила сформулювати єдиний підхід до розвитку і обґрунтування алгоритмів "блукання по сферах" для скалярних еліптичних рівнянь другого порядку.

Нехай $S(x, r)$ - сфера радіуса r з центром у точці x з простору R^n . Позначимо через $N_x^r(u)$ середнє сферичне значення u :

$$N_x^r(u) = \int_{S(x,r)} u(y) d\sigma(y) = \frac{1}{\omega_n} \oint u(x + re) d\Omega(e)$$

де $\omega_n = (2\pi)^{n/2} \Gamma\left(\frac{1}{2}n\right)$ - поверхня одиничної сфери в R^n ; $d\Omega(e)$ є елементом поверхні $S(0,1)$. Якщо припустити, що

$$W_n(y) = \Gamma\left(\frac{1}{2}n\right) y^{1-n/2} 2^{n/2-1} J_{n/2-1}(y),$$

де $J_{n/2-1}(y)$ - ф-я Бесселя, то

$$N_x^r(u) = \{W_n(r\sqrt{-\Delta})\}u(x)$$

справедливо для x , r та u , для яких визначено ліву частину та існує вираз в правій частині останньої рівності (див.[3]).

Список літератури

1. K. K. Sabelfeld, Walk inside the domain algorithms for solving boundary value problems. Sov. J. Numer. Anal. Math. Modelling (1987) 2, 209-237.
2. Russian Journal of Mathematical Modelling Volume 3 issue 3 1988 SABELFELD, K. K.; SHALIMOVA, I. A. -- Mean value theorems in Monte Carlo methods.
3. B. W. Schultze and G. Wildenhein, Methoden der Potentialtheorie f r elliptische Differentialgleichungen Beliebiger Ordnung. Akademie-Verlag, Berlin, 1977.

СЕКЦІЯ

**ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

УДК 004.01: 334.025

*Войтко Б. С., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Мічківський С. М., к.е.н., с.н.с., доцент,
в.о. декана економічного факультету
Луганського національного
аграрного університету*

СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ 1С: ПІДПРИЄМСТВО

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Складання розкладу навчальних занять є одним з найважливіших завдань управління навчальним процесом [1], яке вимагає вирішення проблеми розробки спеціальних підходів для організації оперативної гнучкої роботи персоналу на різних стадіях аналізу наявних на конкретний період часу ресурсів (викладачів, аудиторій, лабораторій, груп студентів тощо). Одним з можливих рішень стає розробка і впровадження автоматизованої системи формування розкладу занять, що адаптується під організаційні особливості конкретного закладу вищої освіти (ЗВО) і забезпечує скорочення часу виконання операцій з формування та зміни розкладу занять навчального процесу. В той же час автоматизація процесів формування розкладу занять потребує формалізації багатьох різнопланових аспектів діяльності ЗВО від процедур збору даних до процесів подальшої їх обробки. У зв'язку з цим проблема автоматизації складання розкладу занять в освітніх системах масового навчання як і раніше залишається однією з актуальних проблем організації навчального процесу.

Розклад сам по собі залежить від багатьох факторів, які умовно можна розділити на об'єктивні та суб'єктивні. Об'єктивні – набір показників, що визначають множину допустимих значень наявних ресурсів (аудиторії, дисципліни, викладачі та інше), а також обмеження, визначені нормативними актами (кількість пар підряд, кількість пар в тиждень та інші). Суб'єктивні – це побажання студентів та викладачів (не ставити перші пари, не ставити більше трьох пар підряд, зробити вільний день та інше). Всі показники потребують формалізації структури зберігання, автоматизації процесів перевірки цілісності та вимог, щодо виконання нормативних обмежень, обробки даних та формування ергономічних звітних форм.

Процес формування розкладу в ЗВО передбачає певні етапи, на яких відбувається формування відповідних документів:

- формування нормативно-довідкової інформації (наприклад, довідники: аудиторій, дисциплін, обладнання);
- формування навчальних та робочих навчальних планів;
- формування наказу із закріплення дисциплін за кафедрами;

- формування навантаження кафедри;
- формування відомостей до розкладу (розподіл на кафедрах дисциплін, навчальних груп та видів занять за викладачами);
- формування розкладу занять: постійного (що тижня) та додаткового ("вахти", "блоки", "переноси").

У сучасних публікаціях описано різноманітні підходи до процесу формування розкладу занять та автоматизації цих процесів. В розробці автоматизованої системи формування розкладу було застосовано підхід, оснований на використанні довідників та документів (документоорієнтований підхід). Одним із середовищ, що забезпечує досить швидку реалізацію автоматизованих систем на основі такого підходу є платформа 1С:Підприємство. Платформа 1С:Підприємство орієнтована на «RAD» (rapid application development, тобто швидка розробка програмного забезпечення) [2] та використовує об'єктно-реляційну модель обробки даних. В ході розробки автоматизованої системи в середовищі 1С:Підприємство використовуються стандартні класи об'єктів: Довідники, Документи, Регістри відомостей та інші.

Розроблена автоматизована системи формування розкладу використовує дані об'єктів конфігурації 1С:підприємство:

- довідники: Дисципліни, Викладачі, Типи занять, Групи та інші;
- документами: Розклад, Відомості до розкладу, Робочий навчальний план, Наказ із закріплення дисциплін за кафедрами;
- реєстри відомостей: "Розклад основний", "Розклад додатковий", "Навчальні плани" та інші.

В системі було реалізовано можливість для автоматичного заповнення даних документів даними попередніх документів, наприклад "Відомості до розкладу" з "Робочий навчальний план", що суттєво скорочує час формування документу та зменшує кількість помилок, при цьому залишається висока гнучкість у ході формування нового документу. Розклад є результатом накопичення інформації в реєстра відомостей з довідників та документів, обумовлюючи створення складної системи взаємозв'язків між інформативними таблицями у процесі формування. В системі реалізовано перевірку логічної цілісності даних та відповідності обмеженням.

В результаті виконаної роботи розроблено програмне забезпечення автоматизованої системи формування розкладу занять навчального процесу у ЗВО. Система реалізує методику складання розкладу, орієнтованого на організацію навчального процесу в автоматизованому режимі. Програмний продукт автоматизованого формування розкладу занять реалізовано в Донецьком національному університеті ім. Василя Стуса. Перспективою розвитку програмного продукту є розробка механізму автоматичного формування розкладу занять та подальша його оптимізація відповідно до визначених критеріїв. Для вирішення цієї складної комбінаторної задачі високої розмірності можливо застосовувати методи експертних систем, методи багаторівневої оптимізації, теорії нечітких множин, генетичні алгоритми.

Список літератури

1. Островська Г. В. Формування розкладу заліково-екзаменаційної сесії у вищих навчальних закладах. / Г. В. Островська, С. М. Мічківський // Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науково-дослідної роботи за період 2017–2018 рр. (16–17 травня 2019 р.): у 2-х томах. Том 2. Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса, 2019. 197 с. – С 110-111. Режим доступу: <http://jpv.s.donnu.edu.ua/article/view/7243>
2. Хайдаров К.А. Основы алгоритмизации и языков программирования [Электронный ресурс]; Научная библиотека по физике и новым технологиям. Режим доступа: <http://bourabai.kz/alg/RAD.htm>.

УДК 004.9

*Борейша А. І., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ТЕСТУВАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Для того щоб знання закріплювались не тільки в короткочасній пам'яті, але й в довгочасній і давали змогу користуватись ними в майбутньому, пам'ять постійно потрібно тренувати за допомогою практичних завдань, або різних систем контролю тоді прочитаний/прослуханий матеріал засвоється набагато краще. Тому розробка системи тестувань залишається актуальною темою в сьогодення.

Багатьом людям цікаво знати результат своєї праці, в такому разі тестування будуть найкращим методом досягнути цієї цілі.

Мета роботи полягає в огляді існуючих систем за даним напрямком, та технологій програмування, якими можна спроектувати сайт за допомогою якого буде можливо як просто прочитати лекції так і завершити тест і дізнатись свій результат.

Постановка задачі. Необхідно створити онлайн систему тестувань з дисципліни «Веб-програмування».

Аналізуючи предметну область та аналоги ресурсів які дають можливість проходити тести, було сформульовано наступні задачі та вимоги до проекту:

- провести аналіз різних систем тестувань та методів і засобів їх створення;
- розробити структуру сайту;
- реалізувати зручний та красивий інтерфейс;
- налаштувати локальну базу даних для сайту;
- протестувати мобільний сайт.

Вимоги до інтерфейсу – сайт повинен містити:

- логотип;
- зручну та красиву навігацію;
- зручну навігацію по сайту(включаючи різні елементи оформлення кнопки, посилання і т.д.);
- список основних лекцій за відповідними темами;
- список тестів до кожної теми;

Вимоги до функціоналу сайту:

- можливість реєстрації та авторизації користувача
- обробка даних користувача;
- можливість формувати питання та відповіді;+*+
- можливість додавати питання у яких більше чим одна відповідь;
- перевірка на коректні відповіді;
- отримання результату;
- панель адміністратора;
- динамічно формувати питання - в кожному тесті при повторному проходженні питання та відповіді повинні формуватися у випадковому порядку;
- надати можливість проходити тест тільки тим користувачам які пройшли попередній тест або;
- можливість повторно пройти тестування;
- кабінет користувача де будуть зберігатись результати проходження тестувань;
- відображення результату кожному користувачу;
- збереження результату проходження тесту в локальну базу даних.

Спочатку потрібно розробити структуру сайту. За допомогою HTML5 генеруємо відповідну структуру сайту та за допомогою CSS3 надаємо їй приємного вигляду. Робимо структуру сайту динамічною за допомогою Java Script. Далі потрібно додати на сайт можливість користувачам реєструватись та в подальшому робити авторизацію в особистий кабінет, та відповідно вихід з кабінету користувача. Використовуючи Bootstrap вдалося розробити адаптивну розмітку сайту, додані модальні вікна та інші стильові оформлення. Також за допомогою MySQL створюємо локальну базу даних де в подальшому будемо зберігати дані користувачів та результати проходження тестів. В базу даних зберігаємо назву тем, назву лекцій та самі лекції, поля з унікальними ідентифікаторами лекцій. За допомогою оточення розробки Node JS під'єднуємось до бази даних. Після отримання відповідь від серверу, зареєстрований користувач отримує можливість проходити тест. Всі результати користувач буде бачити в особистому кабінеті та, в разі невдачі отримає можливість повторно пройти тест.

Висновки. В результаті була розроблена система тестувань яка містить в собі різні лекції щодо конкретного предмету та відповідні тести до них. За допомогою HTML CSS та Bootstrap було зроблено оформлення сайту, а також зробили його вміст читабельним і адаптивним для різних пристроїв. JavaScript

дав змогу розробити весь функціонал додатку. Оточення Node JS допомогло виконати з'єднання з базою даних а вільна система керування реляційними базами даних My SQL допомогло зберігати дані локально.

Список літератури

1. Онлайн курс Jonas Schmedtmann(Udemy) – «Complete Java Script»[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://www.udemy.com/course/the-complete-javascript-course/learn/lecture/5869076#overview>.
2. Документація Java Script [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.mozilla.org/ru/>
3. Документація по HTML5 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://htmlbook.ru/html>
4. Документація по Bootstrap [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://getbootstrap.com/>

УДК 004.056

*Войтко Б. С., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»*

*Марченко М. М., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»*

*Антонов Ю. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОНИКНЕННЯ У ІНФОРМАЦІЙНУ СИСТЕМУ ПІДПРИЄМСТВА

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Соціальна інженерія це вид атаки, яка спирається на взаємодію людей і часто супроводжується маніпулюванням цими людьми з порушенням нормальної процедури безпеки і є передовою практикою з метою отримання доступу до систем, мереж або для отримання фінансової вигоди.

Зловмисники використовують методи соціальної інженерії, щоб приховати свої справжні особистості і мотиви і видати себе за довірену людину або джерело інформації. Мета атаки полягає в тому, щоб маніпуляцією або обманним шляхом змусити користувача надати конфіденційну інформацію або доступ зловмиснику в межах організації. Багато вдалив атак в області соціальної інженерії просто покладаються на готовність людей бути корисними. Наприклад, зловмисник може претендувати на роль співробітника, у якого є якась термінова проблема, що вимагає доступу до додаткових мережевих ресурсів [1].

Першим кроком в більшості атак соціальної інженерії є проведення дослідження або своєрідна розвідка, з метою дізнатися про об'єкт атаки якомога більше. Серед зловмисників, що використовують соціальну інженерію,

популярна тактика, яка полягає в тому, щоб зосередитися на поведінці співробітників з невисоким рівнем повноважень, але з початковим доступом, наприклад, охоронцем або людиною, яка сидить на стійці реєстрації. Злочинці можуть переглядати профілі в соціальних мережах цих співробітників, з метою отримання інформації, і, таким чином, вивчати їх поведінку як у онлайн так і звичайному житті особисто. На основі зібраної інформації, злочинець може розробити план нападу, скориставшись вразливостями, виявленими в ході етапу розвідки.

Якщо атака проходить успішно, шахраї отримують доступ до конфіденційних даних – таким, як кредитні картки або банківська інформація, і скориставшись цими даними крадуть гроші або отримують доступ до захищених систем або мереж. До популярних типів атак соціальної інженерії відносяться: фішинг, претекстинг, приманка, QuidProQuo, Tailgating [2].

Дуже часто «батьком соціальної інженерії» називають відомого хакера К.Мітніка, що не є правильним. Мітнік одним з перших почав застосовувати мистецтво маніпулювання людиною відносно комп'ютерної системи, взламуючи не «програмне забезпечення», а людину яка працює за комп'ютером. Саме після цього все, що пов'язано з крадіжкою інформації за допомогою маніпулювання людиною, стали називати соціальною інженерією.

Насправді, всі методи маніпулювання людьми відомі досить давно, одним з найвідоміших прикладів нападу з використанням соціальної інженерії може послужити легендарна Троянська війна, в ході якої греки змогли потрапити в місто Трою і виграти війну, сховавшись в гігантській дерев'яної коня, яка була представлена троянської армії як дар світу. Більш сучасні ж методи в більшості випадків пішли з арсеналу різних спецслужб.

Одним із недавніх прикладів є випадок який стався в липні 2018 року коли кілька американських державних та місцевих урядових установ повідомили про отримання дивних листів звичайною поштою, які містять завантажені шкідливим ПЗ компакт-диски (CD), явно відправлені з Китаю. Цей конкретний приклад, хоч грубий і спрощений, залежить від цікавості одержувачів, які можуть бути спокушені засунути компакт-диск в комп'ютер. Згідно неопублічному попередженню, переданому державним і місцевим урядовим установам Центром обміну і аналізу інформації між штатами (MS-ISAC), шахрайство надходило в конверті з поштовим штемпелем на китайській мові і включало в себе «набраний лист з рідкісними китайськими ієрогліфами, що вводять в оману» [3].

Також цікавим був випадок, коли у 2015 році кіберзлочинці отримали доступ до особистого AOL e-mail аккаунту директора ЦРУ Джона Бреннана. Один з шахраїв розповів ЗМІ, що він використовував методи соціальної інженерії, щоб видавати себе за техника Verizon і запитувати інформацію про обліковий запис Бреннана у телекомунікаційного гіганта. Як тільки зловмисники отримали дані облікового запису Бреннана від Verizon, вони зв'язалися з AOL і використовували раніше отриману інформацію для того, щоб дати правильні

відповіді на питання безпеки для отримання доступу до облікового запису електронної пошти Бреннана [4].

Об'єктом дослідження є використання соціальної інженерії в відношенні студентів та викладачів.

Особливе значення соціальна інженерія надає психологічним факторам і засобам впливу, оскільки занадто довірливі користувачі (в даному випадку викладачі) досить легковажно відносяться до власної кібербезпеки і не усвідомлюють, що неуважність може коштувати їм втрати або оприлюднення персональної інформації, або може завадити адекватному проведенню навчального процесу [5, 6].

Існує багато засобів і способів соціальної інженерії за допомогою яких недобросовісні студенти можуть заволодіти конфіденційною інформацією або вторгнутись до вашої системи задля власних корисних цілей.

Тому, проаналізувавши типи атак, які найчастіше загрожують викладачам, було виділено декілька основних, такі як:

- **Фішинг** – Приклад: Створення відповідної поштової скриньки з даними майже ідентичними до даних іншого співробітника і відправка e-mail повідомлення з проханням перейти за посиланням та перевірити працездатність сайту із подальшим введенням логіну та пароллю (сайт при цьому заздалегідь замаскований під офіційний сайт університету, тощо.)
- **Quid Pro Quo** – Приклад: Студент від свого імені відправляє e-mail повідомлення на електронну скриньку викладача з проханням перевірити заархівоване індивідуальне завдання, лабораторну роботу (за допомогою спеціального софту під видом архіву маскується RMS вірус дистанційного керування)

Для захисту користувачів від соціальної інженерії можна застосовувати як технічні, так і антропогенні засоби.

Антропогенний захист: залучення уваги людей до питань безпеки; усвідомлення користувачами всієї серйозності проблеми і прийняття політики безпеки системи; вивчення та впровадження необхідних методів і дій для підвищення захисту інформаційного забезпечення. Дані методи мають один спільний недолік: вони пасивні. Величезний відсоток користувачів не звертає увагу на попередження, навіть написані самим помітним шрифтом.

Тому слід застосовувати технічний захист, до якого можна віднести засоби, що заважають отримати інформацію і засоби, що заважають скористатися отриманою інформацією [7]

Загалом експерти з безпеки рекомендують ІТ-відділам регулярно проводити тестування на проникнення з використанням методів соціальної інженерії в своїй організації. Це допоможе адміністраторам дізнатися, які типи користувачів становлять найбільший ризик для конкретних типів атак, а також визначити, які співробітники вимагають додаткового навчання.

Як мінімум, організації повинні мати захищені поштові та веб-шлюзи, які будуть сканувати електронні листи на наявність шкідливих посилань і

фільтрувати їх, тим самим зменшуючи ймовірність того, що співробітник натисне на нього. Також важливо стежити за оновленнями програмного забезпечення так само як і відстежувати співробітників, які працюють з конфіденційною інформацією і забезпечити складнішу систему їх аутентифікації, проводити регулярні курси або тренінги з персоналом.

Список літератури

1. Wikipedia. Соціальна інженерія [Електронний ресурс] / Wikipedia. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/Zyу3a5u>.
2. EFSOL. Социальная инженерия – как не стать жертвой [Електронний ресурс] / EFSOL. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://efsol.ru/articles/social-engineering.html>.
3. Krebs B. StateGovts. Warned of Malware-Laden CD Sent Via Snail Mail from China [Електронний ресурс] / Brian Krebs // Krebs on Security. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://krebsonsecurity.com/2018/07/state-govts-warned-of-malware-laden-cd-sent-via-snail-mail-from-china/>.
4. Нефедова М. Школьник взломал почту директора ЦРУ [Електронний ресурс] / Мария Нефедова. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://xakep.ru/2015/10/20/cia-director-hacked-by-school-student/>.
5. Антонов Ю.С., Римар П.В., Антонова О.Г. Проблема DoS/DDoS атак навчальних ресурсів студентами. Сучасний захист інформації. 2019. № 4(40). С. 52-62
6. Студент устроил DDoS-атаку на школьную систему в США [Електронний ресурс] // - Режим доступа: <https://threatpost.ru/student-ustroil-ddoS-ataku-na-shkolnuyu-sistemu-v-ssha/8504/> (22.04.2020)
7. Green. Методы защиты [Електронний ресурс] / Green. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://sites.google.com/site/abcsocialnaainzeneria/home/tehniki-socialnoj-inzenerii/mery-protivodejstvia>.

УДК 004.9

*Гнатюк М. А., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Крикун І. Г., к.ф.-м.н., доцент
кафедри прикладної математики*

ІТ У БОРОТЬБІ ІЗ КОРОНОВІРУСОМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Пандемія коронавірусу [1]

Протягом останніх 2 місяців життя в Україні та світі різко змінилося внаслідок пандемії коронавірусу. Вірус 2019-nCoV вперше зафіксували в китайському місті Ухань у грудні 2019 року, але він вже встиг на сьогодні стати причиною глобальної пандемії із високою смертністю.

Нижче наведена динаміка кількості інфікованих у світі [2]:

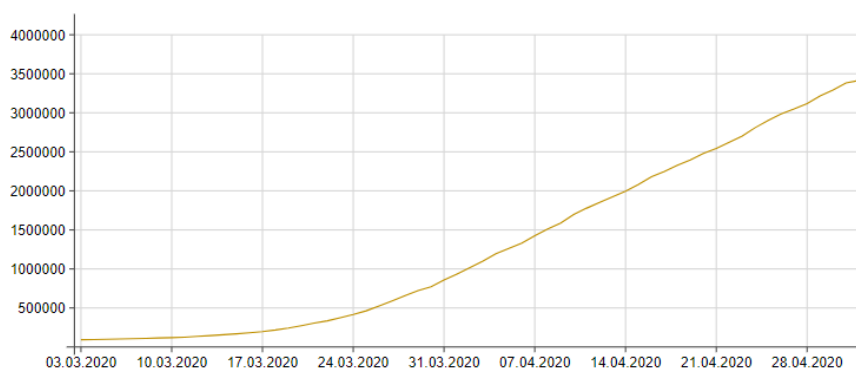


Рисунок 1 – Динаміка інфікованих

Загалом, станом на 29.04.2020 в світі на коронавірус захворіло 3,3 млн. людей, 234 тис. з них померло; в Україні 10 861 особа захворіла, 272 померло.

Безпілотники в боротьбі з вірусом [3]

Епіцентром поширення нового вірусу стало місто Ухань в провінції Хубей (Китай). Вже через місяць після перших випадків місто було переведено на карантин: життя 8,9 млн. людей майже завмерло – зупинив роботу громадський транспорт, закрилися всі в'їзди і виїзди. Проте через це виникли і проблеми з доставкою у місто тестів для виявлення захворювання. Одна з китайських компаній запропонувала і успішно використала для цього безпілотники.

