

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВИБОРЦЯ У ВИГЛЯДІ ВЕБ-САЙТА

© Верес О.М., Кушнірецька І.І., 2012

Охарактеризовано роботу системи підтримки прийняття рішень для виборця у вигляді веб-сайта. Описано принципи функціонування СППР для виборця за класифікаційним підходом. Показано процес розроблення системи контролю та керування правами доступу для користувачів веб-сайта.

Ключові слова: СППР, веб-сайт, класифікація, контроль доступу.

This general description of the decision support system for the voter as a Web site We describe the principles of the DSS to the voter through the use of classification approach. Shows the process of development control and rights management for users of the Web site.

Keywords: DSS, Web site, classification, access control.

Вступ

Постійні інновації, швидкий розвиток суспільного прогресу, різноманіття технологічних новинок – це наше сьогодення, в якому існує таке поняття, як система підтримки прийняття рішень (СППР). Основна задача такої системи – це допомога людині при прийнятті будь-якого рішення. Особливе місце в різновидах таких систем займають класифікаційні системи. Результат такої системи надзвичайно важливий, адже його досягають доволі швидко, і людині при цьому не треба витратити надмірних зусиль. Класифікаційні системи розподіляють об'єкти відповідно до визначених класифікаційних ознак. Важливим завданням при класифікації об'єктів є побудова простору ознак, або в термінах теорії розпізнавання образів – вихідного опису об'єкта. Під час формування вихідного опису об'єкта задача може ускладнюватися тим, що апостеріорні вибрані ознаки можна розподілити за різнорідними групами. У таких випадках необхідне спільне опрацювання цих груп для визначення ступеня впливу кожної ознаки на процес класифікації. У багатьох випадках через значну різнорідність та різномасштабність ознак ця задача виявляється складною, її розв'язання залежить від засобів класифікації, що використовуються, та алгоритму опрацювання вхідних показників. Доцільно в таких випадках використовувати фасетну класифікацію.

Створюючи СППР для виборця у вигляді веб-сайта, потрібно врахувати рівень контролю доступу до системи і максимальне оновлення інформації, що стосується політичних сил, які розглядаються у системі. Кожен дієздатний громадянин держави при досягненні повноліття отримує виборче право, згідно з яким має можливість брати участь у виборах країни. Обрання глави держави зазвичай не викликає значних труднощів. Інша справа, коли це вибори до Верховної Ради. У виборах до парламенту бере участь доволі велика кількість політичних партій і блоків, з яких важко обрати саме ту політичну силу, яка б відповідала інтересам виборця. Можливість групування списку політичних партій відповідно до інтересів виборця значно спростило б процес голосування. При цьому вибір виборця буде максимально правильним і обґрунтованим, адже він сам задаватиме критерії відбору.

Постановка проблеми

Сьогодні у різних галузях людської діяльності накопичено великі обсяги інформації про різноманітні матеріальні та нематеріальні сутності, їхні властивості, поведінку та зв'язки. Часто виникає проблема швидкості знаходження потрібної інформації, відповідно до заданих критеріїв і поставлених завдань, якщо розглядається опрацювання великих масивів даних та складання різного роду зведень. Великий обсяг даних може містити різнорідну інформацію, що робить пошук надзвичайно довгим, а витрати часу на його здійснення – абсолютно непродуктивними, особливо в системах політичного характеру, де діють демократичні структури і демократичні процедури стали

нормою. Проблема полягає у правильності вибору населенням і окремим виборцем зокрема такої демократичної структури, яка б відповідала всім поставленим перед нею вимогам.

Постійні зміни і різні нововведення в політичних системах відбуваються доволі швидко і не прогнозовано, тому потрібний постійний контроль за всіма новинами в цій сфері. Функціонування веб-сайта СППР для виборця має ґрунтуватися на абсолютному контролі за рівнем доступу. Різноманітність політичних структур і лише їхня назва не дають повної картини їхнього опису, що, своєю чергою, абсолютно не полегшує процес вибору для учасника виборчого процесу. Опрацьовуючи такі дані, корисно було б використати групування за реквізитами-ознаками та представлення за допомогою певної системи. Таке подання є можливим у системі підтримки прийняття рішень для виборця, яка структурно використовує веб-сайт і працює за принципами групування, яке відбувається на основі систем класифікації та кодування [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Вже давно розглядається перспектива голосування за допомогою віртуальної реальності [3–5]. Інтернет-голосування дає змогу уникнути багатьох традиційних для виборів проблем, економить витрати на організацію процесу голосування, певною мірою сприяє активності електорату.

