

УДК 004.75

Льїн О.О., к.т.н. (Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій)

**ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ІНФОРМАЦІЙНИХ КІОСКІВ**

**Льїн О.О. Програмний комплекс інформаційних кіосків.** В статті розглядаються особливості проектування розподіленого програмного забезпечення інформаційних кіосків для організації публічного інформаційного сервісу на основі веб-технологій.

**Ключові слова:** ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ, ВЕБ-САЙТ, СЕНСОРНИЙ ТЕРМІНАЛ, ІНФОРМАЦІЙНИЙ КІОСК, ПУБЛІЧНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ СЕРВІС

**Ильин О.А. Програмный комплекс информационных киосков.** В статье рассматриваются особенности проектирования распределенного программного обеспечения информационных киосков для организации публичного информационного сервиса на основе веб-технологий.

**Ключевые слова:** веб-технологии, веб-сайт, сенсорный терминал, информационный киоск, публичный информационный сервис

**P'in O.O. Informative terminal software.** In the article the features of design of distributed software for information touch - screen terminal for organization of public information service based on web technologies.

**Keywords:** WEB TECHNOLOGY, WEB SITE, TOUCH TERMINAL, INFORMATION TERMINAL, PUBLIC INFORMATION SERVICE

**Вступ.** Перехід до засобів електронного документообігу висуває на перший план необхідність наявності засобів візуалізації інформації в електронному вигляді. Особливо це стосується місць розташування публічної інформації – дошки об'яв, стенди і тощо. Ця задача вирішується за допомогою електронних екранів, проєкторів, сенсорних дисплеїв та інформаційних кіосків на базі сенсорних екранів. На відміну від персональних комп'ютерів, ноутбуків, планшетів тощо, робота із сенсорними інформаційними терміналами вимагає розробки спеціалізованого програмного забезпечення, орієнтованого на роботу із масовим користувачем в публічних місцях з урахуванням особливостей роботи із сенсорними екранами. До основних вимог до такого програмного забезпечення можна віднести: *інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача; надання доступу до чітко визначених інформаційних ресурсів; однозначний вибір того чи іншого режиму користування; захист від несанкціонованого використання; обробка критичних ситуацій та інформування про це користувача; інтерактивність; автоматичне повернення в первісний стан програми при певних умовах; можливість керування зовнішніми периферійними пристроями – динаміки, відеокамера тощо.*

На теперішній момент більшість інформаційних систем доносить інформацію до своїх користувачів переважно за допомогою веб-сервісу мережі Інтернет, тобто за допомогою веб-сайтів та веб-порталів. Окремою одиницею інформації такого типу інформаційного ресурсу є веб-сторінка, яка передається з веб-сервера до браузера клієнтського комп'ютера. Внутрішній зміст сторінки структурований у відповідності до вимог стандарту HTML (Hyper Text Markup Language, мова розмітки гіпертексту). Для виводу на екран використовується спеціальна програма – браузер, що інтерпретує код HTML та відображає інформацію на екрані у графічному вигляді, з анімаційними ефектами тощо. Сучасні браузери не в повній мірі відповідають вимогам, наведеним вище, особливо тим, що стосуються обробки критичних ситуацій, автоматичного повернення в початковий стан, взаємодії із іншим периферійним обладнанням. Таким чином актуальним є пошук технічних та програмних рішень, які б гнучко поєднували існуючі ефективні веб-технології накопичення та передачі інформації та інші програмні рішення, що в повній мірі задовольняють вищенаведеним вимогам.

**Постановка задачі.** Веб-технології є інструментом масового розповсюдження інформації в мережі Інтернет, яка є основною технологічною платформою в інфокомунікаціях. Основний принцип технології полягає у особливості архітектури “клієнт-сервер” [1]. Вона передбачає наявність комп'ютерів із умовними ролями “сервер” та “клієнт”, що входять до складу однієї мережі та працюють під управлінням мережних

операційних систем. Зберігання та обробка інформації відбувається на сервері. Роль клієнта відіграє комп'ютер, який запитує інформацію у сервера. Серверна частина технології реалізується за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, такого як Apache, IIS, систем управління базами даних (СУБД) MySQL, MS SQL, FireBird, мов обробки та виконання скриптів Perl, PHP тощо. Клієнтська частина технології реалізується за допомогою програм браузерів, таких як MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera і т.п. Узагальнена архітектура веб-сервісу наведена на рис. 1.