Штучний інтелект виявляє хворих [3]

Але не всі жителі дотримувались карантину. Тому в Китаї важливим фактором боротьби з поширенням вірусу стала система дистанційного виявлення інфікованих. Вже на початку березня вуличні поліцейські в містах Ухань, Ченду і Шеньчжень (провінція Хубей, Китай) отримали нові смарт-шоломи. Ці шоломи були обладнані системою інфрачервоної діагностики пішоходів, що дозволяє безконтактним методом виявляти громадян з підвищеною температурою на дистанції до п'яти метрів (дальність її дії значно вища, але саме на відстані 5-ти метрів висока точність): коли шолом фіксує в натовпі людину з температурою тіла вищою за 37,3° C, він подає сигнал і виводить на дисплей поліцейського персональні дані громадянина.

Штучний інтелект прогнозує ризики поширення захворювання [3]

Якщо в Китаї головними методами боротьби з епідемією стали карантинні заходи, то в інших країнах велику увагу приділено використанню технічних засобів, що дозволяють прогнозувати вогнища захворювання, щоб усувати проблему локальними заходами, не зупиняти карантин всю країну.

В Канаді було створено систему, яка використовує можливості штучного інтелекту, дозволяючи виявляти потенційних хворих і прогнозувати поширення інфекції. Система здатна переглядати в день до 100 000 публікацій в Інтернеті 65 мовами. Контроль ведеться не тільки по COVID-19, але і за більш ніж 100 іншими інфекційними захворюваннями. З цієї інформації формуються звіти, які передаються в зацікавлені відомства для детальної оцінки.

Система також паралельно збирає великі масиви супровідної інформації. Наприклад, дані про метеорологічну обстановку в різних регіонах країни, про

пасажирські перевезення, допомагає більш точно прогнозувати ризики наростання пандемії, швидкість поширення захворювання.

Додаток, що винаходить ліки за допомогою мережі смартфонів [4]

У Великобританії створили додаток DreamLab, який працює шляхом створення мережі смартфонів для живлення віртуального суперкомп'ютера, здатного обробляти мільярди обчислень. Цей додаток скорочує час обчислення, використовуючи потужності смартфона під час сну користувача. Дані, отримані з розрахунків, допоможуть виділити існуючі ліки та харчові молекули з протівірусними властивостями. Додаток вже допоміг знайти потенційні ліки проти раку і тепер є надія, що допоможе і в боротьбі з пандемією коронавірусу.

Підхід DreamLab для мобільної хмарної обробки може значно скоротити час, необхідний для аналізу величезної кількості існуючих даних. Настільний комп'ютер з восьмиядерним процесором, що працює 24 години на добу, може обробляти дані десятиліттями, але мережа з 100 000 смартфонів, що працюють шість годин на добу, може виконати цю роботу всього за пару місяців.

Додаток, що виявляє симптоми коронавірусу за голосом людини [5]

В Ізраїлі було створено додаток, який за допомогою штучного інтелекту визначає стан пацієнта відповідно до голосових маркерів щодо різних захворювань (респіраторні, кардіологічні чи хвороби, пов'язані з поведінковими розладами, такі як депресія). Тепер цей додаток хочуть навчити за тими ж алгоритмами виявляти симптоми коронавірусу (адже вірус теж є респіраторним захворюванням, що вражає дихальну систему людини, позначаючись на її диханні та голосі).

Мобільні додатки допомагають боротися з поширенням вірусу [5]

В світі основною формою боротьби з епідемією є запровадження карантину, самоізоляція та виявлення контактів хворих. Тому було створено чимало мобільних додатків, які допомагають користувачам дотримуватись карантинних заходів. Це відбувається переважно у формі відстеження переміщень користувача і виявлення можливих контактів з хворими.

Проте в багатьох країнах існують законодавчі обмеження на збирання персональних даних (зокрема і геолокації), тож ці додатки мають свою специфіку. Наприклад, згаданий вище DreamLab не збирає персональні дані.

Наведемо основні додатки та їх особливості в різних країнах світу.

Таблиця 1 – Додатки для збору інформації

Країна	Особливості додатку
Китай	Перевіряє, чи було зареєстровано випадки інфікування в його будинку, під'їзді, літаку чи автобусі, якими він подорожував протягом останніх 14 днів.
Ізраїль	Відстеження переміщення громадян та їх контакти за допомогою мобільної мережі.
Сінгапур	Використовуючи інструменти стеження (що має влада країни) та Bluetooth, додаток відстежує людей, які перебувають у зоні ризику зараження (може вирахувати відстань людей один від одного).
Польща	Користувач має робити селфі як доказ того, що дотримується умов карантину та самоізоляції. Використовувати додаток мають ті, хто прибув із-за кордону і перебуває на 14-денному карантині.

Південна Корея	Використовується система GPS, яка допомагає користувачам відстежувати місця найбільшої концентрації людей, а також місця, які відвідували пацієнти з коронавірусом.
----------------	---

Шахраї не сплять [6]

Було виявлено додаток (Coronavirusapp), який обіцяє відстежувати випадки коронавірусу, але замість цього відразу після встановлення блокує смартфон і виводить вимогу переведення суми в біткойнах, еквівалентної 100 доларів. Інакше погрожує протягом 48 годин знищити всі дані на смартфоні.

Для уникнення можливих проблем експерти рекомендують користувачам покладатися лише на надійні джерела при скачуванні додатків.

Висновки

Таким чином, галузь ІТ грає важливу роль у боротьбі з епідемією. Новітні технології допомагають винаходити нові ліки, швидко виявляти хворих, аналізувати ризики та прогнозувати подальше поширення даної хвороби.

Список літератури

1. Коронавірусна хвороба 2019 в Україні. Вікіпедія [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3bMcaGj>
2. Коронавірус COVID-19: загальна статистика. Мінфін. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/2KTF1gb>
3. ІТ компанії в боротьбі проти коронавірусу: хто кого? IT-World. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/2W18T0F>
4. Поки ти спиш. Ліки за допомогою смартфонів. НВ-Техно. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/2ym5Irf>
5. Як додаток у смартфоні може допомогти подолати поширення коронавірусу. Zik [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/2WeXOYs>
6. Додаток для відстеження Covid-2019 заражає ваш смартфон. НВ-Техно. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3f7EkOa>

УДК 004.8:629.33(043.2)

Гнатюк М. А., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АВТОБУДУВАННІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В процесі розвитку автобудування люди почали задумуватись про те, як зробити так, щоб машина їхала самостійно: щоб вона сама обирала маршрут із пункту А до пункту Б, оптимальний за часом та затратами і при цьому була безпечною. Наразі науковий прогрес та розвиток інформаційних технологій робить реальним те, що колись було лише фантастикою. За останні роки в

індустрії виробництва безпілотних автомобілів відбувся величезний прогрес. Він сприяє майбутньому, в якому ми зможемо спокійно сісти в автомобіль і займатись своїми справами, поки він везе нас до місця призначення.

Головне завдання розробників безпілотних автомобілів є побудова максимально безпечного автотранспорту. Безліч компаній по всьому світу розробляють і презентують свої вироби. Найвідомішими є: Tesla, Toyota, Honda, BMW, Nissan, Renault, Mercedes, Volkswagen, і т. ін. [1].

На думку экс-голови відділу інновацій NASA, Омара Хатамле, до 2025 року безпілотні автомобілі увійдуть у повне використання та уже до 2030 цілком захоплять ринок особистого транспорту [2]. Такі нововведення кардинально змінять світову економіку. З великою ймовірністю галузь автобудування стане більше інноваційною галуззю розробок. Перший крок до такого майбутнього уже зроблений. Засновник Tesla Motors Ілон Маск стверджує, що зовсім скоро автомобілі, які випускає його компанія будуть проїжджати самостійно не менше 90% шляху [3].

Основу безпілотних автомобілів складає система автопілота, яка базується на трьох підсистемах:

- 1) підсистемі маршруту;
- 2) підсистемі управління;
- 3) підсистемі організації.

Розглянемо кожен підсистему.

Основні модулі підсистеми маршруту це: супутникова навігація, відеофіксація та розпізнавання, модуль аналітичної навігації. Розробники вважають, що один із найбільш важливих моментів – забезпечити автомобілі можливостями високошвидкісного мережевого підключення. Мережі п'ятого покоління розглядаються як драйвер технологій автономного водіння: вони дають можливість оперативно отримувати інформацію, взаємодіяти з іншими автомобілями та навколишнім середовищем. Високошвидкісний зв'язок дає можливість миттєво приймати та передавати дані від одного автомобіля до іншого. Інформація про зміну руху одного автомобіля дозволить одразу ж корегувати дії оточуючих його авто.

Автомобіль повинен з точністю до сантиметрів знати де саме він знаходиться і що знаходиться на дорозі поза зоною його поточної видимості. В картографічній компанії Here (яка раніше належала компанії Nokia) відмічають, що карти високої точності – фундаментальний елемент у доповнення до сенсорів і камер для того, щоб безпілотний автомобіль міг орієнтуватись в навколишній ситуації. Карти повинні відображати місцезнаходження автомобіля і давати йому інформацію про те, що знаходиться далі, за поворотом, що не можуть забезпечити камери та датчики. Тоді безпілотний автомобіль зможе будувати не реактивні, а проактивні стратегії водіння, говорить керівник продуктового маркетингу компанії Here Алекс Манган [3].

Для тестування своїх безпілотних автомобілів Google, наприклад, попередньо сам будує детальні 3D моделі карт, які враховують навіть невеликі особливості доріг. Для збору даних, на основі яких будується карта,

співробітники компанії попередньо їздять по дорогах. У випадку із тестовими маршрутами це є посиленою задачею, але коли потрібно створити карти для доріг протяжністю в мільйони кілометрів – виникають складнощі в реалізації, особливо, якщо враховувати те, що створені карти потрібно підтримувати і оновлювати - ситуація на дорогах може змінюватись досить часто. Спростити створення точних карт для автомобілів може співробітництво із автовиробниками: їх машини, оснащені сенсорами і радарми можуть ділитись отриманою інформацією із розробниками картографічних сервісів. За рахунок цього карти могли б оновлюватись в режимі реального часу.

Підсистема управління є свого роду технічної перемичкою, яка, керуючись системою маршруту, керує транспортним засобом згідно даного шляху [1]. Увесь основний мінімум цієї підсистеми не тільки вже розроблений, але й активно використовується у повсякденному житті. Тому докладний її розгляд не має сенсу. Єдине, що варто відзначити, це важливість того, щоб підсистема управління мала достовірну інформацію від підсистеми маршруту.

Третя за значимістю підсистема - організації. Хоч вона і не пов'язана безпосередньо з управлінням транспортним засобом, вона буде впливати на те, наскільки безпечно і організовано відбуватиметься рух транспортних засобів під управлінням автопілота. Розглянувши принцип функціонування попередніх підсистем можна зрозуміти, що людство в один-два кроки від ери автоматизації транспорту, але впровадження подібної технології вимагає введення обмежень та поправок. Наприклад, важливим залишиться питання про те, обов'язковим чи добровільним буде оснащення транспортних засобів автопілотом. Також необхідний перегляд деяких дорожніх конструкцій та інформаційних показників, введення додаткових правил і новий підхід до навчання використання транспортного засобу.

Що з приводу безпеки? Безпілотний автомобіль можна обдурити спеціальними картинками. 10 листопада 2019 року стало відомо, що фахівці з Інституту інтелектуальних систем ім. Макса Планка і Тюбінгенського університету провели дослідження безпілотних автомобілів на предмет безпеки. Інженери перевіряли, як авто справляється з розпізнаванням людських фігур [4]. Відбувається тотальний збій системи, безпілотний автомобіль може піти зі смуги або несподівано загальмувати. За словами вчених, всього за чотири години їм вдалося створити зразок поєднання кольорів, що викликають у безпілотного автомобіля стан на кшталт паніки, і це стає загрозою безпеки [5- 6]. Візерунок можна легко нанести на футболки або зробити наклейки на дорожні знаки. Хакери теж можуть цим скористатися, попереджають дослідники. Проблема полягає в недосконалості штучного інтелекту при розпізнаванні зображень. Алгоритм використовує вбудовану камеру для спостереження за навколишнім середовищем, наприклад, за дорогою перед автомобілем, і для виявлення перешкод. Якщо розпізнавання дає збій, машина-робот в кращому випадку зупиняється з міркувань безпеки. Автори дослідження підкреслили, що така помилка виникає з ймовірністю всього кілька відсотків, але цього достатньо, щоб безпілотник став вести себе непередбачувано. Експеримент показав, що, якщо

камера авто кілька разів побачить одну і ту ж пляму, її реакція буде кожен раз особливою. Зрозуміло, вчені і програмісти з часом вирішать цю проблему, але поки вона залишається.

Підводячи підсумок, можна сказати, що завдяки стрімкому розвитку інформаційних технологій (картографічна сфера, штучний інтелект) безпілотні автомобілі в найближчі 5-15 років стануть невід'ємною частиною нашого життя.

Список літератури

1. Top autopilot electro-car companie». EnergySage: веб-сайт. URL: <https://www.energysage.com/electric-vehicles/buyers-guide/top-ev-companies/> (дата звернення 19.04.2020)
2. Omar Hatamle, NASA «We are working on technologies that will compete with people for jobs» NaChasi: веб-сайт. URL: <https://nachasi.com/2017/09/08/omar-hatamle/> (дата звернення 16.04.20)
3. Ілон Маск «Tesla отримують повний автопілот до кінця року». Технот: веб-сайт. URL: <https://tehnot.com/ua/tesla-poluchat-polnyj-avtopilot-do-kontsa-goda-ilon-mask/> (дата звернення 16.04.2020)
4. Gurney, Jeffrey K. «Sue My Car Not Me: Products Liability and Accidents Involving Autonomous Vehicles». Social Science Research Network: веб-сайт. URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2352108 (дата звернення 20.04.2020)
5. Tim Worstall «When Should Your Driverless Car From Google Be Allowed To Kill You?» Forbes: веб-сайт. URL: <https://www.forbes.com/sites/timworstall/2014/06/18/when-should-your-driverless-car-from-google-be-allowed-to-kill-you/#11c6dca5fa5b> (дата звернення 20.04.2020)
6. Georgia Tech «Hackers Could Use Connected Cars to Gridlock Whole Cities» Horizons: веб-сайт. URL: <https://rh.gatech.edu/news/623759/hackers-could-use-connected-cars-gridlock-whole-cities> (дата звернення 20.04.2020)

УДК 004.056

Горобець Б. А., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Заплатинська А. О., студентка 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Антонов Ю. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій

ПЕРЕВІРКА СИСТЕМИ НА ВРАЗЛИВОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ KALI LINUX

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Тестування на проникнення – це детальний аналіз мережі і систем з точки зору потенційного зловмисника. Суть тесту полягає в санкціонованій спробі обійти існуючий комплекс засобів захисту інформаційної системи. Дані, отримані в результаті успішного тесту на проникнення, часто виявляють

проблеми, які жоден огляд архітектури чи оцінка вразливості не зможуть визначити.[1]

Конфіденційна інформація підприємства (електронні пошти, паролі до облікових записів, реквізити доступу до серверів, хеш-дані облікових записів користувачів та інша інформація, якої немає у відкритому доступі) є метою для багатьох кіберзлочинців. Проблема визначення та аналізу вразливості інформаційної безпеки в корпоративних інформаційних системах є актуальною на сьогоднішній день. Дослідження даного питання дає можливість визначити та класифікувати можливі загрози та модернізувати існуючі або розробити нові ефективні методи та заходи інформаційної безпеки [2].

Згідно останніх досліджень було визначено, що хибне уявлення про безпеку є найбільш вразливою категорією, і зараз вже третій рік поспіль. Проаналізувавши останні дані стало зрозумілим, що 30,1% помилок безпеки були в заголовках безпеки; 28,5% в налаштуваннях додатків; 12,7% в налаштуванні шифрування; 11,5% в конфігурації сервера; 9,6% в налаштуванні мобільного зв'язку; 4,9% в налаштуваннях хмар; і 2,9% через неправильне контролю безпеки [3].

Метою даної роботи є дослідження інструментів Kali Linux з метою виявлення вразливостей для покращення рівня безпеки системи.

Оцінка вразливості є одним з найбільш важливих етапів тестування на проникнення. Аналіз вразливостей досить схожий на збір інформації, але на цей раз у нас є дуже конкретна мета - знайти слабкі місця, які можуть бути успішно використані зловмисником. Цей етап відіграє вирішальну роль в тестуванні проникнення, тому що в більшості випадків вразливість робить вашу систему або продукт схильним до кібератак.

Під час тестування на проникнення особливу увагу слід приділяти різним проблемам і можливим векторам атаки:

- Збір інформації
- Аналіз вразливих місць
- Sniffing і Spoofing
- Стрес-тестування

На початку тестування продукту на проникнення, перше, що вам потрібно зробити, це зібрати якомога більше інформації про систему. Цей етап дозволяє вам побачити, чи може тестована система бути досліджена зовні і чи можуть потенційні зловмисники витягти будь-які критичні дані. Наприклад, інформація про технології, порти, протоколи, версії програмного забезпечення, точки входу та архітектуру продукту може значно збільшити шанси успіху чи атаки. Ваша мета - захистити цю інформацію, або, хоча б, вкрай ускладнити для потенційного зловмисника витяг такої інформації з вашого продукту.

Після оцінки вразливості, ми можемо перейти до такої ж цікавої і важливою стадії: відстеження трафіку і спуфінг трафіку. Одним з основних застосувань є виявлення мережових вразливостей і слабких місць, які можуть бути мішенню для атакуючих. Ви можете перевірити шляхи, по яких пакети

передаються у вашій мережі, і подивитися, куди і кому передаються пакети, яку інформацію вони містять, чи зашифровані вони.

Kali Linux є потужним і надзвичайно корисним інструментом. Хоча він пропонує вражаюче багатий набір інструментів для кожного етапу процесу тестування проникнення, остаточний вибір інструментів завжди буде залежати від завдань і цілей вашого поточного проекту. При різних обставинах одні і ті ж інструменти можуть демонструвати абсолютно різні рівні точності і ефективності.

Тестування проникнення є практикою тестування комп'ютерної системи, мережі або веб-додатків для пошуку вразливостей безпеки, які атакуючий може використовувати. Тестування на проникнення здійснюється з використанням методів і засобів, що використовуються кіберзлочинцями, для того щоб виявити ці вразливі місця, але вони уповноважені робити це. Це означає, що на відміну від кіберзлочинця тестер проникнення має дозвіл організації, яка проходить тестування.

Проблеми, спричинені неохайною системою адміністрування та поспішаючими реалізаціями, часто становлять серйозну загрозу для організації, тоді як рішення відпадають під десяток елементів у списку справ адміністратора. Тестування на проникнення підкреслює ці неправильно визначені пріоритети та визначає, що потрібно зробити організації, щоб захиститися від реального вторгнення.

На даний час Kali Linux пропонує найкращі в світі комплекти для зломів і тестування проникнення. У цій статті ми говорили про те, як можна використовувати Kali Linux для тестування проникнення.

Список літератури

1. David Kennedy, Jim O'Gorman, Devon Kearns, Mati Aharoni, *Metasploit: The Penetration Tester's Guide*, 2011. с 13-14
2. Дмитро Мехед, Юлія Ткач, Володимир Базилевич, Володимир Гур'єв, Ярослав Усов, *Аналіз вразливостей корпоративних інформаційних систем*, Том 20, 2018
3. Caroline Wong and Joe Sechman. *The State of Pentesting 2019*, 2019, URL: <http://resource.cobalt.io/the-state-of-pentesting-2019>.

УДК 004.732:338.48

*Дем'янюк Л. С., студентка 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПІДСИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ ТУРІВ І ПУТІВОК ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. У наш час дуже важко уявити себе без онлайн-магазинів, блогів, інформаційних платформ. Тому головною складовою лідерства підприємства, являється його обкладинка – веб-додаток, який полягає в автоматизованій системі.

Актуальність роботи. Обмін інформацією з учасниками туристичного ринку в основному здійснюється в електронній формі, тому і її зберігання, і систематизацію зручно здійснювати в електронному вигляді. Туристичні фірми, які працюють у сфері обслуговування постійно стикаються у своїй діяльності з багатьма проблемами, які неможливо розв'язати без допомоги автоматизації. Тому це питання є дуже актуальним на сьогодні, що і визначило вибір теми курсової роботи.

Метою даної курсової роботи є аналіз існуючих додатків за даною тематикою, вивчення технологій та інструментів веб-розробки та розробка веб-додатку для створення автоматизованої підсистеми обліку турів і путівок туристичної фірми.

Головною задачею є створення веб-додатку за допомогою якого клієнту буде зручно скористатися послугами туристичної фірми, дізнатися про наявність турів і путівок, їхніх цін та оформити замовлення. З боку менеджера є можливість переглянути список замовлень та за допомогою введених особистих даних клієнта, зв'язатися з ним. Тому потрібно здійснити ряд поставлених задач, які зроблять роботу фірму більш ефективною та конкурентною між іншими фірмами.

Поставлені задачі:

- провести загальний огляд автоматизованих систем туристичних фірм;
- виконати загальну характеристику існуючих туристичних фірм;
- не допустити виявлених помилок у своїй автоматизованій системі;
- включити найуживаніші об'єкти клієнтами;
- розробити модель системи;
- розробити базу даних веб-додатку;
- розробити інтерфейс веб-додатку;
- розробити функціонал веб-додатку;
- розробити структуру веб-додатку;
- визначити перспективи даної автоматизованої підсистеми.

Опис інструментів та програмних засобів:

Для реалізації даного веб-додатку, використовується модульна архітектура розробки, яка складається з клієнтської та серверної частини.