Однак є й істотні недоліки, зокрема вірогідність порушення закону про вибори. Неможливо перевірити, чи є голосування анонімним та добровільним, чи є авторизований виборець саме тим, за кого себе видає. Потрібно враховувати й ту особливість, що вподобання виборців-користувачів Інтернету відрізняються від іншої частини електорату, що за умови on-line голосування може дати-ся взнаки. Прикладом є рейтинг політичних лідерів, розміщений на сайті www.president2004.com.ua. Серед користувачів Інтернету Ю. Тимошенко була постійним лідером голосування. За рейтингами неінтернетівських соціологічних опитувань незмінним лідером був В. Ющенко, а Ю. Тимошенко посідала лише п'яте місце (за матеріалами www.uv.ukranews.com). Щоб пояснити таку різницю, потрібно передусім взяти до уваги специфіку користувачів Інтернету в Україні: молодь переважає літніх, заможні громадяни – малозабезпечених, населення центру – північні області, представники чоловічої статі – представників жіночої тощо (за матеріалами www.golosiyiv.kiev.ua).

На відміну від віртуальних систем голосування, on-line система підтримки прийняття рішень для виборця – це система, яка має допомогти виборцеві обрати відповідну політичну силу відповідно до його власних міркувань, вподобань та інтересів щодо тієї чи іншої політичної сили. Ця система пропонує виборцеві певні варіанти політичних сил, які виборець може обрати, беручи участь у всезагальних виборах до парламенту. Результат роботи on-line системи підтримки прийняття рішень для виборця формується завдяки новому напрямку у класифікації, відомому як аналітико-синтетична, або фасетна класифікація. Фасетний метод класифікації – це паралельний поділ множини об'єктів на незалежні класифікаційні угруповання. При цьому множина об'єктів, що характеризується деяким набором однакових для всіх об'єктів ознак (фасет), значення яких відповідають конкретним виразам зазначених ознак, може поділятися багаторазово і незалежно.

Безперечними перевагами фасетного методу є такі:

- гнучкість структури, яка може пристосовуватися до змін у задачах;
- можливість вводити нові фасети чи видаляти старі;
- особливо ефективний у разі функціонування комп'ютерних інформаційних систем.
- Цей метод має такі недоліки:
- недостатньо повне використання обсягу через відсутність практично багатьох із можливих комбінацій фасет;
- нетрадиційність і незвичайність при використанні для ручної обробки даних.

Із застосуванням фасетного методу класифікації треба додержуватися таких правил:

- мати достатній обсяг і необхідну повноту, які гарантували б охоплення всіх об'єктів класифікації у заданих межах;
- мати достатню та економічно обґрунтовану глибину;
- мати гнучкість і надмірність для можливого збільшення множини об'єктів, які класифікуються;
- забезпечувати розв'язання всього комплексу задач;

- забезпечувати простоту і автоматизацію процесу ведення класифікатора;
- ознаки, які використовуються в різних фасетах, не мають повторюватися (принцип взаємного вилучення фасет);
- із повної множини ознак об'єктів класифікації, відбираються і фіксуються лише істотні, які забезпечують розв'язування конкретних економічних задач;
- лаконічність, чіткість і зрозумілість класифікаційних ознак.

Кожна ознака фасетної класифікації відповідає фасеті, що являє собою список значень поіменованої ознаки класифікації. Отже, систему класифікації можна подати переліком незалежних фасет (списків), які містять значення ознак класифікації. Множинне описання об'єктів відбувається для кожної конкретної задачі на основі подання фасетної формули, яка утворюється з послідовності ознак класифікації. Кількість фасетних формул визначається можливим поєднанням ознак. Для кожної фасетної формули можна утворити ієрархічну класифікацію, в якій на кожному рівні поділу використовується одна ознака, що відповідає окремій фасеті, а послідовність ознак визначається фасетною формулою.

Результати фасетної класифікації оформлюються у вигляді спеціальної таблиці, стовпці якої визначають критерії класифікації, а рядки – можливі значення цих критеріїв. Послідовність розташування фасет у таблиці зазвичай відповідає тому порядку, у якому повинні сполучатися всі критерії для отримання інтегрального значення. Порядок сполучення критеріїв дає змогу виявити сутнісний зв'язок між ними. В середині кожної фасети значення ознак частіше розташовують ієрархічно.

Хоча порядок усередині фасети має менше значення, ніж інші аспекти структури класифікації, зовсім зневажати його не варто. Можливими є такі принципи упорядкування:

- від простого до складного або навпаки;
- просторовий або геометричний принцип;
- хронологічний, історичний або еволюційний.

Крім того, треба зауважити, що фасетна класифікація вільна від обмежень традиційної ієрархічної класифікації, дає змогу вільно сполучати критерії для виразу багатоаспектності об'єктів класифікації, їхньої складності. Це дає змогу отримати нові логічні зв'язки між критеріями і вийти на рівень об'єднання елементарних класів у агреговані, що відрізняються один від одного змістом управлінського рішення.