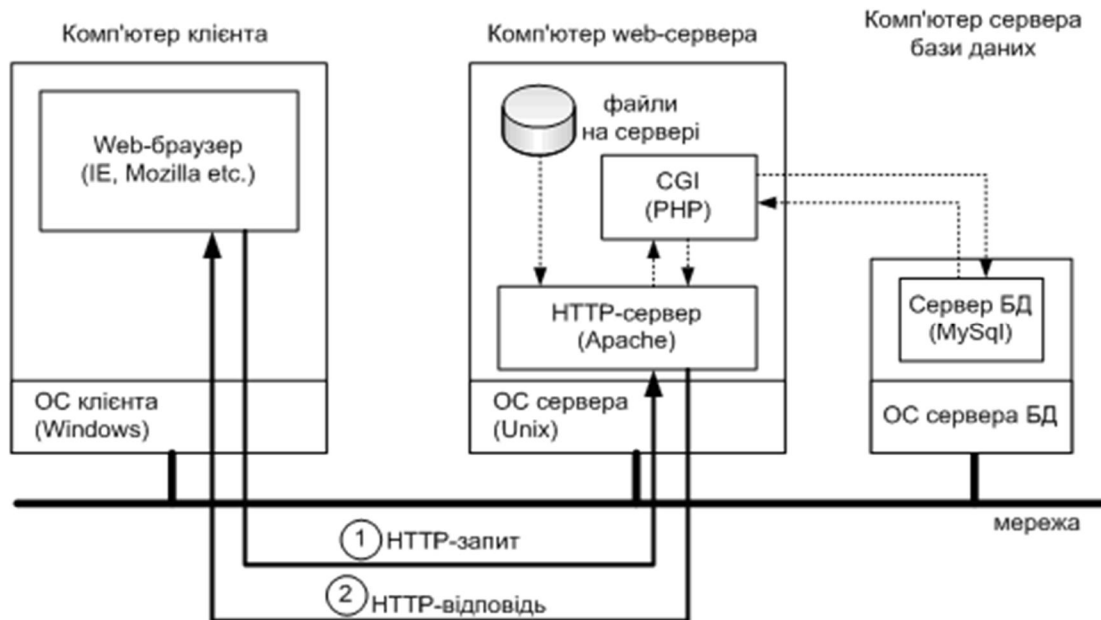


Рис. 1. Узагальнена архітектура web-сервісу

Особливість архітектури «клієнт-сервер» полягає в тому, що всі процеси обробки інформації (зберігання, перетворення) відбуваються на сервері, клієнту надається лише певна вибірка, сформована в залежності від параметрів запити. Найчастіше за все такі параметри включаються до структури URL (Universal Resource Locator, універсальний укажчик ресурсу) при зверненні до сервера (http-запит на рис. 1). Такими параметрами можуть виступати або різні назви веб-сторінок – index.html, about.html, або параметри, що додаються до індексного файлу у вигляді index.php?id=2&cat=low (в даному випадку параметрами є id, cat із значеннями “2” та “low”). Веб-браузер є лише засобом візуалізації інформації, яку він отримує від сервера, у вигляді HTML (або XML) коду (http-відповідь на рис. 1) та додаткових технологій візуального оформлення таких як CSS (Cascade Style Sheet), JavaScript, Flash. Веб-браузер має ряд особливостей, які стають перешкодою до виконання вимог до інформаційної системи кіоску:

1) Неможливо організувати керований обмін інформацією із додатковими периферійними пристроями, такими як відеокамери, динаміки, принтер для друку чеків, приймачі грошових купюр тощо.

2) Відсутній механізм обробки критичних ситуацій, таких як відсутній зв'язок із web – сервером або СУБД.