Перед розробкою автоматизованої підсистеми обліку та аналізу турів та путівок туристичної фірми був проведений глибокий аналіз додатків-конкурентів. Завдяки цьому визначилися основні недоліки, які не потрібно застосовувати у нашому проєкті, для підвищення конкуренції на ринку.

В якості платформи для створення серверної частини виступає NODE JS. Саме вона надає можливість виконувати JavaScript-скрипти на сервері та відправляти користувачеві результати їх виконання. MySQL використовується як вільна система керування базами даних. Сама база даних створювалася за

допомогою інструменту MySQL Workbench. Було реалізовано понад 18 таблиць для зберігання та опрацювання інформації для веб-додатку.

В якості платформи для створення клієнтської частини виступає Visual Studio Code. Для нас вона є найкомфортнішою для роботи з клієнт-серверною архітектурою. Для розробки веб-додатку використовувалася мова стилів – CSS, тегів – HTML, програмування – JavaScript для якої застосовувалася відкрита бібліотека React JS.

Веб-додаток є односторінковим, всі переходи відбуваються за допомогою маршрутизаторів(роутів). Для цього використовується бібліотека react-router-dom. Header містить меню, навігація якого відбувається через роути. Кожен пункт має свій роут. Вони знаходяться у меню:

- Головна сторінка;
- Пошук туру;
- Країни;
- Про нас

Після виконання усіх поставлених задач на виході ми отримали повнофункціональний веб-додаток, який відповідає усім нашим вимогам.

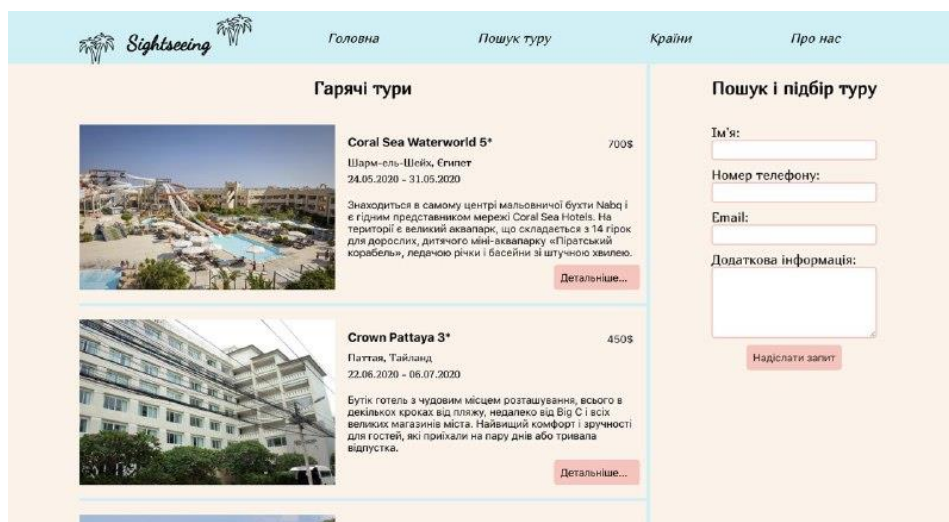


Рисунок 1 – Головна сторінка веб-додатку

Висновок. Під час виконання курсової роботи було досліджено принцип роботи туристичних фірм; їх недоліки і переваги; функції, які забезпечують ефективну роботу системи. Для програми була реалізована структура бази даних і веб-додаток.

Після розробки автоматизованої системи, можна з впевненістю сказати, що усі поставлені перед собою задачі були виконані, а саме:

- провести загальний огляд туристичних фірм;
- включити найуживаніші об'єкти клієнтами;
- зробити туристичну фірму конкурентною;
- розробити базу даних;
- розробити веб-додаток.

Список літератури

1. Б. Шварц, П. Зайцев, В. Ткаченко.. *MySQL по максимуму*– Пітер, 2018. – 864 с. – (3).
2. М. Кузнєцов, І. Сімдянов. *MySQL 5* – Пітербург: БХВ-Петербург, 2010. – 1007 с.
3. А. М. Чорноусова, В. Н. Шерстобитова. *Системи автоматизованого програмування*. – Оренбург: ГОУ, 2010. – 245 с. – (2).
4. *Beginning Node.js/ Basarat Ali Syed*. – 2014. – 432 с.
5. *Посібник: знайомство з React JS [Електронний ресурс]* – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.reactjs.org/tutorial/tutorial.html>.

УДК 004.42

*Жеребцов О. М, студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородеєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА FRONT-END ЧАСТИНИ ДЛЯ ВЕБ-САЙТУ «MAPCAR»

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

З кожним днем ІТ технології розвиваються, розробка веб-сайтів рухається вперед семимильними кроками. Їх створення сприяє покращенню соціальної комунікативності та розповсюдженню інформації, вирішення різноманітних бізнес процесів та складних задач. Зручний веб-сайт може значно полегшити наше життя. Зв'язок, доставка, нотатки, пошук інформації, ігри. Сьогодні - цей список можна продовжувати до нескінченності.

Сайт повинен виконувати свої певні функції, отже, перш за все, перед тим як створювати веб-сайт, потрібно визначитися з його типом. Сайт може бути: сайт візитівка, корпоративний сайт, промо-сайт, сайт-вітрина, інтернет-магазин, сайт-портал.

Розробка веб-сайту це процес який є досить непростим. Проектування і розробка сайтів включає:

1. Розробка структури сайту:
 1. затвердження первинного технічного завдання розробки сайту;
 2. визначення початкових даних для сайту;
 3. визначення вимог до зовнішнього вигляду і функціональності;
 4. формування структури сайту – розділів меню;
2. Розробка концепції дизайну:
 1. створення дизайн-макета головної сторінки сайту;
 2. затвердження концепції дизайну – макету головної сторінки;
 3. створення внутрішніх сторінок сайту і визначення змін в дизайні до внутрішніх сторінок;
3. Дизайн і створення внутрішніх сторінок:
 1. розробка наповнення внутрішніх сторінок;
 2. розробка додаткових сторінок;
 3. оптимізація зображень;

4. Front-End та Back-End:

1. визначення завдань програмування;
2. розробка структури баз даних;
3. написання потрібних скриптів;

5. Тестування і розміщення сайту в мережі Інтернет:

1. Робота з хостингом;
2. Пошук та виправлення багів.

В наш час веб-сайти повинні буди у всіх великих компаніях, а також у різних стартапах, що прагнуть закріпити або знайти своє місце на ринку товарів чи послуг. Тому веб-розробникам ставлять складні та одночасно, досить цікаві задачі. На рис. 1 наведено приклад подання інформації.

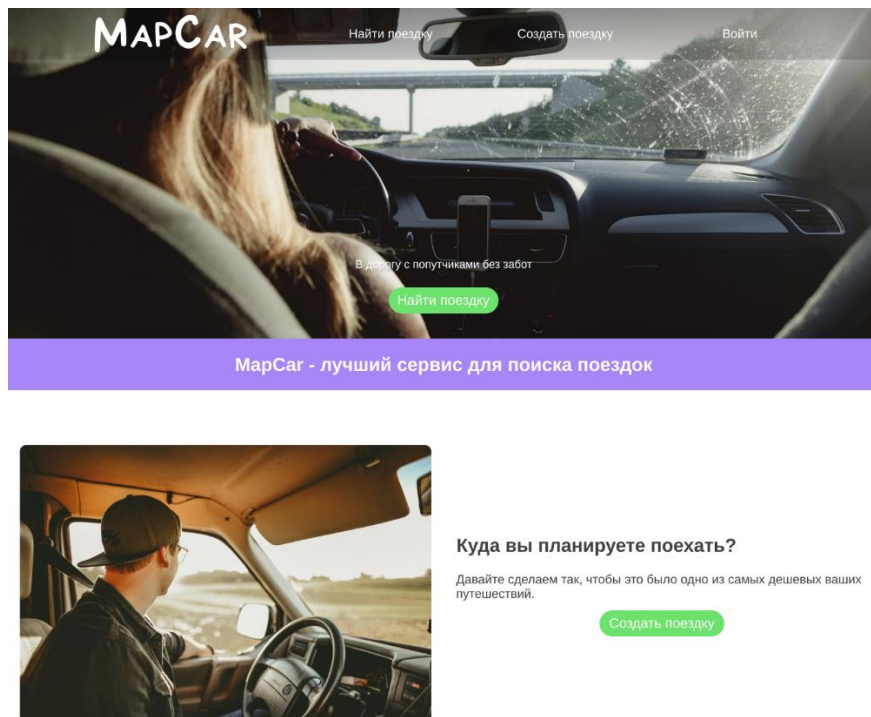


Рисунок 1 – Головної сторінки сайту «МарСар» (верхня частина)

Юзабіліті або зручність сайту – основний критерій, за яким його оцінюють 95% споживачів.

Адаптивна та реагуюча верстка – не просто сучасний тренд, а необхідність, так як 50-80% трафіку надходить з мобільних пристроїв.

Сьогодні актуальним є «плаский дизайн». Особливості такої графіки – у чарівній простоті двомірної площини.

Основні вимоги до контенту: 1) корисний текст, що відповідає запитам і темі; 2) унікальність сторінок і деталізація важливих моментів; 3) грамотний і логічний виклад, наявність структурованості контенту; 4) відсутність переспаму та інших явних ознак seo-оптимізації.

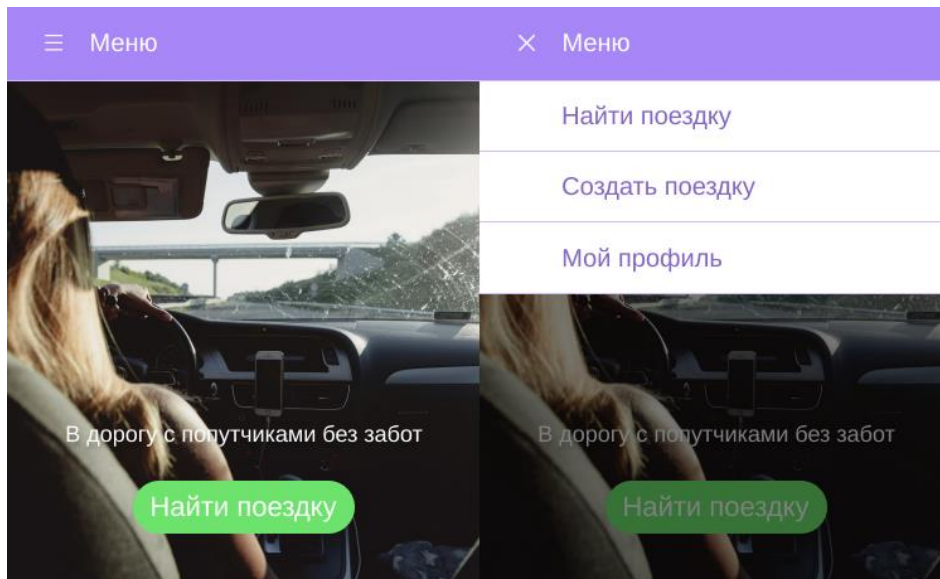


Рисунок 2 – Мобільне меню головної сторінки сайту «MapCar»

Створення контенту сайту, дизайн та програмування варто довіряти професіоналам, щоб на виході отримати не тільки красивий, але і життєздатний сайт, готовий до конкуренції в своїй ніші.

Список літератури

1. Кириченко А.В., Хрусталева А.А. «HTML5+CSS3, Основи сучасного веб-дизайну»;
2. Хавербеке М. «Виразний JS, Сучасне веб-програмування»;
3. Аарон Уолтер – «Емоціональний веб-дизайн».

УДК 004.77:351(043.2)

*Кузьмін О. В., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДЕРЖАВНИХ ОРГАНАХ ВЛАДИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В сучасних умовах органи державної влади та управління скрізь відкривають відділи зв'язків з громадськістю та прес-служби, які розповсюджують об'єктивну інформацію про свою діяльність через різноманітні засоби масової інформації. В силу односторонності розповсюдження інформації (від організації до громадськості) цю модель називають «асиметричною». Ця модель спрямована виключно на створення позитивного іміджу за допомогою методів пропаганди і поширення переважно слушної про себе та свою діяльність інформації.

Модель «подвійна асиметричність» є не просто використанням популярних методів пропаганди та прийомів для розповсюдження позитивної інформації, але й технології в області Public Relations, здатних переконати стратегічно важливі кола суспільства і для необхідності прийняття певних рішень. Органи влади та управління використовують цю модель в нашій країні під час виборчої кампанії і в моменти прийняття непопулярних рішень.

Модель «двостороння симетрична» передбачає систематичне інформування громадян з боку органу влади про свою діяльність для покращення взаєморозуміння між органом влади і громадськістю та своєчасного запобігання можливих конфліктних ситуацій. Але головне в тому, що ця модель передбачає постійну координацію діяльності органів управління у відповідності з інтересами громадськості за допомогою вивчення потреб та очікувань суспільства. Дана модель є найбільш ефективною для соціальної держави і, що важливо, - найбільш етичною [1].

20 вересня 2017 р. розпорядженням Кабінету Міністрів України № 649-р було схвалено Концепцію розвитку електронного урядування в Україні до 2020 року, в якій визначено, що електронне урядування - форма організації державного управління, що сприяє підвищенню ефективності, відкритості та прозорості діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування з використанням інформаційних технологій для формування нового типу держави, орієнтованого на задоволення потреб громадян [2]. Але, якщо простіше, то це обмін інформацією онлайн та надання послуг громадянам, бізнесменам і урядовим агенціям [3].

Метою створення електронної інформаційної системи «Електронний уряд» є забезпечення відкритості діяльності органів державної влади та реалізації громадянами конституційних прав на участь в управлінні державними справами, підвищення ефективності діяльності органів державної влади всіх рівнів. Система «Електронний уряд» представлена трьома складовими: громадяни, бізнес та держава. Всі ці компоненти взаємодіють між собою. Важлива складова системи електронного уряду – це державний портал з єдиним входом для громадян і бізнесу, в якому вони здійснюється запит [4].

У даний час в Україні функціонує ряд електронних сервісів уряду, що спрощують взаємовідносини з громадянами [4]:

Веб портал Є-Data – це офіційний державний інформаційний портал у мережі Інтернет, на якому оприлюднюється інформація про використання публічних коштів. Це відкритий ресурс, який забезпечує повну прозорість руху державних коштів, оскільки на ньому оприлюднюються транзакції казначейства та звітність і договори розпорядників, державних цільових фондів, державних та комунальних підприємств. Даний сервіс діє на основі та в межах: Закону України «Про відкритість використання публічних коштів» та концепції створення інтегрованої інформаційно-аналітичної системи «Прозорий бюджет».

Єдиний державний портал адміністративних послуг є офіційним джерелом інформації про надання адміністративних послуг в Україні. Портал створений для впорядкування та надання вичерпної інформації про адміністративні

послуги, впровадження та вдосконалення методологічних механізмів надання адміністративних послуг. Портал створено на вимогу Закону України «Про адміністративні послуги» з метою спрощення способів отримання адміністративних послуг для громадян та бізнесу.

Портал iGov був запущений командою українських та зарубіжних ІТ-волонтерів для боротьби з корупцією в Україні та вдосконалення бізнес-процесів у державних органах. На даному порталі можна отримати більше 90 послуг онлайн. У планах волонтерів реалізувати ще понад 400 електронних послуг. Послуги розділені для громадян та бізнесу і відсортовані за категоріями. Також на порталі працює зручний пошук, де можна відсортувати послуги, доступні в конкретному місті.

Єдина державна електронна база з питань освіти. В межах якої діє система «Подання та розгляд заяв в електронній формі на участь у конкурсному відборі до вищих навчальних закладів». Вона функціонує на рівні із традиційною (паперовою) формою подачі документів відповідно до затверджених «Умов прийому на навчання до вищих навчальних закладів України» у 2017 році.

Он-лайн будинок юстиції. За допомогою даного сайту стає можливим без контакту з представниками влади отримати повторні документи про державну реєстрацію актів цивільного стану: свідоцтва про народження, шлюб, розірвання шлюбу, смерть, зміну імені, відповідні витяги з Державного реєстру актів цивільного стану громадян; здійснити державну реєстрацію громадської організації, зі статусом юридичної особи; здійснити реєстрацію оренди землі; отримати інформацію з реєстрів та скористатися послугою sms-маяк (отримувати миттєві повідомлення про статус будь-яких об'єктів нерухомого майна у Державному реєстрі речових прав на нерухоме майно).

Електронна система здійснення декларативних процедур у будівництві. З метою підвищення якості та зручності надання адміністративних послуг, Державна архітектурно-будівельна інспекція України запровадила можливість отримання ряду послуг у електронному вигляді. Для отримання послуги в електронному вигляді потрібно підписати декларацію (повідомлення), що подається до Центру надання адміністративних послуг власним електронним цифровим підписом. В подальшому надіслана декларація (повідомлення) будуть розглянуті відповідальним співробітником Державної архітектурно-будівельної інспекції України. Про хід розгляду декларації (повідомлення) на вказану електрону поштову скриньку будуть надходити відповідні повідомлення.

Офіційний сайт Міністерства юстиції України. На сайті можна відправити електронне звернення до Міністерства, знайти необхідний нормативно правовий акт та перевірити його чинність, скористатися єдиним реєстром боржників та ін.

Дія – це онлайн-сервіс, що незабаром стане центральною точкою доступу громадян і бізнесу до всіх електронних державних послуг за єдиними стандартами. Найближчим часом розпочне роботу diia.gov.ua. Тут кожен громадянин зможе зареєструватися у власному кабінеті з особистими даними та отримати доступ до перших кількох десятків найпопулярніших послуг. Доступними стануть електронні послуги у сфері будівництва, соціального

захисту та реєстрації бізнесу. З 6 лютого 2020 року запущено мобільний застосунок Дія з цифровими водійськими документами: електронним водійським посвідченням та свідоцтвом про реєстрацію транспортного засобу, щоб отримати потрібну послугу можна було просто зі свого смартфона.

Україна активно використовує інформаційні технології в публічному адмініструванні, але для отримання статусу відкритої публічної влади, Українській владі варто більш активніше використовувати інформаційні технології. На даний час електронне врядування є одним із найефективніших шляхів боротьби з корупцією.

Список літератури

1. *Electronic Public Records*: веб-сайт. URL: <https://studme.com.ua/default.htm>.
2. *Cabinet of Ministers of Ukraine (2017), Order "About the approval of the Concept for the development of egovernance in Ukraine"*, available at: : веб-сайт. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-r> (Accessed 10 June 2018).
3. *Електронний уряд для початківців* : веб-сайт. URL: <https://24tv.ua/special/egovernment/>
4. *Electronic Public Records* : веб-сайт. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/6_2018/39.pdf

УДК 004.738.1:658.849

*Кузьома Ю. В., студентка 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Нескородєва Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ПРОДАЖУ ДЕТАЛЕЙ ТА АКСЕСУАРІВ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Сучасні компанії активно працюють в інтернеті. Останнім часом інтернет стає основним майданчиком для прямих продажів. Будь-яка компанія прагне до того, щоб розмістити в інтернеті інформацію про свою діяльність, просунути свої послуги і товари, знайти через інтернет нових клієнтів, партнерів та постачальників.

Актуальність. В даний час наявність веб-сайту для постачальника товарів і послуг є фактично обов'язковою умовою його економічного розвитку, оскільки якісний веб-ресурс підвищує мобільність, доступність і впізнаваність на ринку товарів і послуг.

Метою роботи є розробка інтернет-магазину запчастин та аксесуарів для мобільних телефонів для реального замовника.

Вимоги до функціоналу:

- веб-панель керування вмістом.
- опис товару, зворотній зв'язок, відгуки, кошик.

- автоматичну зміну розміру картинок при завантаженні, і можливість проставлення на них свого водяного знаку;
- пошук товару по артикулу, назві, опису;
- сортування товару за назвою, ціною, наявністю;
- статистика переглядів товарів;
- можливість підключення платіжних систем;
- імпорт прайс-листа з Excel;
- автоматичне генерування мета-тегів всіх категорій і товарів;
- підключення сервісів доставки товару.

Опис програмних засобів, які використовуються:

В якості платформи - CMS OpenCart, тому що вона побудована за принципом MVC і може бути встановлена на будь-якому веб-сервері з підтримкою PHP і MySQL.

Серверна частина налаштована за допомогою cPanel, в якій зручно керувати файлами за допомогою FTP доступу, базами даних в PhpMyAdmin, доменами, субдоменами та налаштуванням DNS зон, а також метрикою, безпекою, програмним забезпеченням і модулями електронної пошти.

Клієнтська частина сайту грає ключову роль в забезпеченні його інтерактивності. Інтерфейс сторінки повинен бути максимально зручним та доступним для користувача.

Для виконання поставлених задач також був зроблений огляд існуючих інтернет-магазинів. Було проаналізовано їх функціонал, для виявлення переваг та недоліків. На наступному зображенні наведено основний інтерфейс та дизайн магазину.



Рисунок 1 – Головна сторінка інтернет-магазину

Висновок: В результаті виконання роботи був розроблений інтернет-магазин с продажу деталей та аксесуарів для мобільних телефонів. Проведена порівняльна характеристика з вже існуючими інтернет-магазинами. Він повністю відповідає вимогам, які були поставлені.

Список літератури

1. Бикнер К. Экономичный веб-дизайн. – СПб: «БХВ-Петербург», 2005. – 248 с.
2. Дари К., Баланеску Э. PHP и MySQL. Создание интернет-магазина. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010.
3. OpenCart. [Електронний ресурс] URL <https://www.opencart.com/>
4. cPanel [Електронний ресурс] URL <https://hostiq.ua/ukr/about-cpanel/>
5. PhpMyAdmin [Електронний ресурс] URL <https://php-myadmin.ru/>

УДК 004.94:338.3(043.2)

*Мак Д. Ю., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС – ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Модель управління підприємством як сукупністю взаємопов'язаних бізнес – процесів обов'язково передбачає наявність методик визначення показників процесів, опис змісту моніторингу за їх показниками, аналіз невідповідностей у протіканні процесів, здійснення коригуючих і запобіжних заходів з метою постійного удосконалення процесів і системи управління в цілому. Це дозволяє виконати вихідні умови застосування основних принципів теорії процесного підходу до управління підприємством.

