

УДК 004.4:027.022



*Олена Арсірій,
доцент ОНПУ,
кандидат
технічних наук*



*Людмила Сасенко,
завідувач відділу
"Одесика" ОННБ
ім. М. Горького,
кандидат історич-
них наук*



*Анна Сасенко,
інженер ОНПУ,
магістр економічної
кібернетики*

Автоматизація спеціалізованого інформаційного обслуговування класів читачів публічної бібліотеки

Запропоновано дворівневу методику нейромережного розпізнавання образів читачів публічної бібліотеки для автоматизації спеціалізованого інформаційного обслуговування класів читачів. Методику реалізовано за допомогою вільно розповсюджуваних засобів веб-програмування і нейроімітаторів у вигляді програмного забезпечення, яке вбудоване у структуру типової автоматизованої бібліотечної інформаційної системи.

Ключові слова: автоматизація спеціалізованого інформаційного обслуговування, засоби веб-програмування і нейроімітаторів, класи читачів, інформаційна система.

У середині останнього десятиріччя минулого століття розпочалося активне впровадження новітніх технологій у бібліотечну справу; переосмислюється значення бібліотек як гарантів збереження інформації для нинішніх і майбутніх поколінь. Одеська національна наукова бібліотека ім. М. Горького (Одеська ННБ ім. М. Горького) — провідна наукова бібліотека України, загальнодержавне сховище творів національного друку. Її фонд становить 5 мільйонів документів на паперових і нетрадиційних носіях інформації з усіх галузей знань понад 100 мовами світу. Як провідна книгозбірня у південному регіоні в ролі інформаційного центру бібліотека однією з перших розпочала активну діяльність щодо створення системи впровадження у бібліотечні процеси нових інформаційних технологій.

У 1994 р. розпочалося формування електронного каталогу Одеської ННБ ім. М. Горького, для цього було придбано ABC Liber Media. У 2000 р. вона за сприяння Ради міжнародних наукових досліджень і обмінів (IREX) організувала Центр доступу та навчання Інтернет (ІАТР). Його користувачами стали читачі бібліотеки. Через два роки на основі партнерства між американським урядом та українськими бібліотеками за підтримки Посольства США в Україні було відкрито інформаційно-ресурсний центр "Вікно в Америку". Постійно ведеться робота над створенням фактографічних баз даних, побудованих на основі реферативної та повнотекстової інформації із застосуванням інформаційної пошукової системи (ІПС) "Артефакт". У роботі з наповненням баз даних використовуються оброблення електронних варіантів одеської преси та електронних варіантів періодичних видань, представлених в Інтернеті, та сканування.

Сучасна публічна бібліотека — інформаційний, культурний, освітній заклад, що надає рівний доступ до інформації всім категоріям читачів і використовує автоматизовані бібліотечні інформаційні системи (АБІС) для автоматизації функцій бібліотекаря з придбання та підтримання бібліотечного фонду, а також обслуговування читачів [1]. Як правило, АБІС складається з бази даних (БД) та програмного інтерфейсу оброблення даних, що представляє собою набір функціонально закінчених модулів (рис. 1).

Модулі, що входять до складу АБІС, можна умовно розділити на п'ять груп за виконуваними функціями: адміні-

стративний інтерфейс (АІ), який об'єднує службові модулі з підтримки БД основного і періодичного бібліотечного фонду (ОПБФ) і читацької БД; комплектація — автоматизація роботи з формування ОПБФ; каталогізація — розроблення предметних електронних каталогів, індексування та анотування видань ОПБФ; книговидача — автоматизація реєстрації читачів, а також обліку видачі та повернення примірників з ОПБФ; публічний інтерфейс для користувачів (On-line Public Access Catalog — OPAC). Модулі комплектації і каталогізації призначені для автоматизації роботи бібліотекарів з підтримки ОПБФ і відносяться до внутрішніх модулів АБІС. Модулі книговидачі та OPAC відносяться до зовнішніх модулів АБІС і реалізують функції автоматизації підтримання дій бібліотекаря як посередника між читачем і ОПБФ, а також самостійних дій читача як користувача ОПБФ.

Аналіз програмного інтерфейсу опрацювання даних [2] показав, що реальні можливості сучасних АБІС не відповідають вимогам, які пред'являються з боку читачів щодо організації спеціалізованого інформаційно-аналітичного обслуговування і суперечать функціям бібліотек у розумінні бібліотекарів.