3) Низький рівень інтерактивності, що обмежений засобами, які надають технології CSS, JavaScript, Flash.

4) Тривалий час очікування оновлення інформації на екрані при перезавантаженні web-сторінки, особливо коли інструментарій вибору тих чи інших параметрів інтегрований до сторінки.

**Рішення.** Вказані недоліки в повній мірі можна усунути поєднавши дві технології – web- та звичайну технологію створення програмного забезпечення для настільних систем. В

такому випадку веб-браузер стає складовим елементом програмного забезпечення, роль якого зводиться до відображення вибірових даних за запитом із параметрами. Роль веб-сервера в даному випадку – формування звітів у вигляді структурованого коду HTML. Задачі, пов'язані із організацією інтерактивного режиму роботи із користувачем, формування діалогових вікон із інструментарієм вибору, обробка критичних ситуацій, питання безпеки, робота із зовнішніми периферійними пристроями передається на сторону клієнта (тобто, терміналу) та реалізується у вигляді засобами програмного забезпечення. Схематично такий підхід зображено на рис. 2.

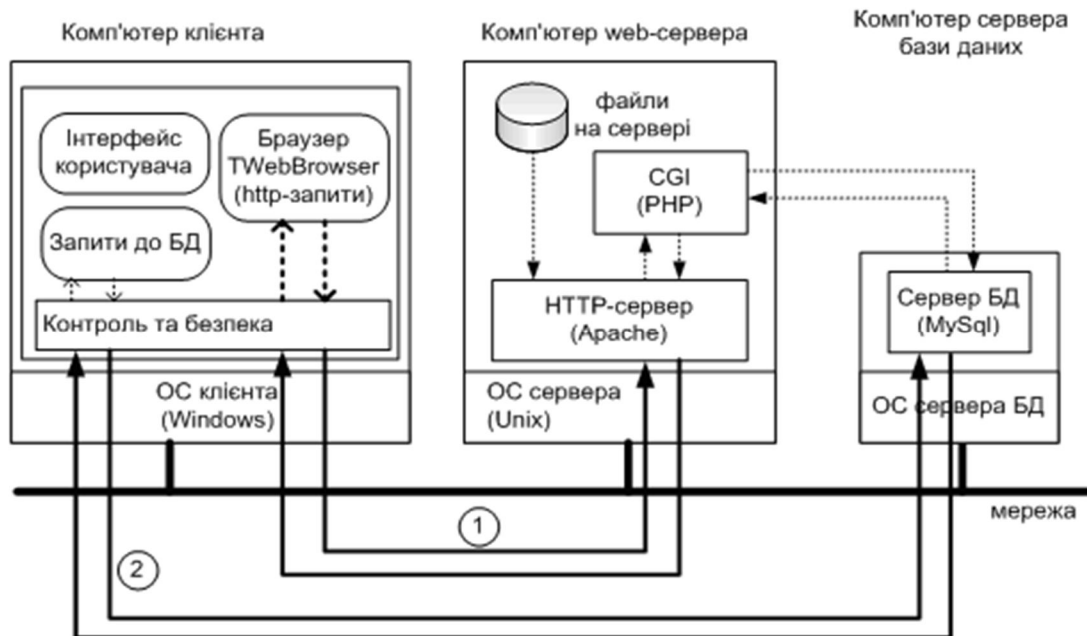


Рис. 2. Узагальнена архітектура запропонованого рішення

На рис. 2 зображено додатковий зв'язок 2 між клієнтом та сервером СУБД. Його наявність обумовлена необхідністю незалежним від веб-сервера шляхом отримувати доступ до бази даних для операцій по визначенню параметрів запиту для URL, збереження службової інформації. Слід ще раз підкреслити, що веб-сервер в даному випадку є джерелом звітів структурованого змісту, для відображення якого використовується веб-браузер. Зміст таких звітів залежить від значень параметрів в URL під час звернення до веб-сервера. Значення цих параметрів з'являються під час інтерактивного діалогу людини із інтерфейсом користувача терміналу.