Моделювання бізнес–процесів підприємства передбачає вивчення основних понять, термінів, процедур проектування і побудови процесних моделей управління діяльністю підприємства та його окремих складових [1].

Технічно, бізнес-моделювання не менш трудомісткий процес, чим складання бізнес-плану. Доведеться пройти через паперовий варіант, перш, ніж буде можливе використання програмних засобів. У ході роботи необхідно знову і знову повертатися до вже прописаних моментів, вносити зміни і будувати все заново, а потім тестувати і шліфувати отриманий продукт.

У міру розвитку економіки, бізнес-моделі розвиваються і змінюють свої форми але сама сутність залишається без змін.

Дослідивши усі необхідні поняття можна приступати до діагностики організаційно-економічного стану досліджуваного підприємства. Розпочати слід з інформації про саме підприємство. А саме: вид діяльності, коли і ким було створене, особливості закладу, аналіз фінансового стану. Більш детально слід

зупинитися на результатах аналізу, оскільки вони відображають основні показники, чи є даний заклад фінансово стійким, його ефективності використання власних коштів, ділова активність, статутний капітал та багато іншого [3].

Процесний підхід дає змогу відобразити діяльність підприємства як сукупність взаємодіючих процесів, що протікають усередині організаційної структури підприємства і реалізують мету його функціонування. Тобто, це сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та оточуючого середовища, потрібних для виготовлення продукції.

Основними елементами виробничого процесу є процес праці як свідомо діяльність людини, предмети та засоби праці [4].

Застосування процесного підходу в діяльності підприємства, дозволяє перейти від «точкового» текстового опису діяльності (Положення про підрозділи і Посадові інструкції) до повного формалізованого графічного опису діяльності, яка починається від контекстної діаграми за методологією IDEF0, та поступової деталізації головної функції системи. Здійснюється це за допомогою діаграм декомпозиції, які будуються за тим самим принципом, що і контекстна, але включає більшу кількість робіт. Кожна робота, у свою чергу, може бути декомпозована для кращого розуміння процесів, та чіткішого формування вартісного аналізу [5].

Метою створення моделі «Функціонально-вартісного аналізу» є вдосконалення діяльності підприємств, досягнення покращень у роботі підприємств за показниками вартості, трудомісткості та продуктивності, що служить гарними підставами для початку оптимізації.

Оптимізуючи параметри, можна побудувати бездоганний виробничий процес, часини якого будуть працювати з максимальною продуктивністю та з мінімальними затратами.

Список літератури

1. В.В. Нетепчук. *Управління бізнес – процесами: Навч. посібник*. – Рівне:НУВГП, 2014. – 158 с.
2. Андерсен Бьёрн. *Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования*. / Пер. с англ. С.В. Ариничева/ Науч. ред. Ю.П. Адлер М.: РИА «Стандарты и качество», 2003, — 272 с. илл. — (Серия «Практический менеджмент»).
3. Робсон М., Уллах М. *Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов*. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 222 с.
4. Аналіз господарської діяльності. Навчальний посібник / За заг. ред. І.В. Сіменко, Т.Д. Косової. – К.: Центр учбової літератури, 2013. – 384с.
5. Ильин В. В. *Моделирование бизнес – процессов. Практический опыт разработчиков [Текст]*. - М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2006. – 176 с.

УДК 004.77(043.2)

*Онуфрієв О. С., студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

На початковому етапі дослідження нас цікавило функціонування системи електронного голосування. Традиційне голосування має низку проблем: низька явка на вибори, вкидання недійсних бюлетенів, спеціальне псування бюлетенів, підкуп людей, які підраховують голоси і підкуп самих виборців.

Впровадження системи електронного голосування є вирішенням проблем традиційного голосування. Розглянемо уже існуючий досвід інших країн, а саме естонський досвід. Естонія стала першою країною, яка впровадила систему електронне голосування і закріпила цю можливість в подальшому. Сама ідея електронного голосування вперше з'явилася в 2001 році і реалізація відбулася в 2005 році поки тільки на місцевих виборах, і після успішного результату в 2007 році вже в парламентських виборах можна було проголосувати через інтернет.

Розглянемо стан захисту цієї системи. Система електронного голосування Естонії проходить через двофакторну аутентифікацію за допомогою id-паспорта. Id-паспорт це смарт-карта з вбудованим чіпом, який містить ключ що дає права для віддаленої аутентифікації, і також дає можливість зробити електронний підпис.

Розглянемо безпосередньо сам процес голосування. Проголосувати за допомогою інтернету можна в період дострокового голосування – це від шести до чотирьох днів перед початком самих виборів. В цей період часу можна необмежений раз поміняти свій голос. Коли починаються самі вибори вже не можна поміняти свій голос або скасувати.

Розглянемо статистику голосування в Естонії в 2005 році, яку взято із сайту Естонського державної виборчої комісії [1]:

Число лиц, имеющих право голосовать: 1 059 292

Голоса: 502 504

- действительные (с электронными) 496 336

- недействительные 6168

Voter turnout: 47%

Отдано электронных голосов: 9681

- включённые повторные голоса 364

Число электронных голосов: 9317

Учтённые электронные голоса: 9287

Отклонённые электронные голоса: 30

Процент электронных голосов среди всех голосов: 1.85%

Percentage of e-votes among votes of advance polls: 8%

Число голосовавших, использовавших идентификационную карту впервые: 5774

Процент голосовавших, использовавших идентификационную карту впервые: 61%

Аналізуючи дані статистики можна бачити, що при першому голосуванні через інтернет проголосувало тільки 9681 осіб, це – 1,85% від загального числа.

У 2007 році вже 30 275 чоловік скористалися інтернетом для голосування.

У 2009 році 104 415 чоловік, це – 9,5% від загального числа жителів.

У 2011 році на виборах до парламенту Естонії проголосували через інтернет 140 846 чоловік, що становить від 24,5% загального числа жителів.

У 2015 році число голосуючих зросло до 176 329 голосів, що становило 30,5%.

У 2019 році, в якому пройшли останні вибори в Естонії через інтернет було зафіксовано рекордні 247 232 голоси, які від загального числа голосів становили 43,8%.

Аналізуючи існуючий стан системи електронного голосування в Україні слід зазначити, що над цим питанням почали працювати в 2020 році. З'явився державний додаток «Дія» - український електронний сервіс державних послуг. Це мобільний застосунок з цифровими документами та портал з публічними послугами. Розглянемо та проаналізуємо результати останніх виборів в Україні.

В 2019 році ЦВК затвердила 4,8 мільярди гривень на вибори [2]:

- 2 354 880 000 грн. на проведення виборів президента України;
- 1 949 620 000 грн. на проведення парламентських виборів;
- 247 011 000 грн. на місцеві вибори;
- 223 539 600 грн. на функціонування Державного реєстру виборців.

Аналізуючи дані ми бачимо, що на традиційні вибори у нас йде лівова частина грошей, які ми можемо зекономити і направити на більш важливі аспекти діяльності. Якщо впровадити Естонську систему, то можемо ж у перших виборах зекономити до 50% коштів, а це 2,4 мільярди гривень.

Список літератури

1. Естонська державна виборча комісія: веб сайт. URL: <http://www.vvk.ee/>
2. Центральна виборча комісія України : веб сайт. URL: <https://www.cvk.gov.ua/pls/vnd2019/wp504pt001f01=919.html>

УДК 004.01: 334.025

*Слободянюк К. О., студент 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Прігунов О. В., старший викладач
кафедри інформаційних систем управління*

ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗМЕЖУВАННЯ ДОСТУПУ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ КОРПОРАТИВНОЇ СИСТЕМИ НА БАЗІ ІС:ПІДПРИЄМСТВО

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У сучасних тенденціях обробки інформації спостерігається перехід до розподіленої схеми створення та підтримки інформаційних ресурсів і, в той же час, – виділяється прагнення до віртуальної єдності за допомогою надання вільного доступу до будь-яких ресурсів в мережі через обмежене число «точок доступу»[1]. Єдиний віртуальний простір в межах корпоративної інформаційної системи дозволяє зменшити час обробки інформаційних потоків як за рахунок обчислювальних можливостей, так і за рахунок зменшення "розривів" у ланках розповсюдження інформації в межах корпорації.

Сучасні корпоративні інформаційні системи – це складні багаторівневі, багатопрофільні, територіально розподілені системи, що поєднують підсистеми різних сфер діяльності (виробничі, комерційні, організаційні тощо). При цьому підсистеми різноманітні за технічними можливостями і інформаційними ресурсами. З одного боку, це створює певні переваги перед малим і середніми системами (економія на масштабах виробничих потужностей і т. п.), з іншого боку, в ході масштабування збільшується інформаційний контур доступу (зростає кількість "точок доступу", кількість користувачів) та зростає її інерційність.

Інтеграція різнорідних інформаційних ресурсів в рамках корпоративних інформаційних систем, вимагають розробки спеціальних єдиних правил, що забезпечують загальну логіку доступу, інформаційну безпеку, ефективне управління розподіленими ресурсами, а також виявлення проблем та інших ключових параметрів якості обслуговування[1]. Отже, розробка і впровадження підходів щодо організації розмежування доступу до інформаційних ресурсів корпоративної системи є актуальним напрямком досліджень у галузі їх розробки.

Управління доступом – ефективний метод захисту інформації, який регулює використання ресурсів інформаційної системи. Методи і системи захисту інформації, що спираються на управління доступом, містять такі функції захисту інформації[2]: ідентифікація користувачів, ресурсів і персоналу системи інформаційної безпеки; впізнання і встановлення достовірності користувача за обліковими даними, що вводяться (на даному принципі працює більшість моделей інформаційної безпеки); допуск до певних умов роботи згідно

регламенту, що надані кожному окремому користувачу, визначаються засобами захисту інформації і є основою інформаційної безпеки більшості типових моделей інформаційних систем; протоколювання запитів користувачів до ресурсів, інформаційна безпека яких захищає ресурси від несанкціонованого доступу і відстежує некоректну поведінку користувачів системи.

При цьому з точки зору системи розмежування доступу, будь-яка інформаційна система складається із об'єктів, які взаємодіють між собою та зовнішнім середовищем (користувачем або іншою системою) за певними правилами. Декомпозиція системи на об'єкти, як правило, здійснюється розробниками на стадії проектування, а визначені об'єкти становлять певний ресурс. Як правило, з кожним об'єктом пов'язаний перелік подій (переглянути, змінити, додати, тощо), за допомогою яких можна впливати на нього. Саме так, встановлюються (дозволяються або забороняються) відповідні дії користувача.

Моделі розмежування прав доступу поділяють на дискреційні, мандатні та рольові [3].

Одним із середовищ розробки інформаційних систем кооперативного рівня є платформа 1С:Підприємство, основними елементами програмного забезпечення якої є об'єкти конфігурації (метадані). Інформаційні системи розроблені на платформі 1С:Підприємство потребують організації розмежування доступу до інформаційних ресурсів основних двох класів:

- метадані – об'єкти конфігурації (довідників, документів, їх реквізитів, тощо);
- дані – дані інформаційної бази, тобто інформація яка записана, у об'єкти конфігурації.

Система розмежування доступу, при розробці на платформі 1С:Підприємство, як правило, базується на використанні рольової моделі. Але якщо для реалізації механізму авторизації щодо дій над метаданими (об'єктів конфігурації) використовується класична рольова модель, то для визначення множини даних, до яких має доступ користувач, використовується специфічний механізм RLS[4], за допомогою якого налаштовуються такі дії: читання, додавання, змінення та видалення даних.

Наприклад, для обмеження доступу викладачу кафедри інформаційних технологій колом даних структурного підрозділу, в якому він працює, йому необхідно встановити у відповідність характеристику такого підрозділу, а також ідентифікатор сеансу, звідки якому можливо отримати дані активного користувача. Далі, за допомогою RLS визначається роль(або ролі), що визначає критерії надання доступу до даних. Наприклад:

"Викладачі ИЗ Справочник.Викладачі
де Викладачі.Кафедра = &ПоточнийКористувач.Кафедра"

На рис.1 наведено узагальнений механізм визначення прав доступу "дозволено"/"заборонено" в системі розмежування доступу, що складається з таких етапів:

- 1) на вході вказати набір даних ("користувач/роль", "об'єкт", "дія");
- 2) система визначить клас об'єкту;
- 3) застосує відповідний механізм "класичний рольовий"/ "RLS";
- 4) визначить права доступу.

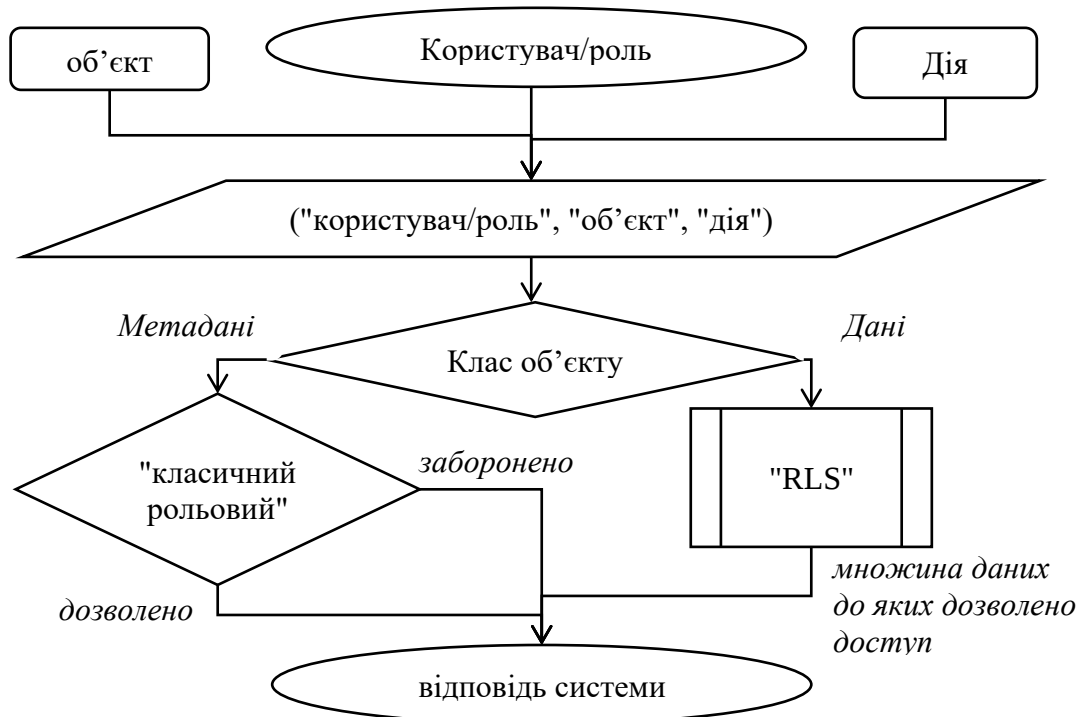


Рисунок 1 – Механізм визначення прав доступу "дозволено"/"заборонено" в системі розмежування доступу (в загальному вигляді)

Розглянуті механізми розподілення доступу до об'єктів системи були застосовані в інформаційній системі автоматизованого формування розкладу занять, реалізованої у Донецькому національному університеті імені Василя Стуса.

Список літератури

1. Федотов А.М. Информационная безопасность в корпоративной сети // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций / ВИНТИ. - М.: ВИНТИ, 2008. - N 2. - С.88-101
Режим доступу: http://www.ict.nsc.ru/xmlui/bitstream/handle/ICT/14/IT_Security.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення 24.04.2020 р.).
2. Кошева Н. А. Ідентифікація користувачів інформаційно-комп'ютерних систем: аналіз і прогнозування підходів / Н.А. Кошева, Н.І. Мазниченко // Системи обробки інформації. – 2013. – № 6(113). – С. 215-223. Режим доступу: <http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/10982> (дата звернення 24.04.2020 р.).
3. Барішев Ю. В., Каплун В. А., Неуйміна К. В. Дискреційна модель та метод розмежування прав доступу до розподілених інформаційних ресурсів // Інформаційні технології та комп'ютерна техніка / Наукові праці ВНТУ, 2017, № 2. Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/26676> (дата звернення 24.04.2020 р.).

4. Права пользователей в 1С:Предприятии 8.0 [Электронный ресурс] // Книга знаний. – Электронні дані. – [1С:Предприятие / v8 / Администрирование / Безопасность]. – Режим доступу: <https://kb.mista.ru/article.php?id=33> (дата звернення 24.04.2020 р.).

УДК 004.42:519.6

*Сокольский О. С., студент 4-го курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Мельников О. Ю., к. т. н., доцент, доцент
кафедри інтелектуальних систем
прийняття рішень*

ДЕМОНСТРАЦІЯ РОБОТИ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ РЯДКА ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНО-НАВЧАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВЛАСНОЇ РОЗРОБКИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Роль інформаційно-комунікаційних технологій в освіті постійно зростає. Вивчення алгоритмів сортування та пошуку даних передбачено багатьма освітніми програмами спеціальностей галузі знань «Інформаційні технології», і використання під час викладення цих розділів такого інформаційно-комунікативного засобу навчання, як демонстраційне застосування, дозволяє краще зрозуміти суть кожного алгоритму, порівняти їх на конкретних прикладах. Існує багато різних алгоритмів сортування та пошуку [1], кожен має свої переваги і недоліки, тому виявляється ефективніше інших при деяких конфігураціях даних і апаратури.

Було розроблено застосування – інформаційно-навчальна система для демонстрації порівняння алгоритмів сортування та пошуку даних [2-3], яка дозволяє демонструвати роботу низки алгоритмів сортування (бульбашкове сортування; сортування вставками; сортування вибором; сортування злиттям; швидке сортування; шейкерне сортування; сортування гнома; сортування Шелла; бінарне сортування) та пошуку (прямий та бінарний) даних у масиві. Але є цілий підрозділ алгоритмів пошуку рядка символів у тексті (або рядка в рядку) – наприклад, методи Кнута-Моріса-Прата та Бояра-Мура [1], який у системі [2] не розглядався. Тому було поставлено задачу модифікувати існуючу систему шляхом додавання вказаних алгоритмів.

На рис. 1-4 представлено роботу метода Кнута-Моріса-Прата (початок, демонстрація, результат), на рис 5-6 – роботу метода Бояра-Мура (початок, результат). На формі застосування можна побачити час виконання, кількість ітерацій та індекс шуканого елементу (для перевірки). Створене застосування може стати додатковим елементом інформаційно-комунікативних засобів навчання при викладі відповідних дисциплін – наприклад, «Алгоритми і структури даних» для спеціальності 124 «Системний аналіз».

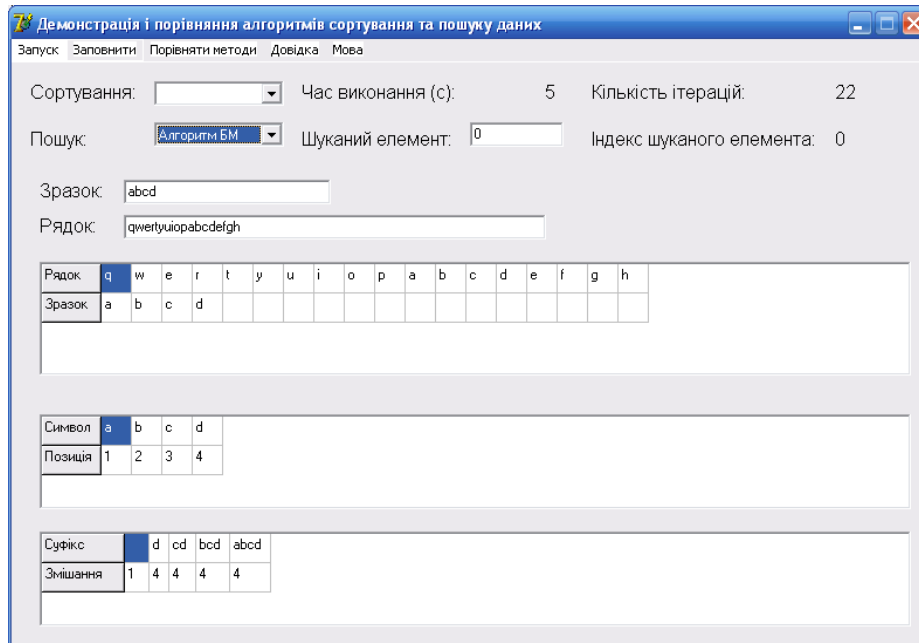


Рисунок 5 – Початок роботи метода Бояра-Мура

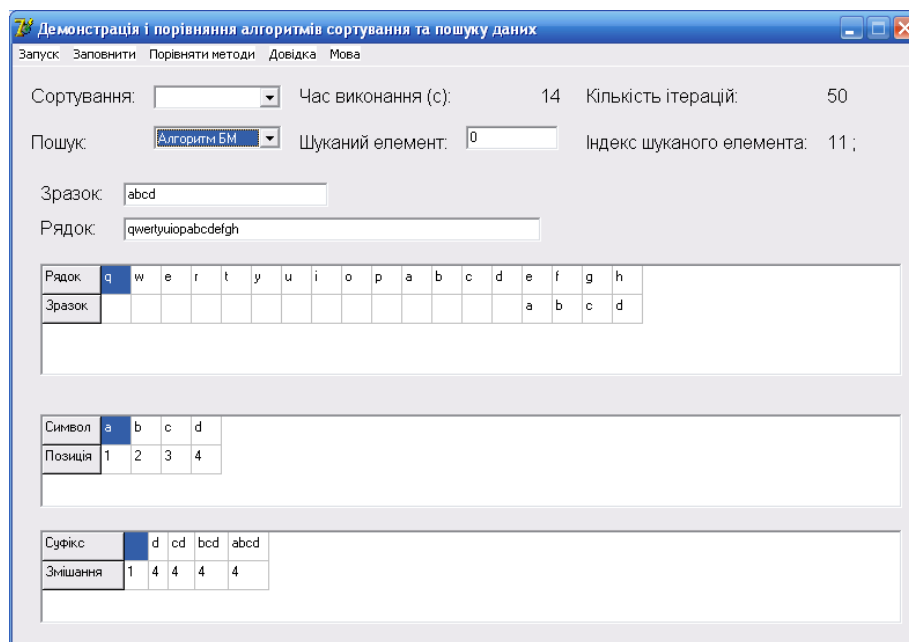


Рисунок 6 – Результат роботи метода Бояра-Мура

Список літератури

1. Кнут Д. Искусство программирования: в 7 т. Т. 3. Сортировка и поиск: пер с англ. – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 832 с.
2. Мельников А. Ю., Сокольский А. С. Разработка приложения для демонстрации работы алгоритмов сортировки и поиска данных. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2018. – С. 204-206.
3. Мельников А. Ю., Сокольский А. С. Использование приложения для демонстрации работы алгоритмов сортировки и поиска данных. Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць міжнародної науково-методичної конференції, 14–15 листопада 2018 року, м. Краматорськ / під заг. ред. д-ра техн. наук., проф. С. В. Ковалевського. – Краматорськ: ДДМА, 2018. – С.282-285.

