

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Хмельницький національний університет

Військовий інститут Київського національного університету
ім.Тараса Шевченка

ПВНЗ “Університет економіки і підприємництва”

Тернопільський інститут агропромислового виробництва

Інтелектуальний потенціал - 2018

збірник наукових праць молодих науковців і студентів

Присвячується 30-річчю підготовки ІТ- фахівців в Хмельницькому національному університеті

сформовано за матеріалами

Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих науковців і студентів «Інтелектуальний потенціал – 2018»

14-16 листопада 2018р.

Частина 1

Комп’ютерні науки та інформаційні технології проектування

Хмельницький
2018

ББК 74.480.278

С.88

«Інтелектуальний потенціал – 2018» - збірник наукових праць молодих науковців і студентів з нагоди 30-річчя підготовки ІТ-фахівців в ХНУ/Колектив авторів – Хмельницький: ПВНЗ УЕП, 2018. – Ч.1: Комп'ютерні науки та інформаційні технології проектування. – 132 с.

Відповідальний редактор: Капітанець С.В.

Відповідальний за випуск: Чешун В.М.

Редакційна колегія:

Желавський О.Б.

Капітанець С.В.

Мясіщев О.А.

Чешун В.М.

Тимофєєва Л.В.

ЗМІСТ

Бакаляр А.В., Манзюк Е.А., Скрипник Т.К. Сучасні методи використання комп'ютерного зору	5
Башта А.Р., Свірневський М.С. Структура клієнт-серверної системи забезпечення взаємодії мобільних пристроїв	8
Березніцький С.О., Бармак О.В. Інформаційна система для візуалізації смислової складової текстового контексту	11
Білий Д.І. Система автоматизованого проектування CAD/CAE додатків	15
Болкун А.О., Міхалевський В.Ц. Автоматизована система для закладу з надання косметологічних послуг	18
Гашук Т.О., Бармак О.В. Інформаційна технологія визначення ознак обличчя, що впливають на прояви емоцій	22
Гикавчук А.В., Свірневський М.С. Система підтримки та аналізу інформаційних потоків суспільної організації	28
Дем'янюк М.В., Багрій Р.О. Інформаційна система миттєвого обміну повідомленнями в локальній мережі	31
Джурабаєв О.В., Бармак О.В., Манзюк Е.А. Пошук змісту в текстовій інформації	35
Колошинський Д.В., Багрій Р.О. Інформаційна система для роботи з сервісами хмарних сховищ	39
Кухарчук М.Н, Пасічник О.А., Скрипник Т.К. Експертна система закладів громадського харчування	43
Лесишин М.В., Манзюк Е.А., Скрипник Т.К. Інформаційна технологія класифікації зображень на базі SVM	48
Мазурець О.В., Ковальчук О.В., Слободзян В.О., Білоус Г.А. Метод формального опису елементів моделей автоматизованого формування тестових завдань	51
Мартинюк Б.І., Лищук О.А. Система підбору методом спільної фільтрації продукції інтернет-магазину літератури	56
Медцовський О. В. Інформаційна система забезпечення контролю фінансів ведення малого бізнесу	60
Мельник М.О., Плетюк М.М., Коломієць Н.О. Інформаційна система генерування автоматизованих рекомендацій на базі активності користувача	63
Мосьондз В.О., Петровський С.С. Особливості впровадження сучасних експертних систем	66

4. ES Проводник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.estrongs.android.pop&hl=ru>
5. GET/POST Запросы [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https:// developer.android.com/training/volley/simple.html](https://developer.android.com/training/volley/simple.html)
6. Documentation android[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.android.com/training/sync-adapters/>

Експертна система закладів громадського харчування

Кухарчук М.Н, Пасічник О.А., Скрипник Т.К
Хмельницький національний університет

Актуальність. Інформація оточує нас зі всіх сторін. У всіх установах та закладах зберігається велика кількість інформації. Для зручного її застосування використовують бази даних. Але не можна обмежитись тільки зберіганням інформації, для її обробки та застосування розробляються програмні продукти на основі систем керування базами даних. Тому перспективним є розвиток саме цієї ланки у розробці програмних продуктів.