Розвиток форм і методів бібліотечного обслуговування з автоматизації функцій комплектації ОПБФ відповідно до переважних інтересів читачів в умовах обмеженості ресурсів, аналізу книгозабезпеченості на основі читацьких вимог, реалізації зворотного зв'язку з читачем відповідно до його переваг, вимагає рішення важко формалізуємої задачі — розпізнавання образів читачів публічної бібліотеки (ЧПБ). Це завдання може бути вирішене у рамках нейромережевого підходу, який уможливить будування якісних характеристик образів ЧПБ і визначить приналежність кожного читача до конкретного класу.

Пропонується дворівнева методику нейромережного розпізнавання образів читачів публічної бібліотеки (НРО ЧПБ) для автоматизації спеціалізованого інформаційного обслуговування класів ЧПБ. Методика реалізована за допомогою засобів веб-сервера Apache, сервера БД MySQL, інтерпретатора PHP і нейроімітатора NeuroShell (демо версія) у вигляді програмного забезпечення, який може бути вбудований у структуру типової АБІС.

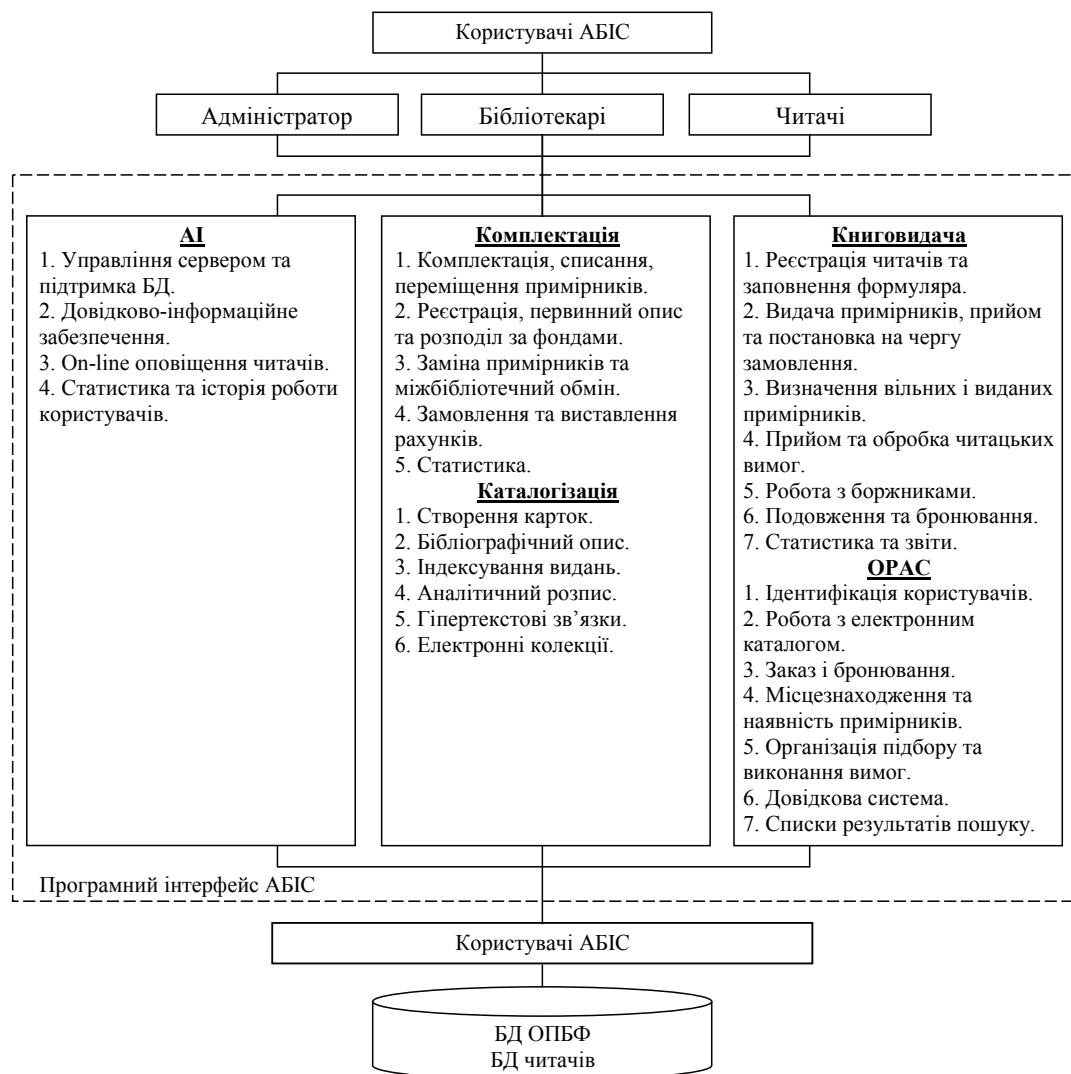


Рис. 1. Структурно-функціональна схема

При реалізації дворівневої методики НРО ЧПБ пропонується на першому рівні використовувати мережу Кохонена (Kohonen clustering network — KСN) для визначення кількості кластерів читачів і виділення їхніх інтегральних описових характеристик (ІОХ), а на другому рівні — багатошаровий персептон (multilayer perceptron — MLP) для встановлення приналежності читача до класу з певними інтересами, вимогами і перевагами [3].