УДК 658.711.2

*Соляник В. О. студент 4 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Ісікова Н. П., к.е.н., доцент
кафедри інтелектуальних систем
прийняття рішень*

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ ЗАПАСАМИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Завдання управління запасами виникає, коли необхідно створити запас матеріальних ресурсів або предметів споживання з метою задоволення попиту в заданому інтервалі часу. Попит можна задовольнити шляхом одноразового створення запасу на весь період часу або шляхом створення запасу для кожної одиниці часу цього періоду [1].

Без використання інформаційних систем управління визначення рівня запасів на складі в окремі моменти часу можливо за допомогою інвентаризації. Однак при цьому неможливо швидко визначити рівень запасів на складі по окремих позиціях швидко, так як інвентаризація вимагає часу. Це обмеження усувається при використанні спеціалізованого програмного забезпечення, технічних засобів ідентифікації (сканери, рідери) і технології штрихового (радіочастотного кодування).

Завдання управління запасами при залежному попиті успішно вирішуються програмними засобами класу MRP (Material Recourse Planning). Модулі управління запасами є у всіх ERP-системах. У більшості західних ERP-систем управління запасами реалізується за допомогою технологій SIC (Statistical Inventory Control). У них використовуються статистичні методи для моделювання попиту і часу поповнення товарних запасів (для виробничих запасів з урахуванням часу виготовлення).

Велике значення при управлінні запасами торгових підприємств в сфері обігу набуває в даний час всесвітня павутина - Інтернет. Логістика швидко освоює інтернет-технології і займає своє місце в мережі. У книзі "Бізнес зі швидкістю думки" її автор Білл Гейтс викладає досвід найбільшого постачальника комп'ютерного обладнання - фірми Dell (США) з управління запасами на основі впровадження електронної торгівлі. Ця фірма забезпечує через Інтернет більш ніж половину обсягів своєї торгівлі.

Аналіз спеціальної літератури показав, що використання комп'ютерних технологій (програмного забезпечення і периферійних засобів) при управлінні запасами дозволяє значно скоротити рівень запасів і підвищити якість обслуговування покупців.

Вирішення проблеми ефективного розвитку та зростання потенціалу підприємств потребує створення системи управління запасами в основу якої має

бути покладено формування інформації про запаси підприємства. Тому розробка та впровадження основних напрямів підвищення ефективності діяльності підприємств передбачає вдосконалення обліку контролю запасів які забезпечують менеджерів і керівників належною інформацією для прийняття управлінських рішень.

Раціонально організована система управління запасами дає змогу організувати облік належного рівня запасів, прогнозувати розміри споживання, установити розміри максимального та гарантійного страхового рівня запасу, визначити точку замовлення його оптимальний розмір та інтервал часу між замовленнями з урахуванням можливості затримки у постачанні.

Для розв'язання проблем оптимального управління запасами використовуються математичні моделі управління запасами. Математичне моделювання процесу управління запасами дає можливість правильно і своєчасно визначати оптимальну стратегію управління запасами, нормативний рівень запасів, що дозволяє вивільнити значні оборотні кошти, заморожені у вигляді запасів. Це в остаточному підсумку, підвищує ефективність використовуваних ресурсів та прийняття належних управлінських рішень.

Для реалізації інформаційної системи управління запасами приймемо такі параметри, система постачання підприємства планує свою роботу на n періодів для неперервної діяльності. Її діяльність полягає в забезпеченні попиту запасу, для чого вона здійснює замовлення цього запасу.

В даному випадку попитом запасів буде виступати деяка сумарна величина, що набуває заданих значень для кожного з періодів, і даний попит завжди задовольняється. Також припускається, що часом між замовленням і його виконанням можна знехтувати так, як замовлення виконується повністю [2].

Розроблена система дозволить виконувати планування рівня запасів та закупки на 3 періоди. Для виконання розрахунку потрібно ввести початкові данні (рис. 1). Система дозволяє виконувати розрахунок надаючи результат по кожному періоду окрема з графічним відображенням отриманих результатів та за 3 періоди разом. Також система формує висновки по отриманим розрахункам.

Вхідні данні

Попит 1 період:	2
Попит 2 період:	5
Попит 3 період:	2
Витрати на оформлення заказу:	10
Витрати на закупку 1 од. товару:	3
Витрати на зберегання 1 од. товару	1
Об'єм складу для зберегання відповідного типу товару:	4
Максимальний об'єм закупки в період:	3
Залишок на початок:	0
Розрахувати	

Рисунок 1 – Початкові данні

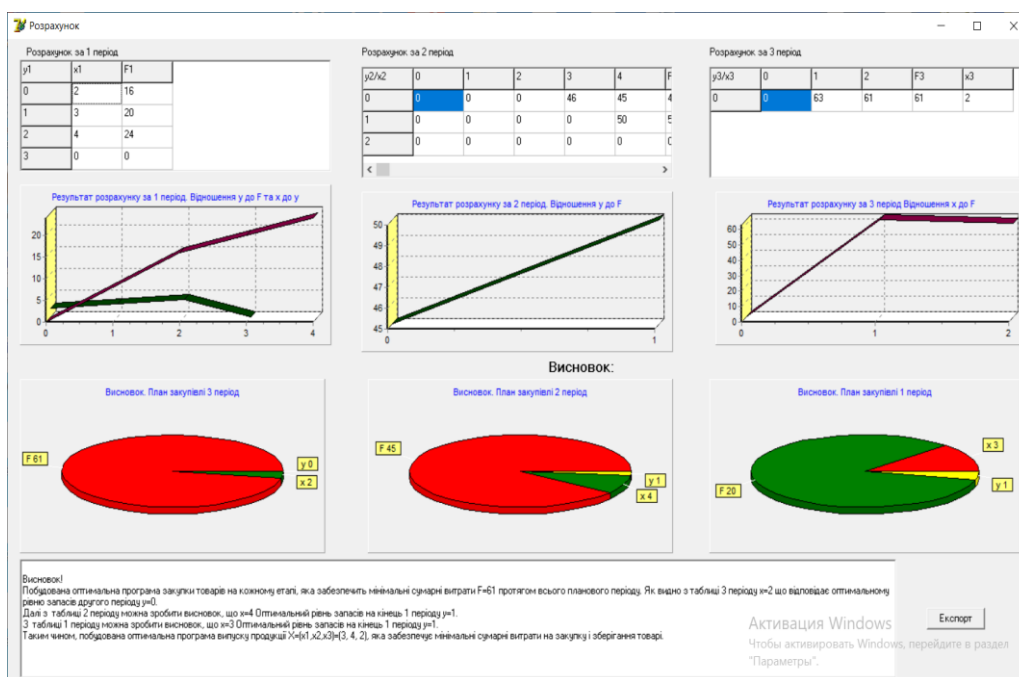


Рисунок 2 – Результат планування запасів на 3 періоди

Розроблена система управління запасами дає змогу враховувати різні аспекти діяльності підприємства, прогнозувати строкову стратегію розвитку підприємства, а також динаміку його доходів та витрат.

Список літератури

1. Глушик М. М. Математические аспекты эффективности производственной деятельности предприятия / М. М. Глушик, Н. М. Телесницкая [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rusnauka.com/26_SSN_2010/Economics/71654.doc.htm – С. 24–31.
2. Григорків В.С. Оптимальне керування в економіці : навч. посібник / В. С. Григорків. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 200 с.
3. Таха Х. А. Введение в исследование операций / Х. А. Таха. – 7-е издание. : Пер. с англ. – М. : Вильямс, 2005. – 912 с.

УДК 004.01

Ставицький І. О., студент 1 курсу
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Римар П. В., старший викладач
кафедри інформаційних технологій

ПРОБЛЕМИ МУЗИЧНОЇ ТВОРЧОСТІ ПОГЛЯДОМ ІТ-МОЖЛИВОСТЕЙ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сьогодні у мережі Інтернет доступна велика кількість аудіо контенту, такого як пісні різноманітних виконавців, класичні опери та симфонії і твори різних жанрів. Використовуючи різне ПО або частково автоматизовані системи

можна написати свій музичний твір, іноді навіть не знаючи базових правил гармонії.

Зазвичай музичні твори складаються із мотивів (декілька тактів), що несуть у собі ритми та основні методи гармонії що дозволяють зрозуміти емоційне забарвлення твору. З мотивів складаються речення, що структурують емоцію твору і формують період. Період має за мету скласти із низки емоцій певну ідею. І нарешті з ідей ми можемо скласти твір як повноцінну думку автора.

Гостро стоїть проблема дублікатів мелодій. Оскільки композитор пише музику на основі власного досвіду і прослуханих музичних творів він може іноді навіть мимовільно надихнутися вже написаною музикою взявши із неї деякі елементи. Це спричиняє багато конфліктів у правовій сфері через те що іноді відмінності незначні через що тяжко довести оригінальність твору.

Компанія OpenAI представила на своєму сайті онлайн генератор MuseNet[1] що дозволяє на основі вже існуючої музики генерувати нову використовуючи стилі різних композиторів із різних жанрів (загалом 15 стилів) та велику кількість музичних інструментів (загалом 40). Проект працює за рахунок нейромережі що була натренована на MIDI файлах із різних онлайн джерел у різних стилях. Використовуючи платформу MuseNet можна за допомогою налаштувань стилів та музичних інструментів отримати, наприклад, улюблену мелодію із кінофільму у стилі улюбленого композитора класика.

Більшу незалежність від попередньо створеного матеріалу дозволяє отримати додаток Java Music Generator[2] що базується на jMusic Library. Програма дозволяє використовуючи досить тривіальні налаштування генерувати музику у реальному часі, програвати та зберігати у формат MIDI.

Проблему дублікатів мелодій намагаються вирішити[3] Демієн Ріл (Damien Riehl) та Ноем Рубін (Noah Rubin) що створили алгоритм який генерував у форматі MIDI 68,7 млрд. мелодій та захистили їх ліцензією Creative Commons Attribution 4.0 що передбачає відмову від авторських прав. Автори проекту сподіваються що створивши всі комбінації мелодій вони таким чином звільнять музикантів від юридичного розгляду їх творчості що дозволить їм приділяти більше уваги музиці та розвитку. Хоча таке рішення викликає багато критики. В основному через те що не вирішено питання як бути із вже написаними творами що були ліцензовані до створення даного проекту або ж питання що до самого алгоритму генерації а саме наскільки повно він використовує можливості гармонії, чи те що авторське право теж враховує те, як мелодія була зіграна а не тільки послідовність нот.

Список літератури

1. <https://openai.com/blog/musenet/>
2. <https://github.com/Armaxis/jmg>
3. <http://allthemusic.info/>

УДК 004.9:004.77

*Шимков С. В., студент 1 курсу СО «Магістр»
спеціальності 113 «Прикладна математика»
Антонов Ю. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

О ДЕЯКИХ ПРОБЛЕМАХ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ ДОМОМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У наш час, в епоху поширення глобальної мережі інтернет по всьому світу та бурхливому розвитку інформаційних технологій, ми все частіше чуємо про таку річ як «розумний дім». І хоча на світанку свого розвитку така технологія була складною, дорогою та малоефективною, проте з активним розвитком інформаційних технологій цей напрямок також поступово розвивався та вдосконалювався. Тож тепер технології розумного дому стають більш доступними і функціональними, і ними цікавиться все більше людей.

Постійна присутність комп'ютерів та мобільних технологій у нашому житті, тим чи іншим шляхом впливає на наше життя. Технологія розумного дому пропонує об'єднати умі Ваші пристрої в одну мережу. Також вона включає в себе інші розумні гаджети призначені автоматизувати звичні для вас дії, та полегшити контроль використання ресурсів вашим домом, підвищивши надійність та комфортність проживання в ньому.

В першу чергу варто згадати українську розробку від фірми Ajax [1], що одразу несе в собі такі плюси як: нативну підтримку української і російської мов, зручну технічну підтримку та зрозумілі інструкції з встановлення. З зарубіжних аналогів можна згадати такі системи як:

- **BroadLink** – має можливість налаштувати українську мову (виробник Китай);
- **Fibaro** – є труднощі з налаштування російської (виробник Польща);
- **Orvibo** – відсутні українська та російська мови (виробник Китай);
- **Xiaomi** – відсутні українська та російська мови (виробник Китай).

Але наведені вище системи, в переважній більшості, мають вагомий недолік – неможливість підключення пристрою від іншого виробника, що може значно обмежити ваші вимоги до того чи іншого функціоналу.

Як альтернатива використання власних або відкритих систем при створенні невеликої мережі системи розумного дому. Використання готових систем є більш легким та дешевшим, а розробка власного продукту матиме сенс якщо Ви бажаєте набути практичних навичок, або розробити власний продукт. У будь якому випадку на початку необхідно буде налаштувати фізичний сервер, оскільки хмарний сервер буде залежним від інтернет з'єднання, а це зможе привести до певних проблем у разі відсутності інтернету [2]. У якості програмного забезпечення можна обрати відкритий проект MajorDoMo [2].

Система доволі проста у встановленні адже є готові образи для Raspberry, Linux, Windows а сам процес встановлення особливо не відрізняється від встановлення звичайної прошивки / програми. Це одразу дозволить нам приступити до налаштування функціоналу і підключенню нових гаджетів. Не дивлячись на те, що система уже має вбудований базовий інтерфейс та певний набір функціоналу ми можемо підключити та налаштувати для її управління власний застосунок, наприклад додати Telegram-бота який зможе: реєструвати користувачів; відправляти базові команди системі; отримувати такі команди; створити в Telegram клавіатуру з шаблонами команд; програвання голосових команд; webhook [3]. В самій системі MajorDoMo вже є модуль для підключення telegram-бота та базові команди які система може виконувати.

Також необхідно встановити контролери на ті пристрої якими ми хочемо керувати, наприклад контролер освітлення підключити приєднати безпосередньо до ліній живлення груп освітлення.

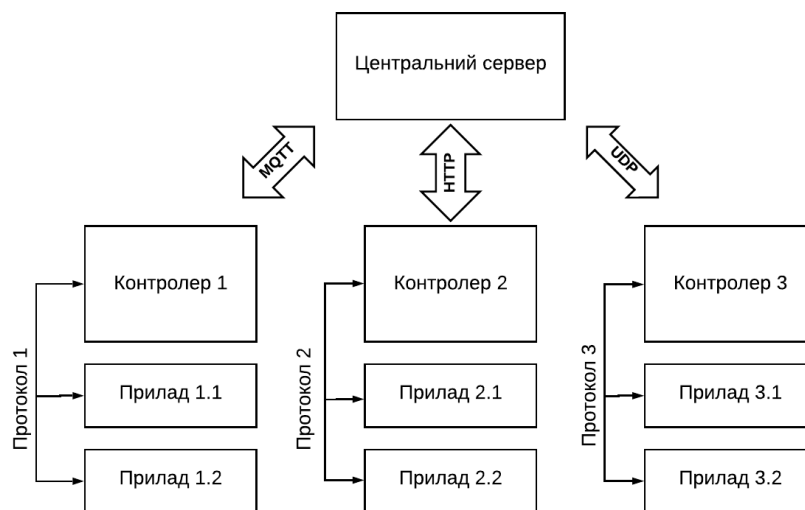


Рисунок 1 – Схема передачі інформації

Було розглянуто основні етапи створення готової мережі розумного дому. А також підключення клієнтського застосунку до серверу і базовий принцип звернення пристроїв до серверу.

Список літератури

1. Рейтинг систем «Умный дом» по производителям [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://vencon.ua/articles/rejting-sistem-umnyy-dom-po-proizvoditelyam> (дата звернення 21.04.2020).
2. Какой сервер выбрать для Умного дома? [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://kb.mjdm.ru/kakoy-server-vibrat-dlya-umnogo-doma/> (дата звернення 21.04.2020).
3. Как настроить модуль Telegram в MajorDoMo? [Електронний ресурс] Режим доступу: https://kb.mjdm.ru/telegram_help/ (дата звернення 21.04.2020).

СЕКЦІЯ

ПРИКЛАДНА ПОЛІТОЛОГІЯ ТА ЦИФРОВА ЖУРНАЛІСТИКА

УДК 304:316.472.4

*Бурило Т. О., студентка 2 курсу спеціальності 052 «Політологія»,
Чальцева О. М., д.політ.н., доцент,
професор кафедри політології та
державного управління*

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ПОЛІТИЧНІ ПРОТЕСТИ У ГОНКОНЗІ, ВЕНЕСУЕЛІ ТА АРАБСЬКИХ КРАЇНАХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Актуальність дослідження: На сьогоднішній день соціальні мережі є невід'ємною частиною політики і нашого життя. Проте слід зазначити, що соціальні мережі дають можливість для розвитку різних маніпуляцій з політичної точки зору. З самого початку створення соціальних мереж передбачало комунікативно - інформаційну функцію. Згодом, технології розвивалися, і самий напрям в соціальних мережах набув нових значень. Це віртуальний майданчик, що забезпечує своїми засобами спілкування, підтримку, створення, розбудову, відображення та організацію соціальних контактів, у тому числі й обмін даними між користувачами. В сучасних умовах швидкого розвитку соціальних мереж ми можемо спостерігати, що за допомогою соціальних мереж можна згуртовувати, мобілізувати на дії, маніпулювати свідомістю людей.

Говорячи про ступінь дослідження проблеми, можна стверджувати, що існує цілий комплекс теоретичного матеріалу присвяченого вивченню впливу соціальних мереж на політичну поведінку людей, в тому числі і на протестну. При такій популярності соціальних мереж в сучасному світі, досить актуальним постає питання про їхній вплив на конструювання нової реальності, як на державному, так і на світовому рівні. Особливо важливим є вплив соціальних мереж на думку і поведінку людей під час політичних протестів. Вони виступають тим індикатором впливу на людей, який може змінити політичну систему в цілому або бути каталізатором політичних перетворень, що може призвести до переформатування політичних сил і напрямків розвитку держави. Тому проблема їх впливу на суспільство і політичний процес має велике значення в умовах інформаційного суспільства.

Теоретико-методологічне обґрунтування проблеми: Теоретичною основою дослідження даної проблематики виступають праці таких авторів, як Е.Ноель-Нойман, Дж.Морено Дж.Барнса, Е.Ботт, Г.Лассуелла

Методологічною основою роботи є системний підхід в основі якого покладено «Теорію Комунікації Дойча» біхейвіоралістичний підхід – концепція «Спіраль Мовчання», яка була запропонована Елізабет Ноель-Нойманн, а також «Модель медіазалежності» М. Л. де Флером і С. Болл-Рокешем.

Мета дослідження: визначити значення впливу соціальних мереж на політичні протести у Венесуелі, Гонконзі та арабські країни, що призвело до зміни політичних курсів держав.

Виклад основного матеріалу: В останні десятиліття XX століття відбулися радикальні зміни в галузі інформаційних комунікаційних систем. Ми переживаємо історичний період дуже швидкого росту інформаційних технологій. На сучасному етапі світового розвитку набуває нового значення мережа Інтернет і все, що з нею пов'язано. Людство у своєму розвитку наблизилось до того, що Інтернет став основним генератором світових макротенденцій. Він сприяє трансформації ціннісних орієнтирів людства та його соціальних структур[1].

В сучасному світі соціальні мережі стають певним фактором розгортання процесів, що призводять до зміни політичних систем. На прикладі впливу соціальних мереж в протестах у Венесуелі, Гонконзі та арабських країнах під час «Арабської весни» розглянемо, як можна через мережу мобілізувати людей на політичну акцію.

Звичайно, до розгортання протестних рухів передувало низка проблем, які відбувалися в країнах, що розглядаються. Але через певне невдоволення суспільства, щодо ситуації, яка тривала в країнах, своє місце вираження цього невдоволення стали соціальні мережі. Вони стали своєрідною платформою де формувалось і поширювалось концентроване незадоволення діями політичних еліт країн. Таким чином, у певної кількості людей формувалось стійке усвідомлення в неправильному розвитку держави і необхідності змін.

Прикладом може слугувати «Арабська весна» де причиною до виникнення протестного руху стало незадоволення політикою диктаторів в Арабських країнах, поштовхом було самоспалення туніського вуличного торговця фруктами Мухаммеда Буазізі, на знак протесту проти свавілля поліції, яка конфіскувала його товар [2]. Цей вчинок обурих людей, і вони почали обговорювати цю подію у соціальних мережах, як поліція повела себе під час цього інциденту. Звичайно, більшість підтримало те, що було не правильно, і суспільство згуртувалося проти цього і вийшло на вулицю, щоб продемонструвати свавілля поліції і влади.