Не вирішеними раніше частинами проблеми поєднання можливостей сервера MySQL, технології PHP і фасетної класифікації є застосування всього цього комплексу для створення системи, яка б відображала роботу підтримки прийняття рішень для виборця при здійсненні процедури голосування. Створення такої системи дало б змогу виборцеві голосувати за доволі простою схемою, навіть не маючи перед тим даних про об'єкти голосування.

Основою функціонування веб-сайта є правильна організація контролю доступу в системі. У комп'ютерній безпеці контроль доступу – це здатність надати або відхилити використання (доступ до) специфічного системного ресурсу (об'єкта) специфічному суб'єкту. Під доступом розуміють можливість виконання якоїсь дії над комп'ютерним ресурсом, тобто його використання, перегляд чи зміну (оновлення вмісту) [7–9].

Загальним підходом для усіх моделей керування доступом є поділ множини сутностей, з яких складається система, на множини об'єктів та суб'єктів. При цьому визначення понять “об'єкт” і “суб'єкт” можуть значно відрізнитися. Варто усвідомлювати, що об'єктами є деякі контейнери з інформацією, а суб'єктами – користувачі, які виконують різноманітні операції над цими об'єктами.

Є два різні підходи (дві архітектури) для перевірки прав користувача, які застосовують у сучасних інформаційних технологіях [7, 8]:

- 1) Користувацько-втягуюча архітектура (*англ.* user-pull architectures);
- 2) Серверно-втягуюча архітектура (*англ.* server-pull architectures).

За першим підходом головною дійовою особою є власне користувач. Користувача засвідчує сервер авторизації, у результаті чого той отримує деяку інтерпретацію посвідчення особи, щоб звернутися до потрібних додатків, а потім представляє свої довіреності сервера як уповноваження доступу до додатків. Але, якщо користувач загубить свій пароль, який засвідчує його особу, система захисту не зможе його розпізнати. В такому випадку користувачу треба здійснити певні дії

(зокрема звернутися до осіб, які відповідають за безпеку системи та аутентифікацію користувачів у ній), які спрямовані на відновлення паролю та прав доступу, а такий процес відновлення може бути довготривалим та спричиняти негативні наслідки у робочому графіку.

За другим підходом головним актором є саме сервер. Необхідно, щоби додатки засвідчували користувачів, але централізує інформацію про користувачів та їхні привілеї сервер авторизації. Коли користувач робить спробу отримати доступ до файлів або запустити певний додаток, то цей додаток відсилає запит на сервер авторизації, щоби визначити повноваження та привілеї користувача. За цим підходом не треба вводити посвідчення особи при авторизації, що є надзвичайним плюсом, оскільки система зробить усе за користувача (мається на увазі, що користувач безпосередньо отримує доступ до об'єктів, оминаючи процес авторизації). Для розроблення системи підтримки прийняття рішень для виборця, безсумнівно, найдоцільніше використати серверно-витягуючу архітектуру.

Формулювання цілі статті

Ціллю статті є аналіз архітектурних можливостей побудови системи підтримки прийняття рішень для виборця зі застосуванням веб-сайта за допомогою технології PHP і використання методу фасетної класифікації для знаходження результату роботи системи. Ціллю класифікації є отримання списку політичних партій за обраними виборцем класифікаціями ознаками – пунктами програм політичних партій. Ціль функціонування СППР для виборця полягає, в тому, щоби створити веб-сайт з максимальним рівнем контролю доступу до системи і допомогти виборцеві обрати відповідну політичну партію відповідно до його власних міркувань і вподобань, використовуючи найновіші дані про політичні структури.

Аналіз отриманих наукових результатів

Правильний вибір політичної партії, яка входить до складу парламенту – це обов'язок кожного свідомого громадянина держави. І цей обов'язок завдяки системі підтримки прийняття рішень для виборця можна виконати без надмірних зусиль, навіть добре не знаючи перед голосуванням усіх політичних партій, серед яких треба вибирати.

Об'єктом досліджень обрано виборчі процеси в Україні. Функціонування проектованої системи проходить за таким загальним алгоритмом, а саме: за обраними виборцем ознаками здійснюється класифікація політичних партій за допомогою використання фасетного методу, і виборцеві пропонується список тільки тих політичних партій, які відповідають обраним критеріям. Список складається із 182 політичних партій (об'єктів). Кожному об'єкту надають властивості (ознаки, реквізити, атрибути). Властивості, значення яких можуть бути перераховані або/і впорядковані так, щоби бути базою для класифікації, називатимемо фасетою. Це такі властивості: економічна сфера; соціальна сфера; освіта, культура та духовність; міжнародна безпека і міжнародні відносини.

Кілька об'єктів можуть володіти одним і тим самим значенням (або входити до певного діапазону значень), утворюючи фасети. Розглянемо побудову фасетної формули.