Дослідження проводилося на базі Одеської національної наукової бібліотеки ім. М. Горького. У початковому анкетуванні взяли участь 30 читачів. Електронна анкета читача (рис. 2, а, б) була розміщена на веб-сервері Apache і містила 28 питань, згрупованих у блоки інформації: зворотній зв'язок (ПБ, e-mail, телефон), особистий та освітній рівень (стать, вік, освіта, спеціалізація), активність (частота і мета відвідувань бібліотеки, підстава для вибору літератури), літературні уподобання. Блок літературних уподобань розділений на підблоки: розважальне, професійне та інше читання. Підблок професійного читання сформований згідно з Переліком [4].

Дані з електронної анкети кодувалися і переносилися у поля записів таблиці ознак читачів на сервері БД MySQL. На підставі цих записів там же формувалася таблиця описових характеристик ознак і вхідна тренувальна вибірка (ВТВ) для нейроімітатора NeuroShell, що складається з 28 ознак (рис. 3, а).

Для створення самоорганізованого шару KСN за допомогою нейроімітатора NeuroShell необхідно вказати кількість вихідних нейронів — кластерів. У ході експерименту

вона змінювалася від двох до дев'яти, при цьому перевірялося завантаження кластерів. Під завантаженням розумілося відношення максимальної кількості елементів у кластері до мінімального. Найрівномірніше завантаження було досягнуто для восьми кластерів.

Змістовна інтерпретація отриманих кластерів виконувалася експертом шляхом об'єднання описових характеристик ознак у відповідній таблиці з результатами кластеризації. Таким чином, були сформовані інтегральні описові характеристики (ІОХ) отриманих кластерів, яким можна умовно дати такі найменування: філософсько-гуманітарний, економіко-юридичний, соціально-комунікаційний, культурно-економічний, технічний, спеціалізований, фізико-технічний та універсальний. ІОХ також були розміщені в довідковій таблиці на сервері БД MySQL.

Отже, у результаті реалізації дворівневої методики, на першому рівні були сформовані дві таблиці: модифікована таблиця ознак читачів, що містить записи з ВТВ, у якій до 28 стовпців ознак доданий 29 цільовий вектор-стовпець, і таблиця ІОХ кластерів.

На другому етапі модифікована таблиця ознак читачів використовувалася як вхідний для класифікації образів ЧПБ за допомогою MLP, де вихідний вектор-стовпець був поданий у вигляді матриці, елементи якої представляють собою послідовності з нулів і одиниць, а розмірність відповідає кількості кластерів та кількості прикладів з навчальної вибірки (рис. 3, б).

Для класифікації образів ЧПБ використовувався тришаровий MLP (вхідний, прихований та вихідний шари по 28, 21 і 8 нейронів відповідно) прямого поширення сигналу, що вивчається зі зворотним поширенням помилки. Моделювання MLP здійснювалося на основі навчання з ВТВ. Для контролю показності ВТВ використовувалася тестова вибірка, а для перевірки якості навчання — екзаменаційна вибірка (рис. 3, б).

На заключному етапі до зведеної таблиці читачів на сервері БД MySQL, яка містить дані електронного анкетування, додається поле з номером класу, до якого читач був віднесений за допомогою MLP.

Таким чином, зведена таблиця читачів і таблиця IOX кластерів є основним інформаційним забезпеченням автома-

тизованого спеціалізованого інформаційного обслуговування класів ЧПБ, яке вбудоване в існуючу АБІС (рис. 1) і модифікує БД читачів. Це інформаційне забезпечення дає змогу організувати процедуру поштового розсилання запрошень на бібліотечні заходи. При цьому АІ АБІС (рис. 1) так само модифікується. У нього додається екранна форма (рис. 4, б) з можливістю вибору відповідності класів читачів опису заходу з соціокультурної та просвітницької роботи, що проводиться бібліотекою. Для заповнення форми адміністратор користується екранною формою з опублікованими змістом IOX (рис. 4, а). У результаті описаної автоматизації формується таблиця запрошень на захід групи читачів, за даними якої здійснюється автоматизоване поштове розсилання запрошень (рис. 4, в).

АНКЕТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБРАЗА ЧИТАТЕЛЯ ПУБЛИЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ

Уважаемые посетители! Одесской национальной научной библиотеки им. М. Горького Мы проводим научное исследование по теме: «Идеальный образ читателя публичной библиотеки».

Целью данного исследования является выявление Ваших интересов для дальнейшей организации тематических мероприятий, интересующих Вас направлений, рационального комплектования библиотеки, а также информирования Вас об этом

Ф.И.О.: _____ ЭЛЕКТРОННЫЙ АДРЕС: _____ ТЕЛЕФОН (если нет э/адреса): _____

<p>1. Ваш пол:</p> <input type="radio"/> Мужской <input type="radio"/> Женский	<p>3. Уровень Вашего образования:</p> <input type="radio"/> Основное общее (9 классов) <input type="radio"/> Среднее (полное) общее <input type="radio"/> Начальное профессиональное (ПТУ) <input type="radio"/> Среднее профессиональное (техникум, колледж) <input type="radio"/> Бакалавриат <input type="radio"/> Специалист <input type="radio"/> 23-30 <input type="radio"/> 30-35 <input type="radio"/> 36-50 <input type="radio"/> 51-65 <input type="radio"/> свыше 65	<p>4. Специализация Вашего образования:</p> <input type="radio"/> Физико-математическое <input type="radio"/> Технические <input type="radio"/> Сельскохозяйственное <input type="radio"/> Химическое <input type="radio"/> Фармацевтическое <input type="radio"/> Биологическое <input type="radio"/> Медицинское <input type="radio"/> Ветеринарное <input type="radio"/> Географическое <input type="radio"/> Гастрономическое <input type="radio"/> Экономическое <input type="radio"/> Философское <input type="radio"/> Социологическое
<p>2. Ваш возраст:</p> <input type="radio"/> 14-22 <input type="radio"/> 23-30 <input type="radio"/> 30-35 <input type="radio"/> 36-50 <input type="radio"/> 51-65 <input type="radio"/> свыше 65	<p>3. Уровень Вашего образования:</p> <input type="radio"/> Основное общее (9 классов) <input type="radio"/> Среднее (полное) общее <input type="radio"/> Начальное профессиональное (ПТУ) <input type="radio"/> Среднее профессиональное (техникум, колледж) <input type="radio"/> Бакалавриат <input type="radio"/> Специалист <input type="radio"/> 23-30 <input type="radio"/> 30-35 <input type="radio"/> 36-50 <input type="radio"/> 51-65 <input type="radio"/> свыше 65	<p>4. Специализация Вашего образования:</p> <input type="radio"/> Филологическое <input type="radio"/> Педагогическое <input type="radio"/> Психологическое <input type="radio"/> Историческое <input type="radio"/> Юридическое <input type="radio"/> Политологическое <input type="radio"/> Социально-коммуникаций (журналистское, библиотечное и т.п.) <input type="radio"/> Искусствоведческое <input type="radio"/> Архитектурское <input type="radio"/> Культурологическое <input type="radio"/> Военное <input type="radio"/> Спортивное

5. Как часто Вы посещаете библиотеку:

 Режим 1 раза в год
 Один раз в год
 Несколько раз в год
 Один раз в полгода
 Один раз в квартал
 Один раз в месяц
 Каждую неделю
 Несколько раз в неделю
 Каждый день
 По мере необходимости
 Сегодня первый раз

6. Какова цель Вашего посещения библиотеки:

 Профессиональная деятельность
 Повышение квалификации
 Научная деятельность
 Учебная (образовательная) деятельность
 Досуговая деятельность
 Самообразование (расширение кругозора)
 Посещение библиотечных мероприятий

7. Источник информации при выборе литературы для чтения:

 Отзывы друзей и знакомых
 Рекомендации преподавателей или библиотечной
 Совет коллег
 Случайный выбор
 СМИ

8. Какую литературу вы предпочитаете:

<p><input type="checkbox"/> Художественные произведения:</p> <input type="checkbox"/> Фантастика, фантази <input type="checkbox"/> Триллеры, ужасы, мистика <input type="checkbox"/> Детективы, боевики <input type="checkbox"/> Исторические романы, приключения <input type="checkbox"/> Любовные романы <input type="checkbox"/> Юмор <input type="checkbox"/> Классика <input type="checkbox"/> Проза <input type="checkbox"/> Поэзия, драматургия <input type="checkbox"/> Старинная литература <input type="checkbox"/> Биографии, мемуары, личности <input type="checkbox"/> Фольклор <input type="checkbox"/> Публицистика	<p><input type="checkbox"/> Научная литература по теме «Дом, Семья, Хобби, Дети»:</p> <input type="checkbox"/> Здоровье <input type="checkbox"/> Домоводство <input type="checkbox"/> Искусство <input type="checkbox"/> Кулинария <input type="checkbox"/> Спорт <input type="checkbox"/> Любовь, дружба <input type="checkbox"/> Питомцы <input type="checkbox"/> Развлечения, игры <input type="checkbox"/> Сад, огород, цветник <input type="checkbox"/> Коллекционирование <input type="checkbox"/> Красота, мода <input type="checkbox"/> Охота, охота, рыбалка <input type="checkbox"/> Озоутерия, оккультизм <input type="checkbox"/> Рукоделие <input type="checkbox"/> Строительство, ремонт <input type="checkbox"/> Книги для взрослых <input type="checkbox"/> Воспитание детей <input type="checkbox"/> Познавательное <input type="checkbox"/> Детские книги	<p><input type="checkbox"/> Техника:</p> <input type="checkbox"/> Прикладная геометрия, инженерная графика, эргономика <input type="checkbox"/> Отраслевое машиностроение <input type="checkbox"/> Обработка материалов <input type="checkbox"/> Автоматизированное строение <input type="checkbox"/> Кораблестроение <input type="checkbox"/> Электротехника, электроника <input type="checkbox"/> Устройства <input type="checkbox"/> Радиотехника, коммуникации <input type="checkbox"/> Автоматизация, вычислительная техника <input type="checkbox"/> Энергетика <input type="checkbox"/> Металлургия <input type="checkbox"/> Полезные ископаемые <input type="checkbox"/> Химические технологии <input type="checkbox"/> Пищевая, легкая промышленность <input type="checkbox"/> Транспорт <input type="checkbox"/> Строительство <input type="checkbox"/> Геодезия
---	--	---

Философия, социология:
 Онтология, гносеология, феноменология

Экономика:
 Экономическая теория

Юриспруденция, политология:
 Теория государства и права

a

<p><input type="checkbox"/> Философия истории <input type="checkbox"/> Диалектика <input type="checkbox"/> Философия культуры <input type="checkbox"/> Логика <input type="checkbox"/> Этика, эстетика <input type="checkbox"/> Философия науки <input type="checkbox"/> Философия образования <input type="checkbox"/> Религия, философия <input type="checkbox"/> Украиноведение <input type="checkbox"/> Социология</p> <p><input type="checkbox"/> Педагогика:</p> <input type="checkbox"/> Теория и методика обучения <input type="checkbox"/> Теория и методика профессионального образования <input type="checkbox"/> Теория и методика управления образованием <input type="checkbox"/> Теория и методика воспитания <input type="checkbox"/> Коррекционная педагогика <input type="checkbox"/> Социальная педагогика <input type="checkbox"/> Дошкольная педагогика <input type="checkbox"/> Теория обучения <input type="checkbox"/> Информационно-коммуникационные технологии в образовании <p><input type="checkbox"/> Физико-математические науки:</p> <input type="checkbox"/> Физика <input type="checkbox"/> Математика <input type="checkbox"/> Астрономия <input type="checkbox"/> Информатика <input type="checkbox"/> Кибернетика <input type="checkbox"/> Механика <p><input type="checkbox"/> Биология:</p> <input type="checkbox"/> Общая биология <input type="checkbox"/> Частная биология <input type="checkbox"/> Прикладная биология <p><input type="checkbox"/> Медицина, ветеринария:</p> <input type="checkbox"/> Клиническая медицина <input type="checkbox"/> Профилактическая медицина <input type="checkbox"/> Теоретическая медицина <input type="checkbox"/> Ветеринария <p><input type="checkbox"/> Психология:</p> <input type="checkbox"/> Фундаментальная психология <input type="checkbox"/> Прикладная психология	<p><input type="checkbox"/> Международная экономика <input type="checkbox"/> Экономика национального хозяйства <input type="checkbox"/> Экономика предприятия <input type="checkbox"/> Региональная экономика <input type="checkbox"/> Экономика природопользования <input type="checkbox"/> Экономика труда <input type="checkbox"/> Финансы, кредит <input type="checkbox"/> Бюджетарский учет <input type="checkbox"/> Статистика <input type="checkbox"/> Математические методы</p> <p><input type="checkbox"/> Искусство, культура:</p> <input type="checkbox"/> Театр <input type="checkbox"/> Музыка <input type="checkbox"/> Кино, телевидение <input type="checkbox"/> Дизайн <input type="checkbox"/> Изобразительное искусство <input type="checkbox"/> Декоративно-прикладное искусство <input type="checkbox"/> Архитектура <input type="checkbox"/> Культурология <p><input type="checkbox"/> Химия, фармация:</p> <input type="checkbox"/> Неорганическая химия <input type="checkbox"/> Аналитическая химия <input type="checkbox"/> Органическая химия <input type="checkbox"/> Физическая химия <input type="checkbox"/> Коллоидная химия <input type="checkbox"/> Фармация <p><input type="checkbox"/> Сельскохозяйственное дело:</p> <input type="checkbox"/> Агрономия <input type="checkbox"/> Зоотехника <input type="checkbox"/> Лесное хозяйство <p><input type="checkbox"/> Спорт и физическое воспитание:</p> <input type="checkbox"/> Олимпийский и профессиональный спорт <input type="checkbox"/> Физическое воспитание <input type="checkbox"/> Физическая реабилитация <p><input type="checkbox"/> Военное дело:</p> <input type="checkbox"/> Военная теория <input type="checkbox"/> Военная практика	<p><input type="checkbox"/> Конституционное, муниципальное право <input type="checkbox"/> Гражданское право <input type="checkbox"/> Хозяйственное право <input type="checkbox"/> Трудовое право <input type="checkbox"/> Земельное право <input type="checkbox"/> Административное право <input type="checkbox"/> Криминальное право <input type="checkbox"/> Судостроительство <input type="checkbox"/> Международное право <input type="checkbox"/> Политология</p> <p><input type="checkbox"/> История:</p> <input type="checkbox"/> Отечественная история <input type="checkbox"/> Всемирная история <input type="checkbox"/> Археология <input type="checkbox"/> Этнология <input type="checkbox"/> Историография <input type="checkbox"/> История науки и техники <input type="checkbox"/> Антропология <p><input type="checkbox"/> Связанные с компьютером:</p> <input type="checkbox"/> Документоведение, архивоведение <input type="checkbox"/> Книговедение, библиотекведение, библиографоведение <input type="checkbox"/> Журналистика <input type="checkbox"/> Издательское дело <input type="checkbox"/> Социальная информатика <p><input type="checkbox"/> География, геология:</p> <input type="checkbox"/> Физическая география <input type="checkbox"/> Социально-экономическая география <input type="checkbox"/> Геология <p><input type="checkbox"/> Филология:</p> <input type="checkbox"/> Литература <input type="checkbox"/> Языковедение <p><input type="checkbox"/> Прочее:</p> <input type="checkbox"/> Природозащита <input type="checkbox"/> Справочники <input type="checkbox"/> Энциклопедии <input type="checkbox"/> Словари
---	---	---