Схожа ситуація склалась у Венесуелі, де масові акції та демонстрації, що почалися зі студентських протестів, переросли в повномасштабну протестну акцію народу. Студенти скаржилися на недостатні заходи безпеки в університетських кампусах, а також протестували проти економічної кризи, викликаної, як вони вважали, політикою уряду [3]. У своїх зверненнях в соціальних мережах опозиційна еліта Венесуели намагалася зосередити увагу громадян на протесті, тоді як влада, навпаки, відвертала увагу [4]. З розвитком протесту опозиційна еліта збільшувала кількість тем, тимчасом як представники влади – навпаки. Це свідчить про те, що політики активно і стратегічно використовували соціальні медіа для публічної комунікації та впливу на свідомість громадян. Тобто вони зменшували кількість обговорень тих тем, які могли їм дестабілізувати країну. Але для протестних груп та опозиції соціальна

мережа виступила, як засіб вираження свого невдоволення, тим самим і вихід на вулицю проти проблеми.

Аналогічна ситуація з використанням мереж як владою, так і незадоволеними громадянами, але з іншими причинами протестів склалась у Гонконзі. Політичні протести почались проти законопроекту про екстрадицію, запропонованого урядом Гонконгу. Завдяки соціальним мережам, люди гуртувалися і збиралися на великі демонстрації в Гонконзі. В свою чергу офіційний Пекін, розуміючи, що соціальні мережі є об'єднуючим фактором в протестах у Гонконзі почав проводити в соціальних мережах політику дискредитації проти учасників протестів. У самому Китаї соціальна мережа Twitter була заблокована, тому багато користувачів використовували віртуальні приватні мережі (VPN), щоб таким чином приховати своє місце перебування і свій справжній IP-адресу[5]. Також слід відмітити, що компанія по дискредитації офіційним Пекіном була розроблена, щоб посіяти в Гонконзі політичну ворожнечу, в тому числі підірвати легітимність і політичне протестний рух.

Таким чином, пости в соціальних мережах Facebook та Twitter - це тригери, які безпосередньо можуть вплинути на рішення людини вийти на протест. А в умовах обмеженого права на протест мережа стала, з одного боку єдиною можливою платформою для висловлень, де люди могли сказати те, що насправді думають. З іншого боку, ми розуміємо, що ці комунікаційні площадки використовуються політичними силами, які зацікавлені в політичних змінах, а також і політичною елітою, яка веде свою політику маніпулювання свідомістю і впливу на поведінкові паттерни громадян.

Висновок. Таким чином, постіндустріальний розвиток світу призводить до необхідності адаптації традиційної культури до вимог сучасних глобальних зв'язків, що дозволить людям об'єднуватися, і виражати свою думку в соціальних мережах. Тенденція розвитку протесту через соціальні мережі залежить від багатьох факторів, але спільна риса – нестабільність в країні, і майданчик вираження може стати соціальна мережа, яка допомагає людям об'єднатися проти певної проблеми, яка виникла в країні. З іншого боку, вона може бути каталізатором змін, які можуть дестабілізувати політичну систему.

Список літератури

1. Соціальні мережі: різні аспекти впливу на людину. URL: https://ukrainepravo.com/legal_publications/essayonlaw/it_law_berkiy_Social_networks_and_there_involves/
2. Габер Є. В. «Арабська весна» на Близькому Сході: вибір моделі суспільної трансформації // Суспільно-політичні трансформації в країнах Сходу на сучасному етапі : колективн. моногр. / За заг. ред. Л. В. Матвеевої; [упоряд. О. С. Мавріна та І. В. Отроценко]. Київ: Інститут сходознавства ім. А. Ю. Кримського НАН України, 2012. С. 11–30.
3. На подавление протестов в Венесуэле бросят десантников. URL: <https://lenta.ru/news/2014/02/21/paratroopers/>
4. Соціальні медіа як інструмент вивчення політичної мобілізації. URL: <http://management.lviv.ua/aktualno/news/item/491-social-media>
5. Twitter u facebook удалили тысячи китайских страниц из-за фейков против гонконгских протестов. URL: <https://tsn.ua/ru/svit/twitter-i-facebook-udalili-tysyachi-kitayskih-stranic-iz-za-feykov-protiv-gonkongskih-protestov-1397556.html>

УДК 316.77

*Валюк-Антонішена І. Ю.,
студентка 1 курсу СО «Магістр»
спеціальності 061 «Журналістика»*

РОБОТИЗОВАНА ЖУРНАЛІСТИКА: ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У статті розповідається про становлення і розвиток автоматизованої журналістики на прикладі передового досвіду великих міжнародних ЗМІ («The Guardian», «LA Times», «Forbes», «Associated Press», «BBC»). У статті аналізуються результати роботи дослідників в області інтернет-журналістики з вивчення алгоритмів для написання текстів, роботів-журналістів та інших інструментів для автоматизації журналістських процесів.

Ключові слова: інформаційне суспільство, автоматизована журналістика, алгоритмічна журналістика, обчислювальна журналістика, роботизована журналістика, журналістика даних, технологія, робот-журналіст, автоматизований алгоритм, контент.

Повідомлення про запуск роботів-журналістів у великих міжнародних медіа вже мало кого дивують: одні кібер-журналісти готують повідомлення про землетруси, інші – фінансові зведення, а треті та зовсім створюють репортажі, які майже не відрізняються від людських. Недосвідчений читач практично не зможе відчутися різниці між текстом, написаним з використанням математичних алгоритмів, і авторським матеріалом – настільки швидко і якісно розвиваються системи автоматизації журналістських процесів.

В епоху, коли оперативність публікації новин є однією з головних підвалин для комерційної успішності великих засобів масової інформації, рахунок йде на секунди. І якщо людських можливостей вже недостатньо, щоб залишатися лідером рейтингів і зберігати статистику мільйонних переглядів онлайн-ресурсу, медіагіганти йдуть на відчайдушний крок – починають тестувати роботів у своїй роботі.

Для того щоб приступити до вивчення досвіду передових засобів масової інформації в використанні алгоритмів і роботів-журналістів, необхідно ґрунтовно розібратися в термінології, оскільки ця сфера є маловивченою в силу швидкого розвитку. В іноземній науковій літературі існує кілька термінів, що описують новий етап журналістики, пов'язаний з використанням комп'ютерної техніки та основ кібернетики для вирішення різних завдань у сфері медіа. Але аналогічної усталеної термінології українською мовою поки не існує. Термін «computational journalism» («обчислювальна журналістика») вперше звучить у 2009 році в роботі дослідників зі Стенфордського університету (Стенфорд, США) професора Джеймса Гамільтона (James T. Hamilton) і доцента Фреда Тернера (Fred Turner) [1].

Слідом за дослідниками зі Стенфордського університету про появу «обчислювальної журналістики» та дедалі більшої важливості роботи зі статистичними даними каже доцент медіа-культури міського університету Нью-Йорка Крістофер Андерсон (Christopher W. Anderson) [2].

Все більший інтерес до автоматизації журналістики починає проявляти наукова спільнота з появою перших прототипів роботів-журналістів. Так, у 2010 році, відразу після презентації розробниками з Токіо андройд-журналіста, здатного завдяки датчикам і камері аналізувати відбуваються навколо нього події та готувати інформаційні звіти про це.

«Narrative Science»

Одним з найперших алгоритмів для написання текстів, запущених в роботу реального великого ЗМІ, став «Narrative Science», який використовується для підготовки економічних звітів «Forbes» про перспективи корпорацій. Дана система обробки статистичних даних (т.зв. «big data») була розроблена в 2010 році в однойменній чиказькій компанії «Narrative Science» і перший час призначалася для створення матеріалів по спортивній тематиці.

«Quakebot»

У березні 2014 року на сайті про щоденного онлайн-журналу «Slate» з'явилося невелике інтерв'ю з журналістом і програмістом газети «Los Angeles Times» Кеном Швенке (Ken Schwenke), який поділився інформацією про запуск розробленого ним алгоритму з написання термінових новин про землетруси.

«GUARBOT»

Ще одного робота, призначеного для складання кримінальної хроніки, взяли на роботу в електронну версії «The Guardian» в березні 2014 року. Уїлл Франклін (Will Franklin), програміст англійського видання, вивчив журналістські матеріали і розробив спеціальні текстові шаблони з пробілами, які автоматизований алгоритм «GUARBOT» заповнював актуальною інформацією про подію.

Список літератури

1. Hamilton J. T. Accountability through algorithm: Developing the field of computational journalism [Text] / J. T. Hamilton, F. Turner // Report from the Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences, Summer Workshop. – 2009. – pp. 27-41.
2. Anderson C. W. Towards a sociology of computational and algorithmic journalism / C. W. Anderson // New media & society. – 2013. – Т. 15. - №. 7. pp. 1005-1021.
3. Van Dalen A. The algorithms behind the headlines: How machine-written news redefines the core skills of human journalists / A. Van Dalen // Journalism Practice. – 2012. – Т. 6. – №. 5-6. pp. 648-658.
4. Gynnild, A. Journalism innovation leads to innovation journalism: The impact of computational exploration on changing mindsets / A. Gynnild // Journalism. – 2014. – Т. 15. – №. 6. pp. 713-730.
5. Калмыков А. А. Гипертекст мышления и коммуникативное пространство / А. А. Калмыков // Человек: иллюстрированный науч.-популярн. журнал. – 2007. – № 5. С. 122-129.
6. Калмыков А. А. Интернет-журналистика: учебник / А. А. Калмыков, Л. А. Коханова. – М.: ЮНИТИДАНА, 2005. – 383 с.
7. Калмыков А. А. Семантическая сеть – будущее медиа / А. А. Калмыков // Вестник электронных и печатных СМИ. – 2014. – № 21. – С. 78-86.

УДК 007:304:070

*Гаджук З. В., студентка 1 курсу СО «Магістр»
спеціальності 061 «Журналістика»
Тараненко О. В. канд.філол.н., доцент,
доцент кафедри журналістики*

ЗАСАДИ ЕФЕКТИВНОЇ КОНТЕНТ-СТРАТЕГІЇ МЕДІА В СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ INSTAGRAM

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Орієнтованість суспільства на формування індивідуальних інформаційних потоків відповідно до власних специфічних інтересів зростає завдяки стрімкому технологічному розвитку. Користувач прагне самостійно обирати, з якою формою інформації працювати. З огляду на це медіа збільшують діапазон каналів поширення інформації. Серед безлічі трансформаційних процесів, що відбуваються в контексті комп'ютеризації та глобального переходу інформаційних джерел, зокрема ЗМІ, в онлайн-простір є конвергенція.

Відповідно до результатів опитувань авторитетних організацій USAID-Internews щодо споживання ЗМІ, Українці все більше звертаються до інтернету як до «основного» джерела інформації та новин [1]. Та станом на 2019 рік ЗМІ не становлять для українців авторитету. Серед тих, хто хотів б взаємодіяти зі ЗМІ, більшість бажала б коментувати та поширювати публікації, спілкуватись з журналістами у соцмережах та брати участь в опитуваннях [2].

Базуючись на аналізі праць таких науковців і практиків журналістики, як Є. Цимбаленко, К. Афанасьєвої (Горської), Н. Виговської, Л. Мудрак, О. Піддубного, Л. Федорчук, В. Шевченко. Зарубіжних науковців Ніколая Крістенсена і Вілфріда Руеттена, С. Лейман-Вилзінг та Н. Коуен-Аведор, у дослідженні вважаємо за доречне базуватись на наступних тенденціях сучасної журналістики, які відображають характеристики конвергентності, сформульованих О. Піддубним [3]:

- традиційні медіа для поширення своєї продукції використовують сайти, веб-додатки і соціальні мережі;
- поруч із традиційними медіа є медіа, що працюють лише в інтернеті;
- окремі люди (деякі без жодних намірів стати частиною «медіа») створюють свої власні варіації новин, комбінують їх із різних джерел або коментують так влучно, що ці дописи стають набагато популярнішими, аніж оригінальні тексти;
- аудиторія відіграє все більшу роль у журналістиці, бо поширює контент у соціальних медіа, додає судження та інтерпретації в коментарях і блогах, а також є першоджерелом відео, фото та інформацій для гарячих новин.

Зважаючи на актуальність та вивчені праці науковців, у своєму дослідженні ми взяли за мету віднайти оптимальну контент-стратегію сучасного медіа в соціальній мережі Instagram.

Для досягнення мети, поставлено задачу: провести якісний та кількісний контент-аналіз профілю в Instagram конвергентного всеукраїнського медіа “Радіо Свобода” (72 тисячі підписників) [4] за період лютого - квітня 2020 року та на його основі сформулювали перелік основних рис успішної контент-стратегії.

За результатами проведеного дослідження, ми отримали масив даних, з якого сформували основні характеристики, більшість з яких визначили до категорій оформлення профілю та його наповнення (контент) в сторіс та публікаціях. Оскільки вони тісно пов’язані між собою, результати представляємо в таблиці:

Таблиця 1 – Результати аналізу

	Оформлення	Контент
Сторіс	Збереження в актуальних - за тематиками. Зручна рубрикація; текст, що звучить, дублюється надрукованим; стабільно 4-10 сторіс кожного дня; використання гіфок, емодзі та інших трендових, притаманних соціальній мережі, атрибутів.	Наявність постійних щоденних рубрик із інтерактивною складовою, наприклад - “так/не так”, в якій новини подано описом і прикріплено голосування – аудиторії пропонується відгадати, чи справді у озвученій новині все так; яскрава та динамічна картинка супроводжується запальною мелодією.
Публікації	Підписи на фото та кадрах відео щоб із першого погляду на загальний профіль було зрозуміло зміст окремих публікацій; текст, що звучить у відео, дублюється надрукованим; регулярність дописів: 1-2 публікації в різний час кожного дня.	Інформація для публікацій проходить ретельний відбір, до стрічки потрапляють суто злободенні новини, статті та окремі візуально оформлені дописи, тоді як кількість публікацій, приміром, на сайті складає в середньому 25 (сукупно новини та статті) [5]; пріоритет для публікацій - новини із візуальним контентом, що відповідає специфіці соціальної мережі; аудиторії пропонується обговорити допис в коментарях, тож їх від 10 до 800 під різними публікаціями.
Інші характеристики	● Різні типи контенту (короткі та довгі (понад 60 секунд) відео, фото та серії) публікуються відповідно до специфіки соціальної мережі, що робить комфортним перегляд дописів цього медіа для користувача; ● Формат залишається звичним, чітко визначеним - не обтяжене формалізмом спілкування з аудиторією, інформування з урахуванням та використанням специфіки соціальної мережі; ● Залучення аудиторії до обговорення новин та формування топлайну – опитування, голосування, відкриті запитання;	

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Наявність особистостей - можна перейти на особисті сторінки журналістів, які фігурують в профілі медіа; • Лаконічні текстові дописи об'ємом 1-3 речення, що не перевантажують публікацію; • Опис профілю, який видно в профілі в першу чергу оформлено інтерактивно та чітко: оскільки в текстах публікацій подано короткий зміст новини, а основну частину пропонується прочитати, перейшовши за посиланням в описі профілю, то й опис профілю містить безпосередньо слова "Посилання в описі профілю:" та робоче покликання. |
|--|--|

Отримані результати демонструють важливість серйозного підходу до роботи медіа в соціальній мережі. Дотримання трендів та специфіки обраної платформи дозволяє наблизити медіа до аудиторії, що є взаємовигідним і дозволяє медіа реалізовувати свої функції максимально ефективно. Вони можуть бути використані як для розробки контент-стратегії діючого конвергентного медіа, так і слугувати для подальших теоретичних досліджень і розробок в сфері нових медіа та цифрової журналістики.

Список літератури

1. Довіра до ЗМІ в Україні зростає – нове опитування USAID-Internews щодо споживання ЗМІ // *Internews in Ukraine* [Електронний ресурс] / Текст. і граф. дані. – URL: <https://internews.in.ua/uk/news/dovira-do-zmi-v-ukrajini-zrostaje-nove-opytuvannya-usaid-internews-schodo-spozhyvannya-zmi/> (дата звернення: 18.02.2020)
2. Ставлення населення до ЗМІ та споживання різних типів медіа у 2019 р // Опитування USAID - Internews [Електронний ресурс] / Текст. і граф. дані. – URL: <https://detector.media/infospace/article/171769/2019-10-22-stavlennya-naseleennya-do-zmi-ta-spozhyvannya-riznikh-tipiv-media-u-2019-r/> (дата звернення: 18.02.2020)
3. Піддубний О. Конвергентна журналістика. Вступ [Електронний ресурс] / Piddubny.com : блог – Текст. і граф. дані. – Київ. – URL: <http://piddubny.com/konverhentna-zhurnalistyka-vstup/> (дата звернення: 18.02.2020)
4. Радіо Свобода // @radio.svoboda в Instagram [Електронний ресурс] / URL: <https://instagram.com/radio.svoboda> (дата звернення - 10.04.2020)
5. Радіо Свобода [Електронний ресурс] / – Текст. і граф. дані. – Україна. – URL: <https://www.radiosvoboda.org/> (дата звернення – 10.04.2020)

УДК 323:327.032.003

Капустян М. О., студент I курсу ОС «Магістр» спеціальності 052 «Політологія»

ДОСВІД ДЕТЕКЦІЇ ПОЛІТИЧНИХ БОТІВ У СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ YOUTUBE

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Трансформація політичної комунікації в епоху цифрових технологій обумовлена формуванням нового мережевого комунікативного простору [1].

Соціальні мережі стають основним майданчиком для вираження політичних або громадських інтересів, появою та зростаючим впливом гібридних форм, які створені людиною. Вони функціонують без його участі, за допомогою автоматизованих алгоритмів, які опосередковують комунікацію між людьми.

Актуальність досліджуваної теми зумовлена потребою у детальному вивченні нових технологічних трендів, у межах яких виник феномен ботів – автоматизованих програм, що дозволяють поширювати інформацію з великою швидкістю, ефективністю і залучати увагу великої кількості людей. Зазначена проблематика знайшла відображення в дослідженнях наступних авторів: М. Кастельс, А. Бессі, Е. Фераррі, Ф. Ховард, Дж. Болсовер, С. Вуллі, Г. Почепцов та інші.

Мета дослідження – аналіз особливостей діяльності політичних ботів у соціальній мережі YouTube. Основне завдання дослідження полягає у дослідженні та класифікації кореляційних зв'язків між користувачами на прикладі відеоматеріалу на платформі YouTube політичного ток-шоу «Право на владу».

Соціальні медіа, такі як YouTube, Facebook або Twitter, кардинально змінили політичну комунікацію людей, пропонуючи можливість обмінюватися думками через часові та географічні бар'єри [2]. Що стосується соціальних медіа, YouTube є, мабуть, найменш вивченою платформою, враховуючи її величезну популярність у контексті популярної культури, політики та комерції. Аналіз, обробка та візуалізація даних потребує залучення різного роду програмного забезпечення. У якості прикладного матеріалу для дослідження був використаний відеоматеріал на платформі YouTube політичного ток-шоу «Право на владу», який був завантажений 4 квітня 2019 року після першого туру Президентських виборів на каналі «ТСН».

Перший етап аналізу пов'язаний з екстракцією основних даних за допомогою YouTube Data tools [3]. Це програмне забезпечення має у своєму функціоналі набір простих інструментів для вилучення даних з платформи YouTube за допомогою API YouTube v3. Основний фокус уваги був зосереджений на модулі – Video Info and Comments. Модуль екстрагує наступне: табличний файл, що містить основну інформацію та статистику про відео; табличний файл, що містить всі доступні коментарі, табличний файл, що містить авторів коментарів та їх коментарі; файл мережі (формат gdf), який відображає взаємодію між користувачами в розділі коментарів. У цілому було проаналізовано 3325 коментарів від 1555 користувачів. Візуалізація та аналіз їх співвідношення зумовила використання Gephi – провідного програмного забезпечення для візуалізації та дослідження всіх типів графіків і мереж, він має відкритий код для аналізу мережі, написаний на Java, що дозволяє візуалізувати та представити на інтерактивній 3D площині зв'язки коментарів з профілями користувачів, їх взаємодію, кількість інтеракцій та їх направленість. При імпортуванні було оброблено 1555 вузлів та 946 ребер, граф – орієнтований, ребрам якого присвоєно певний напрямок, у даному випадку алгоритм – Force Atlas 2, який користується великою кількістю зворотних зв'язків і розроблений

для того, щоб забезпечити його багатофункціональність через налаштування. На отриманому зображенні були помітні відмежовані групи користувачів, взаємодія коментаторів проявляється у певних шаблонах поведінки (патернах). На зображенні виділяються два таких різновиди – внутрішні і зовнішні. Внутрішні – юзери, які активно пов'язані з іншими коментарями. Наявність внутрішніх зв'язків може свідчити про утворення однорідної та природньої аудиторії коментаторів, які системно пишуть коментарі та відповідають іншим користувачам. Якщо користувач активно відповідає іншим юзерам, то його розташування на мережевій діаграмі буде прямувати до центру. Чим більше взаємодій, тим користувач знаходиться ближче до центру взаємозв'язків. Тому слід операціоналізувати додаткові категорії – внутрішні патерни зі слабкими, помірними та сильними зв'язками. До слабких відносяться ті, що мають від 2 до 10 коментарів, до середніх – від 11 до 17, до сильних - від 19 та більше. Ця інформація репрезентована у табл. 1.