Нехай в списку $G = \{g_i\}$ фасета φ подає об'єкту деяке значення з безлічі допустимих значень фасети A^φ :

$$\varphi: G \rightarrow A^\varphi; \quad (1)$$

$$\Phi = \{\varphi_i\} \text{ – множина фасет на } G. \quad (2)$$

Описуємо об'єкти і кожному об'єкту ставимо у відповідність загальну фасетну формулу (GFF) – послідовність пар: фасета – її значення на цьому елементі – для всіх фасет з Φ . Але на практиці для конкретного об'єкта зручніше розглядати тільки ті фасети, які на ньому визначено. Тому зіставляємо фасетну формулу об'єкта (FF):

$$FF(g_i) = \langle (\varphi, \varphi(g_i)) \rangle \mid \varphi \in \Phi \wedge \varphi(g_i) \neq \varepsilon. \quad (3)$$

Знаходження списку потрібних політичних партій пов'язане з вибіркою об'єктів. Користувач визначає вибірку деякої підмножини $RG \subset G$ у термінах фасет:

$$RG = \{g_i \in G \mid \varphi_i(g_i) \in A_i^{\varphi_i} \subset A^\varphi, i = 1, \dots\}. \quad (4)$$

Для простоти розгляду вважатимемо, що повинні виконуватися всі фасетні відношення одночасно (зв'язка "І"). Визначимо фасетну формулу запити як послідовність пар: фасета – підмножина значень, до якої має належати її значення для шуканих об'єктів:

$$RFF = \langle (\varphi_i, A_i^{\varphi_i}) \rangle \quad | \quad i = 1, \dots \quad (5)$$

Операція вибірки (retrieve) формує підмножину відповідно до фасетної формули запити:

$$RG = \text{retrieve}(G, RFF) \quad (6)$$

Користуючись формулами (1) – (6), описують і класифікують об'єкти за процедурою фасетної класифікації. Для системи розроблено фасетну формулу запити, яка відображає користувацький запит у разі визначення ознак класифікації. Також передбачено можливість визначення користувачем додаткових ознак класифікації, що, своєю чергою, створює ітераційний процес побудови фасетної формули. Тобто на кожному кроці користувач уточнює фасетну формулу, вибираючи фасету і задаючи підмножину його шуканих значень. Для отримання швидкого результату забезпечено, щоб формованому запити відповідала непорожня вибірка.

На нульовому кроці фасетна формула запити порожня, вибірка відповідає всьому списку, а допустимі фасети – всім фасетам списку:

$$\begin{aligned} RFF_0 &= \langle \rangle; \\ RG_0 &= G; \\ \Phi_0 &= \Phi. \end{aligned} \quad (7)$$

Наступний крок полягає у розгляді тільки тих фасет, які мають не порожні значення на об'єктах, що належать до вибірки попереднього кроку, і тільки ці значення будуть використовуватися для уточнення підмножини шуканих значень.

$$\begin{aligned} \Phi_n &= \{ \varphi \in \Phi_{n-1} \mid \exists g \in RG_{n-1} \varphi(g) \neq \varepsilon \} \\ RFF_n &= RFF_{n-1}; (\varphi_n, A_n^{\varphi_n}) \mid \varphi_n \in \Phi_n \wedge A_n^{\varphi_n} \subset \{ \varphi_n(g) \mid g \in RG_{n-1} \} \\ RG_n &= \text{retrieve}(RG_{n-1}, RFF_n) \end{aligned} \quad (8)$$

Алгоритм розв'язування задачі прийняття рішення виборцем полягає в скінченній послідовності дискретних дій перетворення вхідних даних для досягнення результату. Вхідними даними є дані реєстрації виборця. Це введення прізвища, ім'я, по батькові, електронної адреси та дати народження. Далі вже зареєстрований користувач може скористатися послугами системи. Програма надає користувачу перелік ознак, за якими можна вибрати ту політичну силу, яка якнайкраще відповідає інтересам самого виборця. Тільки зареєстрованому користувачу доступні ці дані. Незареєстрований користувач може переглядати тільки список політичних партій, які беруть участь у виборчому процесі. На рис. 1 наведено IDEF0 роботи системи. Вхідною інформацією є: дані виборця. Управління: список партій; список ознак вибору; нормативна документація; стандарти, ГОСТи. Вихідною інформацією є: список партій; інформація про партії.