b

Рис. 2. Екранні форми електронної анкети для опитування читачів

3

Кіль-ть читачів	Вхідні данні читачів													
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	...	X ₂₇	X ₂₈	
1	male	age	study	spec	time	goal	liter	a	b	c	...	t	u	
	-1	0,2	-0,4	-0,9	0,6	-1	0	-0,5	-0,3	0	...	0,6	1	
	1	-1	1	0,08	0,8	0	-1	1	-0,9	-1	...	-1	1	
	1	0,2	-0,4	-0,9	-0,4	0,33	0	-0,5	-0,8	-1	...	-1	-1	
	-1	-1	0	-0,9	-0,8	0,33	-1	-0,5	-0,5	-0,7	...	-1	1	
	-1	-1	0	-0,9	-0,8	0,33	0,5	-0,5	-0,5	-0,3	...	-1	1	
	-1	-1	0,4	0,42	0,8	-0,3	-1	-0,9	-0,9	-1	...	-1	-1	
	1	-1	0,2	-0,9	-1	0,66	1	-0,5	-0,6	-1	...	-1	-1	
	1	-1	-0,2	0,25	0,8	0	-1	-0,5	-0,8	-1	...	-1	-1	
	1	-1	-0,2	0,83	0,8	0	-1	-0,5	-0,6	-1	...	-1	-1	
	1	-1	0	-0,2	0,2	-1	-1	-0,4	-0,4	-0,3	...	-0	1	
	1	-0	0	-0,2	0	-1	-1	-0,5	-0,7	-1	...	-1	1	
	1	-1	0,2	-0,2	0,2	0	-1	-0,2	-0,1	0	...	-0	0	
	1	-1	-0,4	0,75	0,6	0,66	-1	-0,7	-0,6	-1	...	-1	-1	
	1	-1	0,2	-0,2	0,8	0,66	-1	-0,4	-0,8	0,33	...	-1	0,5	
	1	-0	0	0,17	-0,4	-1	-1	1	1	-1	...	-1	1	
	-1	-0	0	-0,9	0,6	-1	0,5	-0,7	-0,7	-0,3	...	-1	1	
	-1	-1	0,2	-0,2	-0,2	0,66	0,5	-0,1	-0,5	-0,3	...	-1	0,5	
	1	-1	-0,2	-1	0,8	0	-1	-0,7	-0,6	-0,3	...	-1	0	
	1	0,2	0,8	-0,9	0,6	-1	1	-0,9	-0,9	-0,7	...	-1	-1	
	1	0,2	0,2	0,58	0,6	-1	-1	-0,7	-0,8	-1	...	-1	1	
	-1	-1	-0,2	-0,9	-1	0	-1	-0,7	-0,8	-0,7	...	-1	0	
	-1	-1	0,2	-0,9	0,8	-1	-1	-0,9	-0,7	0	...	-1	0,5	
	1	0,6	0	0,33	0,8	-1	0,5	-0,7	-0,7	-1	...	-1	0,5	
	1	-1	0	-0,2	0,8	0,66	0,5	-0,7	-0,8	-0,7	...	-1	0	
	-1	-1	-0,2	-0,9	-0,8	0	-1	-0,4	-0,8	-1	...	-1	-1	
	1	-1	0	-0,2	0	0,66	0,5	-0,5	-0,2	-0,3	...	-1	0,5	
	-1	-1	1	-1	-0,8	0	-1	-1	-1	-0,3	...	-1	-1	
	-1	-1	-0,4	-0,9	0,8	0	-1	-0,9	-0,7	0,33	...	-1	-1	
	-1	-1	0	0,08	0,8	-0,3	0,5	0,07	-0,6	-1	...	-1	1	
-1	-1	-0,4	-0,9	0,8	0	-1	-0,5	-0,5	-0,3	...	-1	0,5		