Таблиця 1 – Класифікація внутрішніх патернів поведінки користувачів мережі

Тип зв'язків	Кількість користувачів
Слабкі зв'язки	474
Помірні зв'язки	22
Сильні зв'язки	14

Згідно з проведеним прикладним дослідженням очевидно, що характер поведінки зовнішніх коментаторів помітно відрізняється від більшості інших. Можна припустити, що вони мають певні ознаки політичних ботів, які «озброєні» функціями або програмним забезпеченням для автоматизованої взаємодії з іншими обліковими записами користувачів на теми, які пов'язані з політикою. Зрозуміло, що аналіз кожного окремого випадку вимагає детального та більш репрезентативного дослідження тональності коментарів, аналізу підписок, наявності або відсутності коментарів до релевантних відео та інше. Проте, використання цього підходу дозволяє, по-перше, швидко виділити групу коментаторів, поведінка яких кардинально відрізняється від поведінки інших користувачів. По-друге, завдяки аналізу додаткових параметрів припустити природу облікового запису. По-третє, визначити головну колективну мету коментаторів.

Таким чином, можна зробити висновок, що розвиток інформаційної інфраструктури тягне за собою розвиток автоматизованих алгоритмів, що ускладнює природу бот-акаунтів. Для визначення яких недостатньо статичного або поведінкового аналізу, тому майбутнє досліджень автоматизованих

облікових записів пов'язане з міждисциплінарним підходом і комбінованими методами виявлення ботів. Для розвитку політологічного знання дана тематика відкриває нові перспективи в розумінні природи політичної комунікації і трансформації політичних агентів у цифрову епоху.

Список літератури:

1. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. Москва, 2000. 608 с.
2. Röchert, D., Neubaum, G., Ross, B., Brachten, F., & Stieglitz, S. Opinion-based Homogeneity on YouTube: Combining Sentiment and Social Network Analysis. *Computational Communication Research*, Volume 2, Number 1, 1 February 2020, pp. 81-108(28)
3. YouTube Data Tools. URL: <https://tools.digitalmethods.net/netvizz/youtube/>

УДК 329

*Кондратюк К. О., студентка 2 курсу
спеціальності 052 «Політологія»
Неприцька Т. І., доцент кафедри політології
та державного управління*

МІСЦЕВІ ОСЕРЕДКИ ПАРЛАМЕНТСЬКИХ ПАРТІЙ ТА ПАРТІЙ, ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ У ВІННИЦЬКІЙ МІСЬКІЙ РАДІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Питання активності політичних партій на місцях завжди викликало інтерес науковців. Після ж прийняття нового виборчого кодексу, в якому, фактично, закріплено, що вимогою до політичної діяльності є партійна приналежність, питання партій, їх активності та «присутності» в інформаційному полі громади набуло ще більшої актуальності. Метою даного дослідження є вивчення та моніторинг політичної ситуації та партійної діяльності у місті Вінниця. Значна частина матеріалів, що опрацьовувалися нами в ході дослідження, стосувалась спостереження за діяльністю Вінницької міської ради та місцевих політичних партій.

Основна частина практичних завдань в рамках дослідження стосувалась роботи у соціальній мережі Facebook, де ми шукали різноманітну інформацію про місцеві осередки партій, які входять у склад Верховної Ради України IX скликання та партій, які представлені у Вінницькій міській раді.

Шукати інформацію у Facebook відносно легко, адже ця соціальна мережа аналізує та сортує результати пошукового запиту та у більшості випадків видає саме ту інформацію, яка потрібна користувачу. На сторінках місцевих осередків парламентських партій в рідких випадках висвітлюється сучасна діяльність, в основному сторінка наповнена репостами з основних сторінок партій, які представлені у Верховній Раді України або політиків, які їх очолюють.

З восьми місцевих осередків парламентських партій, до яких входять:

- Слуга Народу – Команда Зеленського у Вінниці – політична партія «Слуга Народу».
- Вінницька Регіональна Організація – політична партія «Опозиційна платформа – За життя».
- Батьківщина м. Вінниця – Всеукраїнське Об'єднання «Батьківщина»
- Європейська Солідарність Вінниця – політична партія «Європейська Солідарність».
- Голос. Вінниця – політична партія «Голос».
- Опозиційний БЛОК. Вінницька область – політична партія «Опозиційний блок».
- ВО «Свобода» Вінниця – Всеукраїнське Об'єднання «Свобода».
- Об'єднання «Самопоміч» - Вінниця – Об'єднання «Самопоміч».

Тільки три з перелічених партій мають постійне оновлення інформації на сторінках згідно з подіями та новинами у місті Вінниця та Вінницькій області, це місцеві осередки політичних партій «Опозиційна платформа – За життя», «Європейська Солідарність» та об'єднання «Самопоміч». Деякі з інших п'яти партій не мають оновлень у стрічці Facebook з 2013 року, деякі з часів минулих парламентських чи президентських виборів, беручи активну участь у політичному житті вінничан лише під час передвиборчої «гонки».

Що стосується партій, які представлені у Вінницькій міській раді, то тут ситуація значно краща, адже вони більш зацікавлені у висвітленні інформації про діяльність парії та новин міста. Найактивніші з них це – Вінницька міська організація політичної партії «Вінницька Європейська Стратегія», Вінницька міська організація партії «Блок Петра Порошенка «Солідарність» та Вінницька міська організація політичної партії «Об'єднання «Самопоміч». Партії активно займаються покращенням життя громадян міста Вінниця, допомагають у боротьбі з COVID-19, проводять освітню та благодійну діяльність серед населення.

Отже, робота у соціальній мережі Facebook по висвітленню інформації щодо діяльності місцевих осередків парламентських партій та партій, що представлені у Вінницькій міській раді проводиться досить активно. Інформація у Facebook легкодоступна, структурована та змістовна саме це дає змогу кожному з нас з легкістю знаходити, аналізувати та опрацьовувати потрібне. Місцеві представництва загальнонаціональних партій, що представлені у місті Вінниця, в основному не ведуть активно свою сторінку у соціальній мережі активізуючись тільки під час виборів. Але завжди існує меншість, що зацікавлена у провадженні активної діяльності, що йде на користь не тільки рейтингу партії, але і, безпосередньо, громадянам міста Вінниця.

УДК:327 (477):17.022.1(045)

*Котляр К. І., студентка 1 курсу ОС «Магістр»
спеціальності 052 «Політологія»*

*Кокорський В. Ф., к.і.н., доцент, доцент
кафедри політології та державного управління*

МІСЦЕ ГЛОБАЛЬНИХ МІСТ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ НОВОГО СВІТОПОРЯДКУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Глобалізація та її наслідки, а саме взаємозалежність економічних і політичних чинників, розмиття меж внутрішньої та зовнішньої політики активізували процес руйнування старого світопорядку зі зміною класичної біполярної структури та всеохоплюючою відмовою від традиційних «ігор за правилами». Такі трансформації розглядаються нами як процес формування нового його різновиду.

Під світопорядком автори розуміють певну модель взаємовідносин інституціональних та неінституціональних політичних гравців, які в результаті обумовлюють формування нової архітектури простору з центрами сили та прийняття рішень, розподіл світових ресурсів та формування нової парадигми суспільного розвитку. Особливістю його становлення є зростаючий вплив глобальних міст. Відомий британський дослідник міського розвитку П. Холл ще у 70-х роках минулого століття зазначав їх значення як таких, де відбувається непропорційно велика частина найбільш важливих справ в світі.

З кінця 1980-х років у теорії світових міст з'явилася велика кількість послідовників в рамках соціології, антропології, політекономії, урбаністики, міського планування тощо. Серед дослідників, які запропонували розглядати міста та мережі міст в контексті глобальної політики і економіки, слід виокремити Дж. Біверстока, Р. Когена, С. Сассен, Р. Сміта, П. Тейлора, М. Тімберлейка, Дж. Фрідмана, П. Холла, К. Чейз-Данна. Разом з тим представники політичної науки ще майже не долучалися до обговорення цієї проблеми.

Метою даних тез є розширення політологічного аналізу специфіки формування нового світового порядку через призму впливу глобальних міст та міських мереж.

Відправною точкою урбаністичного розвитку «гіпотез глобального міста» стала книга «Глобальне місто» американської соціологині Саскії Сассен¹ [5]. Вона апелює до ключових міст світу, які у ролі «командних пунктів» використовуються світовим капіталом для управління виробництвом і ринками. За її логікою у системі глобального управління слід виокремити наступні характеристики глобального міста:

1. Місто як елемент регіональної та світової економічної структури для підвищення конкурентоспроможності національної та регіональної економіки.

¹ Sassen S. The Global City: New York, London, Tokyo. Princeton: Princeton University Press. 1991. 480 p

2. Наявність концентрації функцій управління та контролю світової економіки, яка сформована за рахунок або в результаті взаємодії глобальних міських мереж.

3. Наявність концентрації адміністративних та управлінських функцій, що створюють інформаційно – владні вузли, в яких ухвалюються суспільно-значущі рішення, в подальшому трансльовані в глобальні економічні сітки.

4. Медійна складова глобального міста з формуванням соціального профілю індивіда через цифрові сітки.

5. Розвинуті та мобільні ринок праці й освітнє середовище, завдяки яким сучасне глобальне місто постає центром відтворення знань і навчання нових фахівців.

Лондон, Нью-Йорк, Токіо та інші альфа-міста та мереж міст формально виступають провідниками глобальних політичних потоків, джерелом яких є держави, міжнародні організації, проте одночасно вони прагнуть ці потоки генерувати і направляти. Їх активність проявляється через лобізм та дипломатію міст (наприклад С40, «Mayors for Peace» тощо).

Сучасні дослідники характеризують глобальні міста, як акторів, які приватизують світову політику. Вони хоч і представляють інтереси не такого широкого кола людей, як держави, порівняно з тими ж ТНК виглядають більш легітимними і демократичними, оскільки зміст пропонованого ними «міжнародного» порядку денного визначається розстановкою сил у міській коаліції, що складається з влади, бізнесу та суспільства² [3, с. 27].

Передумовами формування нового світопорядку можна вважати: зміщення владних повноважень з національного на глобальний рівень, злиття політичних і економічних функцій в сучасному світі, концентрацію конфліктогенності, регіональну нестабільність. Варто згадати також темпи світової урбанізації. За даними ООН, до 2050 року в містах будуть жити і працювати 6,5 мільярдів людей, тобто дві третини всього людства, тоді як ще у 1950 році там проживало менше одного мільярда³[2]. А це призводить до підвищеної глобальної конкуренції задля збереження конкурентоспроможності з паралельним розвитком транснаціональних мереж співпраці і мережевої культури зі швидкими темпами технологічного прогресу.

Нами пропонуються 2 сценарії формування нового світопорядку. Перший і найбільш ймовірний полягає в тому, що глобальні міста «стають на захист» позитивних атрибутів глобалізації, таких як толерантність, вільна торгівля, відкритість, капіталовкладення у технічний розвиток. Як наслідок, виокремлюються міста та мережі міст, частина з яких має значну автономію, а деякі повністю стають незалежними. Разом з цим спостерігається послаблення

² Довбыш Е. Г. Роль глобальных сетей городов в мировой политике. *Человек. Сообщество. Управление*. – 2014. – № 1. – С. 18 – 31.

³ Звіт комісії ООН з народонаселення і розвитку. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N19/015/37/PDF/N1901537.pdf?OpenElement>

національних урядів поряд з посиленням тенденції до радикалізму, націоналізму, популізму та збільшення правих сил у світі.

Воно супроводжується загостренням ізоляціоністської міграційної та торговельної політики з активізацією торговельних війн (наприклад, між США і КНР). Слід очікувати прискорену міграцію сукупно зі швидкою урбанізацією, а отже посилення проблем національної безпеки та закриття державних кордонів, а також зростаючу економічну та культурну розбіжність між територіями. Ці та інші чинники можуть призвести до розпаду ЄС, коли внаслідок Brexit з нього вийдуть Франція та Німеччина, наслідком чого стане подальша децентралізація влади на континенті.

Другий сценарій передбачає нову хвилю міграції зі зменшенням її трудової та збільшенням нелегальної частки. Як наслідок, концепція комфортних глобальних міст перебуватиме у кризі, адже їх перенаселення буде ставити під загрозу особисту безпеку та рівень добробуту громадян. Зростатиме відтік з них трудової інтелігенції як чинника створення та накопичення інноваційного та технологічного ресурсу, що сприятиме втечі капіталу. Кількість активних міських мереж зменшиться з понад 200 до 50, що буде свідчити про: 1) зменшення глобальної впливовості міст; 2) їх перетворення на віртуальні центри з пустою інфраструктурою; 3) зміну політичного та економічного становища з можливим занепадом як політичних гравців держав, до яких вони територіально належать.

Таким чином, основною проблемою, з якою зустрінуться інституціональні та неінституціональні актори політики під час переходу до нової моделі взаємовідносин, є зіткнення та поєднання національних і наднаціональних, групових і загальносвітових інтересів. У новому світопорядку на статус головних гравців будуть претендувати глобальні міста та держави-нації, яким вдасться мобілізувати та максимізувати свій потенціал. Ті ж з них, що не зможуть цього зробити, зіткнуться з безліччю проблем і поставлять під загрозу власне існування.

Список літератури

1. Глобальный город: теория и реальность / под ред. Н. А. Слуки. М.: Аванглион, 2007. 243 с.
2. Звіт комісії ООН з народонаселення і розвитку. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N19/015/37/PDF/N1901537.pdf?OpenElement>
3. Довбыш Е. Г. Роль глобальных сетей городов в мировой политике. Человек. Сообщество. Управление. – 2014. – № 1. – С. 18 – 31.
4. Терборн Й. Как понять города: современный кризис и идея городов без государства. – Журнал социологии и социальной антропологии. 2013. Т. 16. № 1. С. 20-40.
5. Sassen S. The Global City: New York, London, Tokyo. Princeton: Princeton University Press. 1991. 480 p.

УДК 159.923.2

*Марценюк Ж. А., студентка 2 курсу
спеціальності 052 «Політологія»
Неприцька Т. І., доцент кафедри політології
та державного управління*

ВИСВІТЛЕННЯ ТЕМИ БОРОТЬБИ ІЗ ПАНДЕМІЄЮ COVID-19 НА ОФІЦІЙНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛАХ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Майже вся планета зіткнулась з важким випробуванням, із пандемією COVID-19. В країнах впроваджено жорсткий карантин та запобіжні дії щодо протидії розповсюдженню вірусу. В Україні впроваджено карантин з 12 березня 2020 року. Люди повинні залишатись вдома та зберігати спокій, але задля цього їм потрібно керуватись певною інформацією, що надходить з офіційних джерел, та бути обізнаними стосовно поточної ситуації в місті, в якому вони перебувають.

Метою даного дослідження було проаналізувати офіційне інформаційне висвітлення боротьби з коронавірусною інфекцією у Вінницькій області, яке здійснюється Вінницькою обласною державною адміністрацією.

Якщо об'єднати опубліковані матеріали за категоріями, то можемо побачити наступну картину. По-перше, надається інформація щодо важливих контактів, котрі можуть стати населенню у нагоді, а саме гарячої лінії, швидкої допомоги, правоохоронних органів.

Також подається інформація щодо діяльності правоохоронних органів, яка направлена на боротьбу з коронавірусною інфекцією. Наприклад: «З початку запровадження карантинних заходів працівниками поліції Вінниччини складено 287 протоколів за адміністративне правопорушення, передбачене ст. 44-3 КУпАП (порушення правил щодо карантину людей, санітарно-гігієнічних, санітарно проті епідемічних правил і норм), які направлено на розгляд судів» [1]. «Для посилення публічної безпеки і порядку на території Вінницької області функціонує 28 контрольно-пропускних пунктів, з них санітарних – 11», - зауважив Владислав Скальський.

Крім цього у м. Вінниці працює 34 мобільні патрулі, в області – 152. Кількість піших патрулів в обласному центрі 35, на Вінниччині загалом – 76.

Протягом доби на контрольно-пропускних пунктах задіяно 700 поліцейських, 14 лікарів, 138 військовослужбовців Національної гвардії України, 28 працівників ДСНС та 23 співробітники муніципальної варти. 217 патрулів (з яких 141 – автопатрулі та 76 піші) в кількості 458 поліцейських наближені до 159-ти об'єктів відпочинку.

Окрім того, щодня оновлюються новини щодо кількості людей з підозрою на COVID-19, а також кількість хворих, тих, хто одужав, та кількість летальних

випадків. Наприклад: «В період запровадження карантинних заходів на самоізоляції перебуває 1 тис. 767 осіб, зокрема протягом останньої доби на облік поставлено 90 осіб. Натомість знято з обліку 2 тис. 249 осіб, термін перебування яких на самоізоляції завершився та інфекційне захворювання не проявилось» [1].

Варто зазначити, що інформаційний супровід боротьби із пандемією демонструє активну «включеність» у цей процес голови обласної державної адміністрації. Демонструється його обізнаність щодо поточної ситуації. Роль очільника області в умовах кризи підтримується щоденними брифінгами щодо поточної ситуації та спробами власним прикладом показати можливості цифрових технологій в умовах пандемії (показовий урок математики для школярів із відповідним інформаційним супроводом, у тому числі і у мережі Facebook). Про загальну ситуацію в області щодо рівня захворюваності на COVID – 19 поінформував Владислав Скальський: «Наша мета – не припиняти роботу в жодній сфері. Наголошую, що Вінниччина працює за будь-яких обставин».

Інформуючи про поточну ситуацію у регіоні, Владислав Скальський зазначив: «За інформацією Вінницького обласного лабораторного Центру МОЗ України, станом на 24 квітня в області з початку спостережень зареєстровано 609 підозр на коронавірусну інфекцію. На сьогодні ми маємо 370 лабораторно підтверджених випадків COVID – 19, в тому числі у 24 дітей. Чотирнадцять з них – з м. Вінниці, четверо – з Гайсина. Також по одному випадку захворювання на COVID – 19 зафіксовано у дітей з Літинського, Вінницького, Томашпільського, Калинівського районів та з Чернівців».

Щодо радісних новин, то у Вінниці нараховується найбільше число одужавших за статистикою по містах України.

Що однією темою, яка активно та масивно поширюється через офіційні джерела – це готовність медичної галузі до боротьби із коронавірусом. Якщо опиратися лише на деякі фрагменти інформаційного потоку, читаємо: щодня в області здійснюється моніторинг наявності лікарських засобів та засобів індивідуального захисту в аптечних закладах області. Як повідомляється в обласному Департаменті охорони здоров'я, станом на 23 квітня, в аптеках Вінниччини наявні антисептики, маски та інші засоби захисту.

Також не менш важливим є те, що як повідомляє Департамент охорони здоров'я ОДА, для діагностики коронавірусної інфекції COVID-19 у Вінницькій області, на даний час, працює два ампліфікатори для проведення полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР-тестування).

Вони наявні в ДУ «Вінницький обласний лабораторний центр МОЗ України». Один працює у вірусологічній лабораторії, інший – в лабораторії особливо-небезпечних інфекцій.

Інформуючи, 21 квітня, під час онлайн засідання Комітету Верховної Ради України з питань здоров'я нації, медичної допомоги та медичного страхування про вирішення на Вінниччині актуальних питань забезпечення медичних закладів області, голова ОДА Владислав Скальський підкреслив, що місцева

влада Вінниччини за підтримки благодійників через фонд «Подільська громада» надає постійну допомогу Обласному лабораторному центру:

«Для пришвидшення та посилення роботи, лабораторному центру зовсім скоро буде передано новий, третій ампліфікатор, який дозволить збільшити кількість тестувань», – повідомив голова облдержадміністрації.

І останньою темою, із тих, які активно висвітлюються офіційними джерелами, є певне нагадування що задля їх безпеки та здоров'я варто в такий скрутний час притримуватись правил карантину та посидіти вдома, адже все в наших руках.

Підсумовуючи усе вище сказане можемо сказати, що офіційні державні інформаційні ресурси досить активно та ефективно висвітлюють перебіг боротьби із пандемією. Основні тематичні категорії інформаційних повідомлень – це телефони гарячих ліній, теза «залишайся вдома», оперативна інформація щодо захворюваності, дії правоохоронних органів у даному контексті, готовність медичної галузі. Загальна тональність матеріалів коливається в діапазоні від позитивної до нейтральної.

Список літератури:

1. Офіційний сайт Вінницької обласної державної адміністрації. URL: www.vin.gov.ua/ Дата звернення: 25.04.2020.

УДК 352

*Пащенко А. Р., студент 2 курсу
спеціальності 052 «Політологія»*

*Неприцька Т. І., доцент кафедри політології
та державного управління*

АНАЛІЗ СИЛЬНИХ ТА СЛАБКИХ СТОРІН КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ВІННИЦЯ ДО 2030 РОКУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Місто Вінниця вже кілька років поспіль займає лідерство в списку найкомфортніших міст для проживання. Важливий внесок для цього робить адаптація до теперішніх потреб, через підготовку дорожніх карт розвитку, концепцій розвитку міста. Серед цих документів одним із найважливіших для стратегічного розвитку міста є «Концепція інтегрованого розвитку міста Вінниці 2030. Метою даної статті є проаналізувати сильні та слабкі сторони Концепції інтегрованого розвитку міста Вінниця до 2030 року.

Зміна пріоритетів в транспортній галузі, головну увагу мають отримати пішоходи, вони мають почуватися комфортно та безпечно. Після пішоходів в пріоритеті велосипедисти, за ними громадський транспорт, в кінці авто. Позитив.

Оптимізація вело доріжок та прокладка нових. Через надмірне нагромадження вело доріжок на тротуарах, як пішоходи так і велосипедисти

відчують дискомфорт. Для користувачів велосипедів було виділено мало місця, а в пішоходів звузили тротуари. Тому через оптимізація можна цього всього позбутись. Позитив.

В розділах про громадський транспорт було запропоновано велика кількість заходів, але не згадувалось про транспорт на воді. Недолік.

Створення нових закладів освіти у тих мікрорайонах міста, де є черга на влаштування дітей. Не зарахували, недолік.

Стандарт архітектурної доступності міського простору де будуть враховані всі потреби: людей з інвалідністю, мало мобільних груп населення, велосипедної спільноти. Тобто такий собі універсальний стандарт до якого мають звертатись міські служби, департаменти при розробці проєктів благоустрою чи проведення будь яких робіт. Спрощення планування, виконання, створення комфортних умов. Позитив.