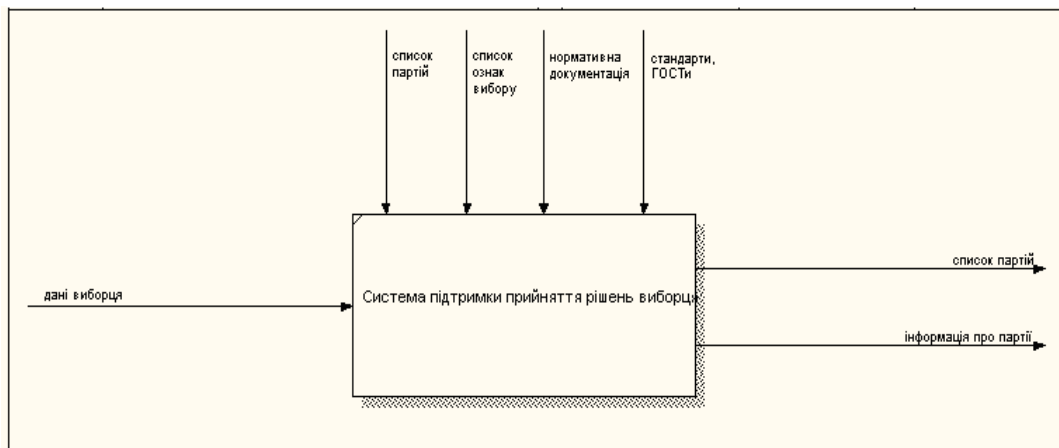


Рис. 1. IDEF0 роботи системи

Перший крок – реєстрація користувача. Протягом усього етапу процесу голосування для користувача є доступним список партій, які обиратимуть. Цей етап є надзвичайно важливим, адже під час реєстрації користувачу надаються певні права доступу до інформації в системі і можливості отримати результат роботи системи за вказаними власними ознаками для здійснення вибору. Зобразимо процес контролю доступу в системі на UML-діаграмі поведінки, а саме: діаграмі станів як різновиду логічної моделі, що відображає аспекти функціонування складної системи. Призначення цієї діаграми – описання можливих послідовностей станів і переходів, які разом характеризують поведінку елемента моделі впродовж його життєвого циклу. Побудовану UML-діаграму станів системи контролю доступу зображено на рис. 2.

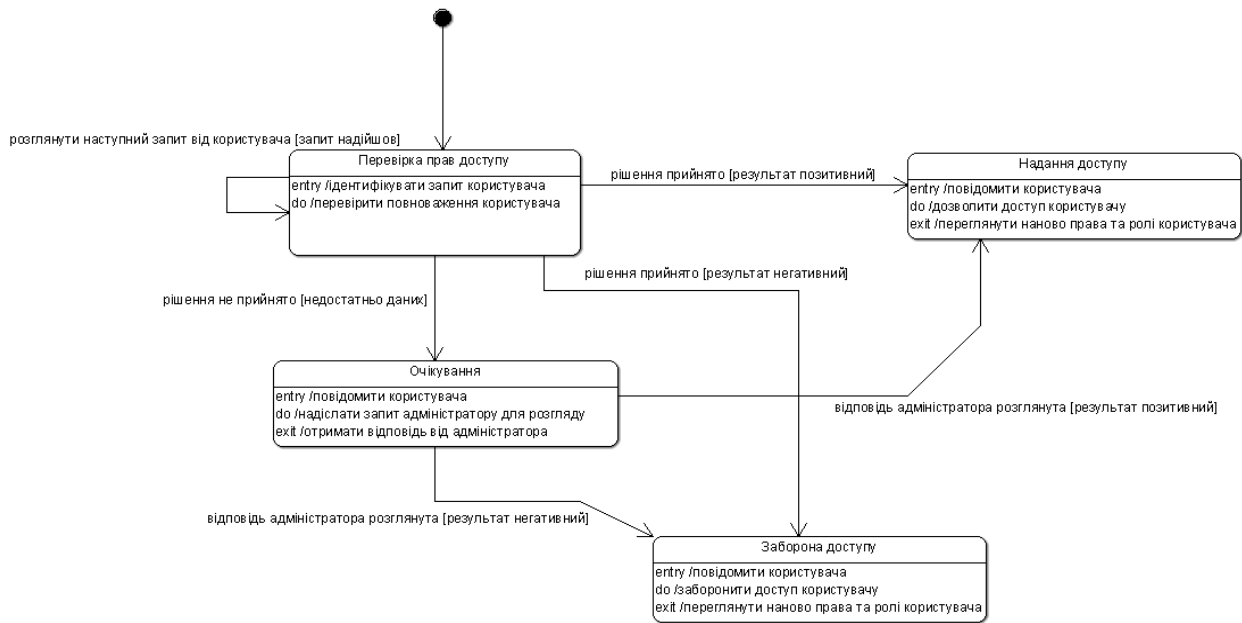


Рис. 2. UML-діаграма станів системи контролю доступу

Спроектована діаграма станів визначає та зображає основні стани, у яких перебуває система контролю доступу. Ця діаграма показує, у чому полягає інтелектуальність спроектованої системи. Найважливішими її станами є:

- перевірка прав доступу;
- очікування;
- надання доступу;
- заборона доступу.

Опишемо кожний з цих станів та наявні зв'язки при переходах між ними. Із початкового формального стану система переходить у стан перевірки прав доступу. Цей стан передбачає ідентифікацію отриманого запиту Користувача, його розгляд. У цьому стані Система контролю *доступу* перевіряє повноваження Користувача та приймає на основі цієї перевірки певні рішення. Цей стан характеризується рефлексивністю, тобто він може переходити сам у себе. Це відбувається тоді, коли надходить наступний запит від якогось користувача і, отже, його треба розглянути та перевірити.