Кіль-ть читачів	Навчальний вектор													
	Ознаки							Класи						
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	...	X ₂₇	X ₂₈	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈
male	age	study	spec	...	t	u	vih1	vih2	vih3	vih4	vih5	vih6	vih7	vih8
-1	0,2	-0,4	-	...	0,6	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	-1	1	0,08	...	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0,2	-0,4	-	...	-1	-1	0	0	0	1	0	0	0	0
-1	-1	0	-	...	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
...
тренувальна вибірка														
-1	-1	-0	-	...	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	-1	0	-	...	-1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	1	-1	...	-1	-1	0	0	1	0	0	0	0	0
-1	-1	-0,4	-	...	-1	-1	0	1	0	0	0	0	0	0
-1	-1	0	0,08	...	-1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	-0,4	-	...	-1	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0,6	-0,4	0,58	...	-1	-1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	-1	-0,4	0,58	...	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0,2	-0,4	0,17	...	-1	-1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0,6	0,2	0,08	...	-1	-1	0	0	0	0	1	0	0	0
...
тестова вибірка														
-1	0,2	0,2	-	...	-1	-1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0,6	0,8	-	...	-1	-1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0,2	0,2	0,08	...	-1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0,6	0,2	-	...	-1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	-1	1	0,08	...	-0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0,6	0,6	0,42	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,2	0,8	0,33	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-0	0,2	-	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	1	-1	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
...
експериментальна вибірка														
1	-1	-1	-	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-1	1	0,08	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-1	-0,4	0,83	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-1	1	0,33	...	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0

а

б

Рис. 3. Вигляд ВТВ для KCN (а) і вибірок MLP (б)

Використання такого автоматизованого спеціалізованого інформаційного обслуговування класів ЧПБ у свою чергу дало можливість заощадити грошові ресурси за рахунок скорочення кількості матеріалів, що розсилаються, підвищити продуктивність праці бібліотекаря завдяки зниженню часу на формування списків тих, кому будуть надіслані запрошення, зменшити кількість матеріалів, які помилково надсилає бібліотека, підвищити вибірковість та адресність доставляння бібліотечної інформації, впровадити додаткові маркетингові послуги, отримати додаткові переваги в конкуренції з іншими бібліотеками. Наприклад, за оцінками експертів, збільшення кількості відвідувань читачами бібліотеки, пов'язаних з впро-

вадженням спеціалізованого інформаційного обслуговування класів ЧПБ, склало 25% від середніх відвідувань на рік, або 11 513. Якщо вартість платних послуг при одному відвідуванні 2 грн., то чистий прибуток — 20% — від впровадження такого програмного забезпечення становить 4605,2 грн.

Запропонована автоматизація спеціалізованого інформаційного обслуговування класів ЧПБ універсальна і може бути застосована будь-якими публічними бібліотеками для організації спеціалізованого інформаційного обслуговування, що допоможе залучити нових читачів за рахунок підвищення оперативності опрацювання запитів та повноти задоволення замовлень.