Проведення трамвайних колій до району Старе місто, зважаючи на те, що тут проживає достатньо багато громадян і одних маршрутних таксі та автобусів в час-пік буває замало. Більше того, в районі знаходиться декілька шкіл, лікарня, дитячі садки, коледж. Не зарахували, недолік.

Організація дротових комунікацій в місті. Пропонується створення окремих лотків для організованого прокладення комунікацій зі слабким струмом (телефонні дроти, кабельне телебачення, інтернет і т. д.) та окремих лотків для прокладання комунікацій високого струму (220, 380, 600 В). Це передбачає заміну опор по всьому місту, де на сьогоднішній день вони є застарілими. Також, це позбавить місто від великої кількості повітряних дротових комунікацій. Менше плутанин для працівників МЕМ, більш приємний “чистіший” вигляд міста. Не зараховано, недолік.

По проєкту “Логістичний хаб: розробка стратегії, залучення інвесторів, промоція”:

- Можливо більш ефективним буде розосередження логістичних функцій на в'їздах у місто (наприклад, три окремих логістичних хаби – Немирівське шосе, вул. Київська, Хмельницьке шосе)
- За рахунок хабу необхідно обмежити в'їзд великогабаритного вантажного транспорту в місто
- Логістичний хаб варто розташувати за адміністративною межею міста (на виїзді з міста по Немирівському шосе)

Дані позиції можемо вважати позитивними.

Пропозиція створити контролюючий орган за береговою лінією Південного Бугу. Вже існує подібний орган. Недолік

Поступове виділення бюджету на відселення людей з старих будинків в прибережній зоні центру міста. Це найпривабливіша зона для ведення бізнесу та залучення туризму. Акцент на туризмі не зовсім доцільний, адже Вінниця не користувалась попитом на туризм. Важко визначити чи це позитив, чи негатив.

Створення інформаційної системи з метою контролю параметрів навколишнього природного середовища, а саме:

- якості повітря, рівня парникових газів, стану поверхневих вод, якості питної води, стану системи водовідведення, цільового використання та рівня забруднення ґрунтів, кліматичних параметрів, шумового впливу.
- Забезпечення регулярного моніторингу екологічної ситуації в місті.
- Організація механізму обміну інформацією щодо моніторингу складових між службами автоматизованої системи обліку й контролю основних забруднюючих речовин на території міста всіх відомств.
- Впровадження системи інформування населення про стан довкілля.
- Створення інформаційно-моніторингового центру, що поєднує контакт-центр, експертну раду, технічні засоби.
- Розробка та постійне оновлення бази даних ключових показників екологічної ситуації, придбання пересувної

Моніторинг екологічної ситуації, залучення суспільства до проблем з навколишнім середовищем. Позитив

Запровадження нового Плану дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату до 2030 року, та адаптація до зміни клімату. Проведення аналізу запровадження та обсягів використання прийнятих для міста альтернативних джерел енергії. В запровадження нового ПДСЕР додати клімат та визначити його одним із перших стратегічних проєктів. Щодо запровадження та обсягів використання прийнятих для міста альтернативних джерел енергії необхідно в першу чергу раціонально використовувати ту енергію яку виробляємо.

- Будівництво сонячних та вітрових електростанцій; встановлення сонячних панелей на закладах бюджетної сфери; встановлення зарядок для гаджетів на сонячних панелях. Розглядати як додатковий захід за умови інвестиційних коштів.
- Термомодернізація закладів соціальної сфери із заміною вікон та дверей, заміна ламп на енергоефективні, реконструкція та заміна внутрішніх мереж закладів соціальної сфери, проведення їх теплоізоляції. Зменшити видатки на рівні міста, країни на об'єкти, які забезпечують загальнонеобхідні послуги - формуючи особистості містян. Обов'язковий контроль за виконанням. Запровадження ЕСКО механізму. Враховано
- Термомодернізація огорожувальних конструкцій (заміна старих на нові - енергоефективні, встановлення енергоефективних дверей, облаштування тамбурів, модернізація системи вентиляції, ліфтових шахт, утеплення горища і дахів, підвальних приміщень, фасадів). Згідно означення "термомодернізація", автоматизація наприклад, теплових пунктів, включається в це означення. Заборонити внутрішні матеріали що можуть горіти.
- Модернізація внутрішньобудинкових мереж багатоквартирних будинків. Це завдання повинно стояти безпосередньо перед співвласниками будівлі, це їхнє майно і вони повинні бути зацікавлені підтримувати їх в належному стані (відповідальність кожного співвласника). Згода мешканців має бути як документ.

- Розробка системи ефективного енергоощадного теплозабезпечення всіх районів міста, особливо віддалених. Реалізація через співпрацю інвестор + міська рада (ДПП). Залучення коштів інвестора через надання гарантії за допомогою укладання Договорів економічного сервісу. Необхідно розділити усі об'єкти на складові та доводити їх до енергоефективності (результат). Зменшення плати за послугу. Техніко-економічне обґрунтування.
- Модернізація системи освітлення (заміна ламп на енергоефективні - світлодіодні з встановленням датчиків руху, датчиків день-ніч, заміна приладів обліку електроенергії на двотарифні). Розділити цей захід на: модернізацію системи зовнішнього освітлення (МКУП "Міськвітло"); модернізацію та заміну внутрішньобудинкових мереж освітлення.
- Встановлення когенераційних установок для спалювання біогазу. Таке вже існує, потрібно розширяти як додатковий захід. Не є першочерговим. Запропоновано встановлення установок на біопаливі.

Однозначно позитив.

Отже, попри деякі недоліки, можна стверджувати, що “Концепція інтегрованого розвитку міста Вінниці 2030”, дозволяє адекватно реагувати на виклики часу.

Список літератури:

1. Концепція інтегрованого розвитку міста Вінниці 2030. URL: https://www.vmr.gov.ua/SiteAssets/Lists/IntegratedUrbanDevelopment/Default/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83%20%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%96%D1%8F%202030.pdf?fbclid=IwAR0EmTIsU_ACMc2-zuNgJIHbmU4VgQ4g1Z_5biT24cCVIyJkG_EXZPpHS4Q. Дата звернення: 24.04.2020.

УДК 32:303:327.8

*Попович Б. В. студент 3 курсу
спеціальності 052 «Політологія»
Бондаренко С. В к.політ.н.,
доцент кафедри політології та
державного управління*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВ У МЕДІАПРОСТОРІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Анотація. Розглядаються методи дослідження інформаційного простору. Виокремлені категорії моніторингу та контент-аналізу. Визначені ключові

комп'ютерні програми для контент-аналізу. Виділені критерії для показників моніторингу.

Ключові слова: контент-аналіз, моніторинг, дискурс-аналіз.

Постійні зміни, що відбуваються в інформаційному просторі країн можуть нести негативний або позитивний характер для їх розвитку. Для розуміння впливів на країни важливо застосовувати сучасні, ефективні, вже апробовані іншими науками методи для аналізу.

Найбільш суттєві дослідження з даної тематики були проведені: К.П Боришполецем, Тоні ван Дейком, Т.В Семигіною, Н.К Кравченко, О.В Семотюком, О.М Степко, Л.В. Чирун, О.В Іванов.

Мета роботи: розкрити зміст аналізу дискурсу, контент-аналізу та моніторингу ЗМІ, як методів дослідження інформаційних впливів на держави.

Аналіз дискурсу є одним із якісних конструктивістських методів аналізу та інтерпретації феноменів соціальної дійсності. Він дозволяє дослідити, як в соціумі виникають певні ідеї, які потім поширюються та утверджуються в суспільстві і сприяють суспільним змінам.

Аналіз дискурсу є не лише сукупністю дослідницьких технік, які уможливають добре структурований якісний аналіз тексту. Цей метод базується на кількох методологічних засадах, які дозволяють проаналізувати характер мови та ставлення певного політичного лідера до того, чи іншого явища [1, с.79].

Коли ми робимо дискурс-аналіз як соціальний аналіз, ми стаємо залучені в організацію контролю і влади, а дискурс в них є лише однією з небагатьох соціальних практик, які ще необхідно осмислити. Детальне дискурс дослідження складних владних структур має низку методологічних проблем пов'язаних з доступом до даних. Ми можемо аналізувати публічний випуск новин, наукову статтю чи підручник, програми політичних партій, але ми рідко можемо проаналізувати «вершини» взаємодії – кабінетні зустрічі, наради з редактором газети, збори лідерів політичних партій чи дискусії у правлячих колах бізнес-компанії [2, с.31-32].

Чим вищий статус дискурсу тим менше він афішується на публіці, а іноді це закріплено юридично, що можна спостерігати з «кабінетними» нарадами у керівників владних структур [2, с.31-32].

Контент-аналіз – є методикою дослідження, яка дозволяє аналізувати текстові масиви. Можна дослідити різні тексти включаючи листування політичного лідера, коментарі у соціальних мережах, статті у що дозволяє спрогнозувати його поведінку у різних ситуаціях. Його використовують і для аналізу публікацій у ЗМІ і газетах [3, с.333].

Існують різновиди контент-аналізу: кількісний і якісний, не спрямований і спрямований, фронтальний і рейдовий контент-аналіз.

Кількісний контент-аналіз передбачає аналіз частоти появи певних категорій, що характеризують цей текст з різних боків. В свою чергу, якісний контент-аналіз орієнтований на облік кількісних і якісних під рахункових категорій, які найефективніші у виявленні цілей суб'єкта при написанні тексту.

Не спрямований пошук ґрунтується на раніше створеній гіпотезі, що певні слова із тексту можна використати для надання характеристики всьому тексту. Вони можуть часто зустрічатися в тексті і нести прихований зміст, який дослідник не вказав у тексті. Якщо ці слова рівномірно розподілені по тексті і часто зустрічаються, то це може свідчити про те, що текст несе пропагандистський характер.

Спрямований кількісний контент-аналіз передбачає попереднє створення списку понять, що характеризують певну категорію в тексті. Ця методика не є такою популярною які інші і використовується як допоміжна для наступних етапів дослідження.

Фронтальний контент-аналіз орієнтований на складання подання про потік інформації, що аналізується протягом певного періоду часу і використовується для відслідковування динаміки того, чи іншого явища [4, с.169-170].

В умовах технічного прогресу було створено велику кількість програм для контент-аналізу. Серед них: MAX-QDA, ATLAS.TI, Йошікодер, Wordstat, Textenz, TextQest, Kwali-tan. Ці програми дозволяють робити якісний і кількісний контент-аналіз і аналізувати різні тексти, аудіо та відео фрагменти досить швидко і достовірно тому метод контент-аналізу є підходящим для аналізу онлайн-ЗМІ.

Ще одним важливим методом є моніторинг ЗМІ. Моніторинг – це метод, який дозволяє проаналізувати певні отримані дані за проміжок часу на предмет відповідності журналістським стандартам, наявності чи відсутності джінси, мови ворожнечі, чи маніпулювання у ЗМІ. Отримані дані можна візуалізувати через діаграми та графіки.

Прикладом позитивної оцінки обраного суб'єкта може бути наступне: суб'єкт А – дуже відомий член парламенту, людям подобається суб'єкт А, він є шанованим політиком. Прикладом негативної оцінки може бути наступне: Б – політик-невдаха, Б – нечесний політик. Якщо позитивна або негативна оцінка відсутня, то повідомлення розцінюється як нейтральне, наприклад, коли у ньому йдеться про таке: суб'єкт В – кандидат. Важливо також розуміти ситуацію і контекст при якому повідомлення несе позитивне чи негативне забарвлення. Суб'єкт А може бути правителем держави, який проведе важливий пакет реформ, що збільшують заробітню плату вчителів або лікарів, або запропонує певний закон, завдяки якому буде скорочений рівень безробіття. Це буде сприйматися більшою мірою позитивно у суспільстві. Нейтральним повідомлення буде коли в ньому переважно негативного або позитивного ставлення до лідера. Негативним повідомлення буде коли наш політичний лідер, який є суб'єктом дослідження висловить фразу яка викличе у суспільстві негативні для нього наслідки.

Під час проведення процедури моніторингу ЗМІ всі показники повинні відповідати двом критеріям - бути надійними та дійсними.

Надійність виявляється у тому, що показники повинні послідовно визначатись будь-яким спеціалістом з моніторингу. Це досягається, через вибір показників, які піддаються об'єктивній перевірці, а не є результатом

суб'єктивних думок чи вподобань спеціаліста з моніторингу. Показники часу повинні бути чітко об'єктивними, як і задані списки кодів, які визначають різні теми або різні категорії людей, які з'являються під час трансляцій.

Критерій дійсності дає змогу побачити, що обрані показники насправді показують те, що мають показувати. Показники повинні вибиратись для чіткої мети і не повинні тлумачитись таким чином, що показує більше, ніж є насправді [5, с. 4-5].

Практичний ефект від застосування методу контент-аналізу, моніторингу і дискурс-аналізу у інформаційній та зовнішньополітичній практиці полягає в одержанні ефективних засобів для аналізу інформаційного простору держав щодо тих чи інших нагальних питань висвітлення вирішення конфлікту на Донбасі, формування іміджу України у інформаційному просторі інших держав.

Список літератури

1. Семотюк О. В. Аналіз дискурсу vs. контент-аналіз: методично-методологічні відмінності і подібності / Орест Семотюк // Людина. Комп'ютер. Комунікація : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Ін-т комп'ютер. наук та інформ. технологій, Каф. приклад. лінгвістики. — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. 79-82 с. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/32510/1/19-79-82>.
2. Кравченко Н. К. Практическая дискурсология: школы, методы, методики современного дискурс-анализа // Научно-практическое пособие. - Луцьк: Волинський поліграф, 2012. – 200 с. URL: <http://discourse.com.ua/data/uploads/books/prakticheskaja-diskursologija>.
3. Чирун Л. В. Застосування контент-аналізу текстової інформації в системах електронної комерції / Л. В. Чирун, В. А. Висоцька // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". — 2010. — № 689 : Інформаційні системи та мережі. 332–347 с. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/20212/1/35-332-347>.
4. Степко О. М. Методи аналізу при проведенні комунікативних кампаній / Олександр Михайлович Степко // Науковий вісник Інституту міжнародних відносин НАУ. Серія: економіка, право, політологія, туризм, 2011. 169-173 с. URL: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/IMV/article/viewFile/2957/2918>
5. Кужель Р. Методологія проведення моніторингу ЗМІ. Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення. URL: <https://rm.coe.int/168047688d>

УДК 32.323.324.342.8

*Швець К. А., студентка 1 курсу СО «Магістр» спеціальності 052 «Політологія»
Чальцева О. М., д.політ.н., доцент,
професор кафедри політології та
державного управління*

ВПЛИВ ЗАСОБІВ МАСОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ НА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ ПІД ЧАС ВИБОРЧОЇ ПРЕЗИДЕНТСЬКОЇ КАМΠΑНІЇ В УКРАЇНІ 2019

Донецький Національний Університет імені Василя Стуса

Актуальність дослідження: У сучасних умовах засоби масової комунікації (ЗМК), зважаючи на суспільну важливість, масовість та доступність, мають величезний вплив на політичні процеси, що відбуваються в суспільстві. Здатність охоплювати широкі аудиторії в комунікаційному просторі дає можливість сучасним засобам масової комунікації трансформувати виборчу систему в певному напрямі, з приводу чого в розвинутих суспільно-політичних системах панує теза, що той, хто володіє засобами масової інформації – володіє громадською думкою.

Говорячи про ступінь дослідження проблеми, можна стверджувати, що існує цілий комплекс теоретичного матеріалу присвяченого вивченню впливу засобів масової комунікації на формування громадської думки присвячені праці журналістів, психологів, політологів та соціологів. Теоретичною основою дослідження даної проблематики виступають праці: Б. Берельсона, Г. Годе, П. Лазарсфельда, Г. Лассуелла, У. Ліпмана, М. МакКобса, Е. Ноель-Нойман, Д. Шоу. Сучасними вітчизняними дослідниками у даній проблематиці виступають: В. Іванов, І. Набруско, Д. Павлов, У. Стефанчук, М. Яковлева та інші.

Особливо важливим є вплив ЗМК на формування національної свідомості, оскільки вони виступають вагомим засобом створення історико-культурного інформаційного простору держави, який, по суті, є тим що скріплює народ у політичну націю.

Тому проблема їх впливу на виборчий процес та результати виборів має велике значення в умовах інформаційного суспільства.

Теоретико-методологічне обґрунтування проблеми: Методологічною основою роботи є системний підхід в основі якого покладено «Теорію Комунікації Дойча», біхейвіоралістичний підхід – «Теорії магічної кулі». Також була застосована «Теорія пропаганди Гарольда Лассуелла», а також «Теорія медіазалежності». Специфіка досліджуваної теми передбачає застосування методу індукції, контент-аналізу; івент-аналізу.

Мета дослідження: визначити як засоби масової комунікації повпливали на формування громадської думки під час виборчої президентської кампанії в Україні 2019.

Виклад основного матеріалу: В умовах розвитку інформаційного суспільства індивідуальна, групова і масова свідомість людей все більше залежать від діяльності засобів масової комунікації (ЗМК). Інтенсивний розвиток інформаційно-телекомунікаційних систем та віртуалізація майже всіх сторін громадського життя і діяльності органів державної влади істотно посилили залежність суспільства від он-лайн технологій. Останні роблять можливою фактично миттєву інтерактивну комунікацію. Відбувається медіатизація політики, коли за підтримку виборця борються іміджі, а не погляди, ідеї та реальні дії політиків [1].

Таким прикладом можна вважати PR акцію з боку медіагрупи "1+1 media group" та студії «Квартал-95», які посприяли створенню серіалу «Слуга народу», який сформував позитивний імідж президента Зеленського.

Активна участь зірок в українській політиці - доволі старий тренд. Окремі зірки йдуть у парламент чи місцеве самоврядування, аби змінити щось. Чому висуваються актори, співаки та спортсмени? По-перше, у виборців є постійний запит на нові обличчя. По-друге – вони мають високий рівень впізнаваності та довіри. Отже, зі старту можуть отримати непоганий рейтинг. Легко пояснити, чому деякі відомі особистості досить довго тримали інтригу. Відчуття інтриги, крім зацікавленості до персони, відмежовує її від інших політиків, тим самим тримаючи довіру на високому рівні. Також це допомагає таким кандидатам уникати серйозних політичних дискусій та суперечок, гострих обговорень власних дій та програм, наявності команди, тощо, і тримати високий рейтинг за рахунок впізнаваності [2].

Таким чином, виборча кампанія Зеленського зламала правила класичної президентської гонки і стала викликом для громадянського суспільства, оскільки використовувались для маніпуляції digital технології (ідея яких полягала у використанні соціальних мереж, різноманітних блогів та виборчих сайтів), які стали найбільш ефективними каналами політичної комунікації [6].

Кампанія Володимира Олександровича вийшла на новий рівень «electainment». Electainment означає "elections + entertainment" - новий тренд, розважальний формат виборчого процесу. Віртуалізація виборчої гонки Володимира Зеленського дозволила кандидату заповнювати собою інформаційний простір без змістовної складової. Його штабом активно поширювалася інформація, що кампанія побудована на позитиві. Штучно створеним шумом, різними шоу спеціально відволікалася увага від змістовної складової - від питань, якими повинен займатися президент, від російського фактора, який є номером один для головнокомандувача у даному контексті [6].

Певним чином така тактика дозволила кандидату мобілізувати молоде покоління, яке раніше було досить-таки аполітичним і на яке інші кандидати не звертали увагу як на потенційний електорат.

Отже, перемога Володимира Олександровича Зеленського – це перемога публічних іміджів, віртуальних образів, а не ідеологій та позицій.

Висновок: У процесах формування національної свідомості, яка є основою державотворчих процесів, велику роль відіграють засоби масової комунікації, особливо віртуальні. Значна частина ЗМК орієнтована не на задоволення комунікативно-інформаційних та просвітницько-виховних потреб суспільства, а насамперед на обробку суспільної свідомості в інтересах різних політичних сил, висвітлює приватні чи корпоративні інтереси певних фінансово-економічних угруповань.

ЗМІ перетворились на засіб реклами та агітації під час виборчих кампаній, а доступ до них став прямо пропорційним фінансовим можливостям політичних сил.

Аналіз виборчої кампанії дозволив виокремити наступні тенденції впливу ЗМК на громадянську думку: традиційні медіа втрачають вплив; нове медійне середовище диктує нові правила, які команда Зеленського змогла ефективно застосувати на відмінну від інших кандидатів у президенти. Людям потрібні не

персоналії, а персонажі. Не ідеї, а конфлікти. Не аналіз, а емоції. Традиційні моделі, за якими будуються кампанії, інструменти прогнозування та аналізу, випробування ці вибори не витримали.

Виборці проголосували за кандидата, який вів не стандартну кампанію з застосуванням сучасних digital технологій, ідея яких полягала у використанні соціальних мереж, передвиборчих сайтів та блогів. Це значить, що запити в суспільстві зазнають змін, нове покоління активно включається в політичне життя держави, що є умовою для застосування сучасних методів агітації у виборчих кампаніях.

Список літератури:

1. Гурицька М. С. Політична реклама як невід'ємна складова виборчого процесу. 2013. № 7. С. 27 – 32
2. Денисюк С. Г. Технологічні виміри політичної комунікації: монографія. д-ра п. наук. Вінниця: ВНТУ, 2012. 392 с.
3. Как работает Digital-команда Зеленского: сеть страниц в соцсетях, борьба с антирекламой и сегментирование аудитории. UPL: <https://vctr.media/digital-zecommanda-metodu-16802/>.
4. Кашкин В. Б. Введение в теорию коммуникации. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2000. 175 с.
5. Максимов А. Чистые и грязные технологии выборов Москва: Вид-во «Дело», 2003. 448 с.
6. Мінаков О. Вибори президента України: ключові політтехнології кандидатів 2019. UPL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29479164.html>.