Для роботи з даними використовують відповідні програмні продукти. Такими продуктами є СКБД [1], які почали використовуватись після появи ПК. СКБД використовуються у всіх областях, починаючи від навчальних закладів завершуючи державними установами. Однією з переваг сучасних СКБД є низькі вимоги до апаратної частини ПК. Крім того кожна нова версія СКБД розробляється з думкою про користувача. Інтерфейс стає більш інтуїтивним, а набір функцій розраховується таким чином, щоб пересічний користувач легко зміг зрозуміти суть.

Закладами громадського харчування користуються багато людей [2]. Усі вони мають різні смаки, полюбляють страви тієї чи іншої кухні, деякі інгредієнти можуть фізично не переносити. Крім того за даними Головного управління статистики у 2017 році було зареєстровано 2477,5 тисяч випадків уперше зареєстрованих захворювань. Часто при деяких видах захворювань людям категорично забороняється вживати ті чи інші продукти. Наприклад, при захворюваннях системи кровообігу (зазвичай проблеми з серцем), лікарі не радять вживати жири, холестерин, цукор. Згідно статистичних даних тільки у 2017 році зареєстровано 113,9 тисяч випадків серцево-судинних захворювань. Всі ці люди повинні обмежувати себе у вживанні не рекомендованих продуктів.

Робота закладів громадського харчування потребує використання великої кількості інформації і правильного її застосування. Інформація, яку зберігають БД закладів громадського харчування не закінчується на рецептурах. Зазвичай заклади високого рівня зберігають дані про вподобання клієнта, його смаки, хвороби тощо. Тому для автоматизації та оптимізації

роботи закладів громадського харчування доцільним є застосування інформаційних технологій.

На даний момент для автоматизації та оптимізації роботи закладів громадського харчування існує декілька програмних продуктів. Одними з рішень є програмні продукти «iОбщепит» від компанії 1С [3] та RestArt: АРМ Повара від компанії 1С-Rarus [4]. Застосунки такого типу автоматизують роботу одразу декількох відділів закладу громадського харчування. Вони дозволяють швидко оформити замовлення, проконтролювати його видачу і швидко розрахувати клієнта. Недоліками таких програмних продуктів є відсутність можливості формування замовлення з урахуванням персональних особливостей клієнта в частині, що стосується здоров'я.

Виникає проблема, що заклади громадського харчування ігнорують потреби хворих людей у класифікації їх продукції відповідно до типів захворювань. Класифікацією об'єктів у вузькій предметній області займаються експертні системи.

Експертна система – комп'ютерна система, яка може частково або повністю замінити спеціаліста-експерта в рішенні проблемної ситуації [5]. В інформатиці експертні системи розглядаються разом з базами знань, як моделями поведінки експертів в окремій області знань з використанням процедур логічного виводу та прийняття рішень, а бази знань – як сукупність фактів і правил логічного висновку в обраній предметній області.

База знань складається з правил аналізу інформації від користувачі стосовно конкретної проблеми [6]. Експертна система аналізує ситуацію і, в залежності від направленої ЕС, дає рекомендацію стосовно рішення проблеми – рис. 1.



Рисунок 1 – Стратегії отримання рішень

Як правило, база знань містить факти (статистичні дані про предметну область) та правила – набір інструкцій, використовуючи які до конкретних фактів можна отримати нові факти.

Зазвичай факти в базі знань описують ті явища, котрі є постійними для даної предметної області. Характеристики, значення котрих залежать від умов конкретної задачі, експертна система отримує від користувача в ході роботи і зберігає їх в робочій пам'яті.

Бази знань експертних систем створюються за допомогою трьох груп людей.

1. Експерти тієї проблемної області, до котрої відносяться задачі які вирішуються експертною системою.

2. Інженери по базам знань, які є спеціалістами по розробці інтелектуальних інформаційних систем.

3. Програмісти, які здійснюють реалізацію експертної системи.

Експертна система може функціонувати в двох режимах.

1. Режим вводу знань – в цьому режимі експерт за допомогою інженера по базам знань за допомогою редактора вводить відомі йому відомості про предметну область в базу знань експертної системи.

2. Режим консультації – користувач веде діалог з експертною системою, повідомляючи їй відомості про поточну проблему і отримує рекомендації від ЕС.

Експертні системи закладів громадського харчування можуть на основі даних експертів підібрати оптимальний набір страв для клієнтів зважаючи не тільки на смакові вподобання клієнта, але і на дієтологічні вказівки.

Об'єкт дослідження. Процес формування споживчого меню в закладах громадського харчування.