Рішення про перевірку може бути прийняте самостійно системою або за участі Адміністратора. Якщо рішення не прийнято самостійно, то це означає, що у базі знань системи мало або недостатньо даних про прийняття рішення, тобто її інформаційна складова є неповною відносно деяких аспектів. У результаті система переходить у стан очікування, повідомляє про це Користувача і надсилає запит Адміністратору для того, щоб рішення прийняв він. Головною особливістю цього стану є априорі невизначена його тривалість. Щоб вийти з цього стану, система має отримати та розглянути відповідь від Адміністратора.

Якщо Адміністратор своїм рішенням дозволив користувачу отримати доступ, то система контролю доступу переходить у стан надання доступу, повідомляє про це користувача та дозволяє

безперешкодне користування наданими правами доступу. Якщо ж адміністратор своїм рішенням заборонив користувачу отримати доступ, то система контролю доступу переходить у стан заборони доступу, знову ж таки повідомляє про це користувача та не дає змоги користуватися певними запитуваними користувачем ресурсами.

Проте система контролю доступу може самостійно приймати рішення про надання чи заборону доступу. Ці дії є аналогічними до вищеописаних. Єдиною відмінністю є те, що оминається стан очікування і у прийнятті рішення не бере участі адміністратор. Система може прийняти позитивне рішення і надати право доступу, або ж негативне – і заборонити доступ.

Модель доступу не враховує той факт, що доступ може бути не повним, а обмеженим, тобто користувачу може бути надано можливість виконати лише деякі операції над складовими об'єктами проекту (наприклад, тільки операції перегляду і читання). Цей підхід можна застосувати для покращення методу контролю доступу на основі ролей RBAC.

Під час моделювання поведінки проєктованої або аналізованої системи виникає необхідність не лише представити процес зміни її станів, але і деталізувати особливості алгоритмічної і логічної реалізації виконуваних системою операцій. Саме для цього і розробляються діаграми діяльності.

Діаграма діяльності спроектована з погляду Інженера системи, який де факто розробляє систему контролю та керування правами доступу, створює необхідні обмеження та ієрархічну структуру ролей для неї. Отже, основними аспектами діяльності є аспекти, що пов'язані з користувачем, ролями, правами доступу та обмеженнями прав доступу. Діаграму діяльності системи керування доступом подано на рис. 3.

Основними станами діяльності на діаграмі є такі:

- авторизація (реєстрація чи авторизація);
- прив'язка ролі (після авторизації йому прив'язується його роль/ролі);
- прив'язка прав доступу (відповідно після прив'язки ролі до користувача прив'язуються права доступу, які співвідносяться до його ролі/ролей);
- перевірка прав доступу системою (якщо користувач захоче отримати доступ до якогось об'єкта, то система контролю доступу попередньо перевіряє, чи є у нього на це право);
- перевірка обмежень (система контролю доступу перевіряє обмеження на доступність виконання користувачем тих чи інших операцій над об'єктами);
- генерування повідомлення про заборону доступу (користувачу повідомляється про те, що він не має відповідних прав для доступу до об'єкта чи виконання деяких операцій над ним);
- генерування повідомлення про дозвіл доступу (користувач безпосередньо отримує доступ до об'єкта та має можливість виконувати над ним необхідні йому операції).