Таблиця класов і їх детальне описання

Номер класу	Найменування	Пол учасників	Образовання учасників	Деятельность учасників	Активність учасників	Перечисление направлений
1	Философско-гуманитарный	Молодые женщины	Гуманитарно-экономическое	Профессионально-учебная	Активны в посещениях и чтении. Всесторонние интересы.	Искусство, Философия, Филология, Психология, Медицина (Физико-математические науки, Техника, Экономика, Социальные коммуникации, Педагогика)
2	Экономико-юридический	Женщины	Экономическое	Профессионально-самообразовательная	Активность посещений высокая. Активность чтения средняя. Достаточная заинтересованность.	Экономика, Юриспруденция, Философия, Филология, Психология, Искусство
3	Социально-коммуникационный	Женщины	Математико-коммуникационное	Профессионально-учебная	Посещение средней активности. в чтении малоактивны. Интересуются, хотя и не активны в чтении.	Социальные коммуникации, Искусство, (Физико-математические науки)
4	Культурно-экономический	Молодые женщины	Культурно-экономическое	Самообразование	Не активны в посещениях, средне активны в чтении. Не определенного направления интересов.	Экономика, Искусство, История, Физико-математические науки
5	Технический	Женщины	Техническое	Досугово-профессиональная	Не активны ни в посещениях, ни в чтении.	Психология, Искусство, (Техника)
6	Специализированный	Мужская	Технико-юридическое	Учебная	Не активны ни в посещениях, ни в чтении. Только в области своей специализации.	Юриспруденция, Психология, Техника, Физико-математические науки
7	Физико-технический	Молодые мужчины	Техническое	Учебная	Не активны в посещениях, средне активны в чтении.	Физико-математические науки, Техника, Искусство (Спорт)
8	Универсальный	Мужская	Техническое	Профессионально-научная	Достаточная активность в посещениях, высокая активность в чтении. Разносторонние интересы.	Философия, Физико-математические науки, техника, Юриспруденция, Искусство, Спорт, Биология, География, История, Психология (Экономика, Филология, Педагогика, Медицина, Социальные коммуникации)

а

Выбор классов для существующих мероприятий.

Пригласить на мероприятие

2010-12-06, Виставка: Екологічний туризм в Україні

следующие классы читателей:

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8

Б

На выбранное Вами мероприятие будут приглашены следующие читатели:

ФИО	Почта	Телефон
читатель 1	почтовый адрес 1	-
читатель 2	почтовый адрес 2	-
читатель 3	почтовый адрес 3	-
читатель 4	почтовый адрес 4	-
читатель 5	-	-
читатель 6	почтовый адрес 5	-
читатель 7	почтовый адрес 6	-
читатель 8	почтовый адрес 7	-
читатель 9	-	телефон 1
читатель 10	почтовый адрес 8	-
читатель 11	почтовый адрес 9	-
читатель 12	-	телефон 2
читатель 13	почтовый адрес 10	-

Отправить читателям, которые оставили свой электронный адрес приглашение на мероприятие?

[Возврат к Главной Меною](#)

В

Рис. 4. Екранні форми модифікованого АІ

Список використаної літератури

1. Библиотечная энциклопедия / Российская гос. б-ка ; Ю. А. Гриханов (гл. ред.) ; Е. И. Ратникова (науч.ред.-сост.), Л. Н. Уланова (науч.ред.-сост.). — М. : Пашков дом, 2007. — 1299 с.
2. Характеристика АБИС "ИРБИС" / Ирбис-хост-Крым. — Симферополь, 2010. — Режим доступа : <http://irbis-host.net>. — Загл. с экрана. — 29.11.2010.
3. Арсирий Е. А. Нейросетевое распознавание образов читателей публичной библиотеки для организации специализированного библиотечного обслуживания / Е. А. Арсирий, А. А. Саенко // Праці Одеського політехнічного університету. — 2011. — № 1. — С. 118—124.
4. Перелік спеціальностей / Вища атестаційна комісія України. — К., 2005. — Режим доступу : <http://www.vak.org.ua/specrada3.php>. — Назва з екрана. — 11.10.2010.

Предложена двухуровневая методика нейросетевого распознавания образов читателей публичной библиотеки

для автоматизации специализированного информационного обслуживания классов читателей. Методика реализована с помощью свободно распространяемых средств веб-программирования и нейроимитаторов в виде программного обеспечения, которое встроено в структуру типичной автоматизированной библиотечной информационной системы.

A duplex technique of neural network pattern recognition of the public library readers is proposed for automation of a specialized information service of readers classes. The method is realized using freely available tools and web programming and neural simulators as the software which is incorporated into the structure of a typical automated library information system.

Надійшла в редакцію 15 серпня 2011 року