Предмет дослідження. Моделі, методи, підходи та засоби для побудови експертної системи закладів громадського харчування.

Результати роботи. Вперше розроблено технологію, яка дозволяє при формуванні споживацького меню у закладі громадського харчування врахувати персональні особливості клієнта в частині, що стосується стану його здоров'я.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено експертну систему підбору меню страв у закладах громадського харчування. В результаті було створено застосунок експертної системи. Застосування технології дає можливість формувати замовлення з урахування стану здоров'я клієнта. При формуванні меню враховуються не тільки смакові вподобання, а й дієтологічні вказівки.

Мета роботи полягає у розробці інформаційної технології підбору споживацького меню у закладах громадського харчування, яка дозволяє врахувати персональні особливості клієнта в частині, що стосується стану здоров'я. Для досягнення поставленої мети визначені наступні завдання:

1. розробити інформаційну технології для роботи з базою захворювань;
2. розробити інформаційну технологію для роботи з базою страв;
3. розробити метод створення правил, систему оцінювання та інформаційну систему для роботи з експертною базою знань;
4. виконати алгоритмічну та програмну реалізацію експертної системи для підтвердження її життєздатності.

Методи дослідження, застосовані для вирішення поставлених завдань: для реалізації інформаційної системи для роботи з базами страв та захворювань – методи формування оптимальної структури бази даних та параметричного пошуку; для формування бази знань – методи анкетування статистичної обробки даних; для реалізації експертної системи – методи багатокритеріальної оптимізації; для реалізації інформаційної технології – методи проектування інформаційних систем та об’єктно-орієнтований підхід.

Розроблюваний програмний продукт націлений на декілька груп користувачів – працівники кухні, експерти, користувачі. Робота з ними має проходити у декілька етапів, як показано на рис. 2. На кожному етапі описується стадія, починаючи від занесення довідкової інформації – до режиму підбору.

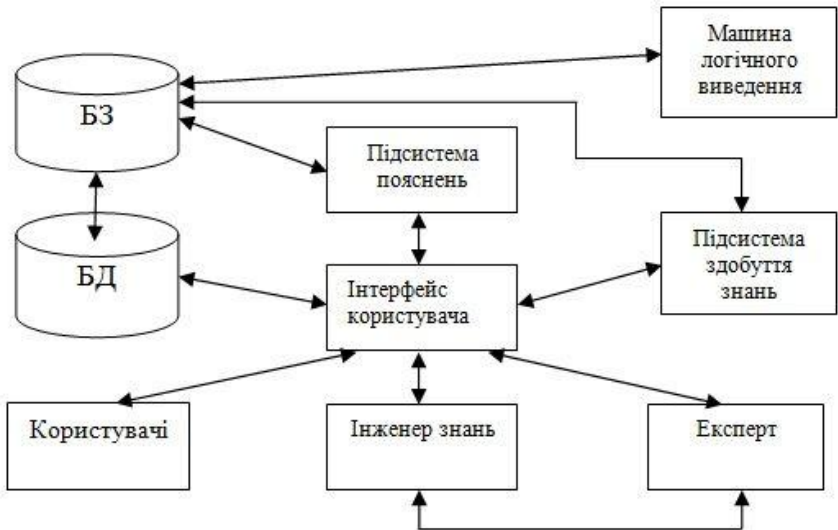


Рисунок 2 – Принцип роботи застосунку

На етапі внесення в ЕС знань експертів в залежності від правил формується список коефіцієнтів за яким ЕС буде консультувати користувачів. Рядок коефіцієнтів буде мати наступний вигляд – «Стіл, 0.01, 1,0.9,0.01, 2,0,0.01, 4,1,0.001, 7,0.9,0.03». Перший елемент – це елемент, до

якого застосовується ЕС. Після коми вказується апіорна ймовірність даного результату. Вона показує, що в разі відсутності додаткової інформації – результат події дорівнюватиме 1%. Далі через кому йде ряд повторюваних груп з трьох елементів. Перший елемент кожної групи – це номер відповідного запитання (симптому, свідoctва, ознаки). Наступний елемент – це ймовірність відповіді «так» на питання 1, якщо можливий результат вірний (P_y – це P «yes»). Третій елемент показує ймовірність того, що можливий результат невірний. Згідно прикладу, для першого запитання існує 1% ймовірності того, що якщо ми отримаємо відповідь «так» на перше запитання, результат буде не вірний.