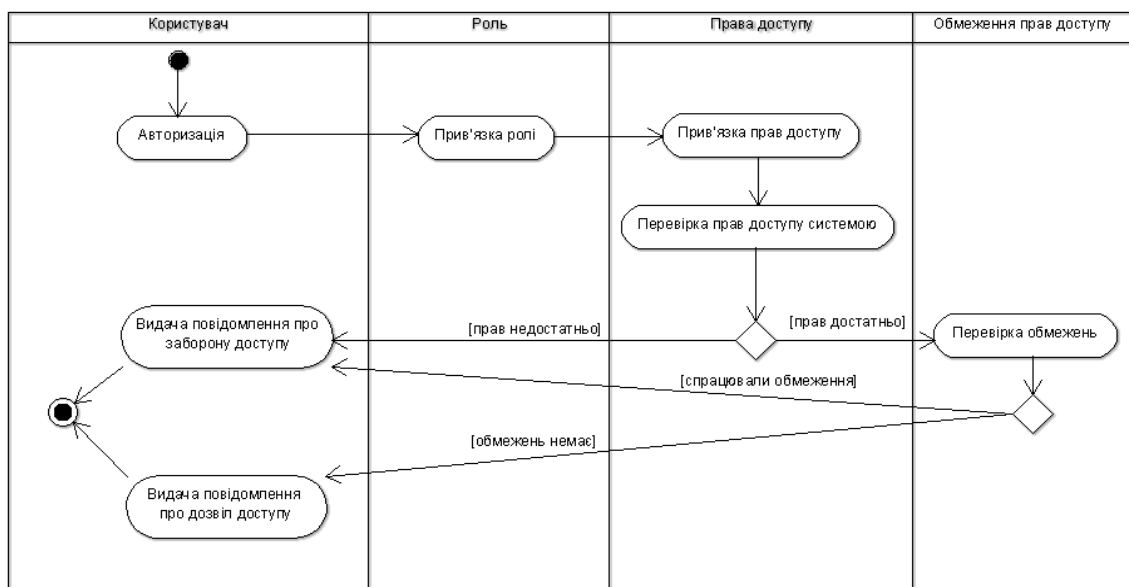


Рис. 3. UML-діаграма діяльності керування доступом у СППР для виборця

Вибір платформи для реалізації бази даних як структурного елемента архітектури системи прийняття рішень визначає набір потенційних систем та засобів управління базами даних, що функціонують у вибраному середовищі [10]. Для створення і роботи з базою даних СППР для виборця скористаємося MySQL. Популярною системою управління базами даних, яка дає змогу отримувати, додавати та опрацьовувати дані. Користувачі MySQL не можуть існувати окремо від бази даних MySQL. Тому треба дотримуватися такої послідовності: створити базу даних; додати користувачів MySQL для кожної створеної бази даних. При цьому в різних базах даних MySQL можуть бути одні й ті самі користувачі. MySQL – вільна система управління реляційними базами даних. Характеризується великою швидкістю, стійкістю і простотою використання. MySQL вважається вдалим рішенням для малих і середніх застосувань. Вихідні коди сервера компілюються на багатьох платформах. Можливості сервера MySQL: простота у встановленні та використанні; підтримується необмежена кількість користувачів, що одночасно працюють із БД; кількість рядків у таблицях може досягати 50 млн.; висока швидкість виконання команд; наявність простої й ефективної системи безпеки.

Для проектування СППР для виборця було обрано технологію PHP, яка містить мову програмування (PHP), інтерпретатор цієї мови, засоби реалізації CGI-протоколу і бібліотеку функцій, що забезпечують доступ до різних ресурсів Інтернету. Загалом PHP має практично ті самі можливості, що і технологія ASP, розроблена фірмою Microsoft. Однак PHP працює не тільки з вузьким колом Web-серверів Microsoft, і в цьому безперечна перевага PHP.

Мова PHP – це крос-платформена інтерпретована на стороні Web-сервера мова програмування, призначена для створення активних Web-сторінок. Синтаксис мови PHP заснований на принципах побудови мов C, Perl, Java. Код скрипта (сценарію) мовою PHP вбудовується безпосередньо в HTML-текст. При запиті клієнтом HTML-сторінки зі скриптом мовою PHP Web-сервер виконує інтерпретацію операторів мови. Зазвичай зазначена інтерпретація передбачає зміну вихідного HTML-тексту, і цей змінений текст відправляється клієнтові.

Проектуємо інтерфейс програми, враховуючи ергономічні характеристики, простоту та компактність відображення інформації на екрані, зручність доступу до основних органів керування режимами роботи програми, забезпечення надійності роботи з програмою. Інтерфейс є доволі простим і зрозумілим для будь-якого користувача. Навіть без інструкцій і пояснень кожен може зрозуміти, що робить система. Все виконано в синіх і білих тонах, що є не виснажливим для людського ока. Інтерфейс написано з елементами синтаксису HTML, оскільки HTML якнайкраще підходить для оформлення web-сторінок. Саму назву сайту виділимо темним фоном із надписом світлими буквами (рис. 4). Оскільки наша система має вигляд web-сайта, треба передбачити хоча б якийсь невеликий опис цього web-сайта: його необхідність, призначення та функції. Для цього виділимо на головній сторінці центральне місце. Далі треба створити меню для цієї web-сторінки. Розмістимо його вертикально зліва. Основні пункти меню – це: Головна сторінка, Реєстрація/Вхід, Список політичних партій та Ознаки для вибору (див. рис. 4). Також опишемо правила користування цією системою. Другий крок – це вибір виборцем ознак, які б він хотів, щоб мала політична сила, що входить до парламенту.



Рис. 4. Видягд інтерфейсу системи

Коли ознаки обрано, виборець може переглянути список політичних партій, які відповідають обраним критеріям. Якщо ж утворений список є доволі обширним і виборцеві складно з нього обрати необхідні партії, він має змогу повторно вибрати необхідні ознаки і переглянути оновлений список політичних партій (рис. 5).