На етапі режиму консультації/модерації програмний продукт готовий до роботи з користувачами. Принцип роботи бази знань заснований на математичних розрахунках, які виконуються за формулою повної ймовірності [7]:

$$P(B_i | A) = \frac{P(B_i)P(A | B_i)}{\sum P(B_i)P(A | B_i)} \quad (1)$$

Формула повної ймовірності дозволяє переоцінити ймовірність гіпотез після того, як стає відомим результат випробувань, в підсумку якого з'явилась подія.

Значення $P(A|B)$ та $P(A|neB)$ підставлені в теорему Байеса дозволяють підрахувати апостеріорну ймовірність результату, тобто ймовірність скореговану в залежності від відповіді користувача на дане запитання:

$$P_{\text{апостеріорна}} = \frac{P_y P}{P_y P + P_n (1 - P)} \quad (2)$$

Значення $P(B|A)$ знаходиться для кожної дієти кожного правила окремо. На виході формується меню страв з коефіцієнтом корисності (від 0 до 1, де 0 – не рекомендується до вживання, 1 – рекомендується до вживання). Страви групуються у список від найбільш корисного до найменш корисного.

Розроблено інформаційну технологію підбору споживацького меню страв у закладах громадського харчування. Досліджено методи створення експертних правил. Алгоритмічно подано систему оцінювання коефіцієнта корисності. Виконано алгоритмічну та програмну реалізацію експертної системи. Застосування технології дає можливість формувати замовлення з урахуванням стану здоров'я клієнта. При формуванні меню враховуються не тільки гастрономічних вподобання, а й дієтологічні вказівки.

Література

1. Elmasri R. Fundamentals of database systems / R. Elmasri, B. Shamkant, T. Navath. – Boston, MA, Addison-Wesley Longman Publishing Co. Inc., 2006. – 543 p.

2. Громадське харчування: організація роботи, документальне оформлення, облік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cons.parus.ua/_d.asp?r=03A6Gc88598db68215566c20df2054bb16e0f

3. ІС Управление рестораном и ІС для кафе [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://iobshepit.com/obzor/>

4. РестАрт 3: Кухня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rarus.ru/1c-restoran/restart-red-3-kukhnya/>

5. Giarratano C. Expert Systems: Principles and Programming / С. Giarratano, G.Riley. – Dallas, TX, Books Worldwide Express, 1998. – 270 p.

6. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – Санкт Петербург, «ПИТЕР», 2000. – 375 с.

7. Capinski D. Measure, Integral and Probability / D. Capinski, M. Marek, P. Kopp. – New York, NY, Springer Verlag, 2004. – 170 p.

Інформаційна технологія класифікації зображень на базі SVM

Лесишин М.В., Манзюк Е.А., Скрипник Т.К.

Хмельницький національний університет

На сьогоднішній день існують різні підходи для аналізу та класифікації зображень [1, 2], Деякі одержали реалізацію в комерційних програмних продуктах систем, що входять до складу, автоматизованої мікроскопії.

Використання таких систем дозволяє підвищити точність результатів досліджень, а також провести співставлення між особливостями зображень і результатами інших методів дослідження, зробити результати досліджень більш об'єктивними [3]. Крім того, введення зображень у комп'ютер дозволяє не тільки їх зберігати та сортувати, але та обмінюватися ними з іншими дослідниками, використовуючи для цього сучасні телекомунікаційні засоби.

Класичний підхід, застосовуваний для аналізу та класифікації зображень, широко використовуванний, може бути представлений у вигляді послідовності, що полягає із чотирьох етапів: одержання зображення, попередня обробка, одержання вектора ознак і аналіз отриманих ознак.

У більшості пропонованих на ринку програмних розв'язків для класифікації використовуються формальні ознаки, у першу чергу, морфологічні, що характеризують положення та орієнтацію об'єктів. Поряд з точністю та надійністю результатів такі системи мають і ряд істотних недоліків, і в першу чергу – високу вартість.

У зв'язку із цим представляється актуальною розробка алгоритму класифікації, здатного давати прийнятний результат при роботі зі зразками різної якості та не залежного від апаратної частини аналізатора. Останні роботи з аналізу, класифікації та розпізнаванню зображень показують, що найбільш ефективним у цьому напрямку є використання підходів на основі