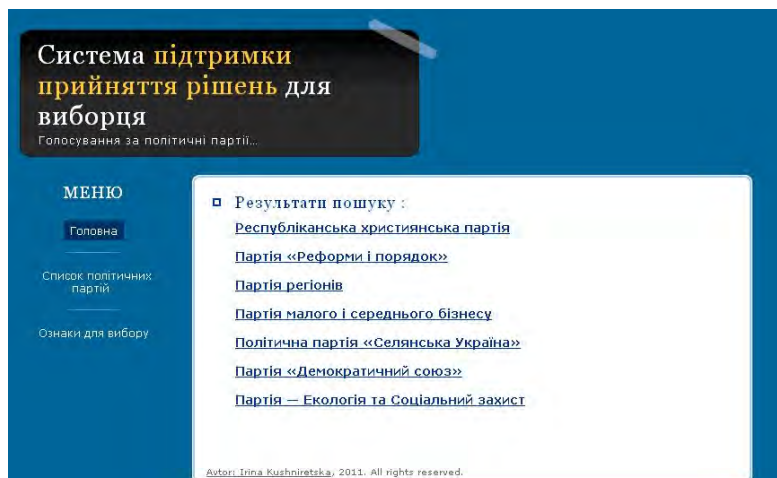


Рис. 5. Результат роботи системи

Абсолютно проста і зрозуміла схема роботи цієї системи дає змогу навіть зовсім неозибаному із процесом голосування виборцеві обрати із 182 політичних партій саме ті, які відповідатимуть заданим ним критеріям. Загалом можна сказати, що основними блоками роботи системи є: реєстрація виборця (якщо ж він вже зареєстрований, то його вхід), обрання виборцем ознак для вибору та результат роботи системи, тобто список політичних партій, які відповідають обраним ознакам для вибору.

В Україні поки що немає продуктів схожих на розроблювану систему. Вибори в нашій країні відбуваються за традиційною процедурою: виборець отримує попередньо запрошення, відвідує виборчу дільницю у зазначений час і здійснює свій вибір при голосуванні. Створення СППР для виборця – це корисна інновація, яка значно полегшує сам процес голосування для самого виборця. Адже в системі передбачено надзвичайно простий і зрозумілий інтерфейс, і всі дії, що має виконувати виборець, не вимагають багато часу.

Висновки

Для розв'язання задачі прийняття рішення виборцем розглянуто функціонування системи підтримки прийняття рішень для виборця у вигляді веб-сайта. Показано створення системи з максимально можливою системою керування правами доступу користувача системи. Практичне значення розробленої системи полягає у розширенні сфери застосувань розроблених методів та автоматичних систем класифікації і поділі об'єктів за фасетними ознаками.

Запропоновані фасетні формули здатні працювати із текстовими масивами великої розмірності, розроблена система дає змогу вдосконалити процес голосування, не затрачаючи при цьому з боку виборця надмірних зусиль і великої кількості часу. Все це робить можливим застосування даних розробок до широкого кола аналогічних задач. Ефективність розробленої системи підтримки прийняття рішення продемонстровано на прикладі класифікації політичних партій, де класифікаційними ознаками є програми політичних партій.

Подальші дослідження будуть присвячені науковому пошуку розширення сфери застосувань розроблених і запропонованих методів при проектуванні систем іншого типу.

1. Кушнірецька І. І. Система підтримки прийняття рішень для виборця з використанням фасетного методу класифікації / І.І. Кушнірецька, Л.В. Чирун // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. Інформаційні системи та мережі. – 2011. № 699. – С. 144–153. 2. Браславский П.И. Фасетная организация интернет-каталога и автоматическая жанровая классификация документов Мат-лы междунар. конф. по компьютерной лингвистике // П.И. Браславский, Е.А. Вовк, Е.А. Маслов. – Новосибирск, 2002. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://companu.yandex.ru/articles/article8.html> 3. Блохин Ю.И. Классификация и кодирование технико-экономической информации // Ю.И. Блохин, Е.А. Панфилов. – М.: Знание, 1975. – 64 с. 4. Голкова Л. Політичні партії в Україні / Л. Голкова // Український науковий журнал. – Ч.1. – 2010. – С. 73–74. 5. Яснев В. Н. Автоматизированные информационные системы в экономике: Учебно-методическое пособие // В.Н. Яснев. – Н.-Новгород, 2007. – 80 с. 6. Bloom B.S. Parliamentary office of science and technology. Postnote. 2001, Number 155. 7. Ferraiolo D. Role-based Access Control /Ferraiolo D, Kuhn R, Chandramouli R. – Artech house inc, 2007. – 405 p. 8. Park J.S. RBAC on the Web by Smart Certificates /Park J.S, Sandhu R// In Proceedings of ACM Workshop on Role-Based Access Control, 1999. – pp.1–9. 9. Rao K.W. Web-Services Security Architectures using Role-Based Access Control /Rao K.W, Rao M.S, Devi K.M, and all // International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 1 (5), 2010. – pp.402–407. 10. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: Навч. посібник // А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Львів: “Магнолія 2006”, 2008. – С. 381–431.