**Реалізація.** Запропонований підхід реалізовано для створення програмного комплексу інформаційних кіосків із сенсорними дисплеями для інформування студентів та викладачів про поточний стан навчального процесу в Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій (ДУІКТ). Алгоритм роботи комплексу наведено на рис. 3.

Електронні розклади занять для студентів та викладачів та інші інформаційні сервіси порталу доступні в мережі Інтернет за URL-адресою [www.asuportal.duikt.edu.ua](http://www.asuportal.duikt.edu.ua). В залежності від типу інформаційного сервісу, до URL додаються параметри за схемою:

[www.asuportal.duikt.edu.ua/service\\_name/paramA/paramB/.../paramZ](http://www.asuportal.duikt.edu.ua/service_name/paramA/paramB/.../paramZ).

Наприклад, електронний розклад занять студентів певного факультету, спеціальності та групи доступний за адресою: [www.asuportal.duikt.edu.ua/ttablestud/298/12/6](http://www.asuportal.duikt.edu.ua/ttablestud/298/12/6). За запитом за такою адресою у веб-браузер завантажується веб-сторінка із інформацією про розклад.

Програмне забезпечення інформаційного кіоску реалізоване на одній з мов програмування високого рівня Borland Delphi [2] із застосуванням ряду додаткових пакетів, що розширюють можливості по створенню інтерактивних елементів користувацького інтерфейсу (елементи управління різної форми та дизайну, кольорові схеми, анімаційні ефекти).

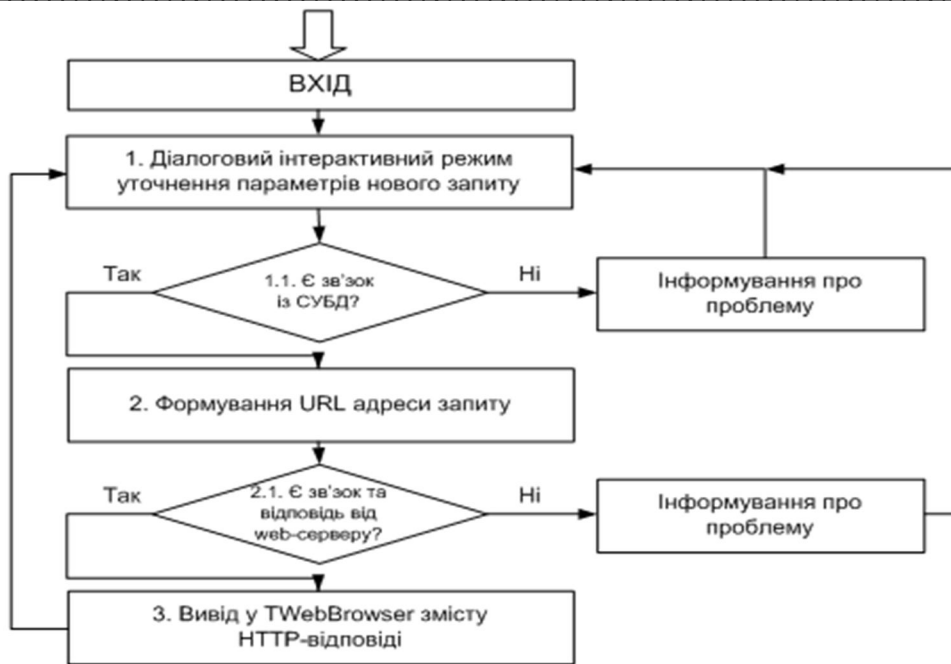


Рис. 3. Алгоритм роботи програмного забезпечення інформаційного кіоску

Для візуалізації веб-сторінки використовується екземпляр класу TWebBrowser, що являє собою компонент для роботи із веб-сайтами, побудований на основі браузера MS Internet Explorer. В якості вхідного параметру для цього об'єкту виступає URL-адреса сервера порталу АСУ із необхідними параметрами для конкретизації типу розкладу (для якого факультету, спеціальності та групи). Значення цих параметрів уточнюються під час інтерактивного діалогу людини із інформаційним терміналом. Цей процес відбувається за наперед заданою траскторією, яка схематично зображена на рис. 4.

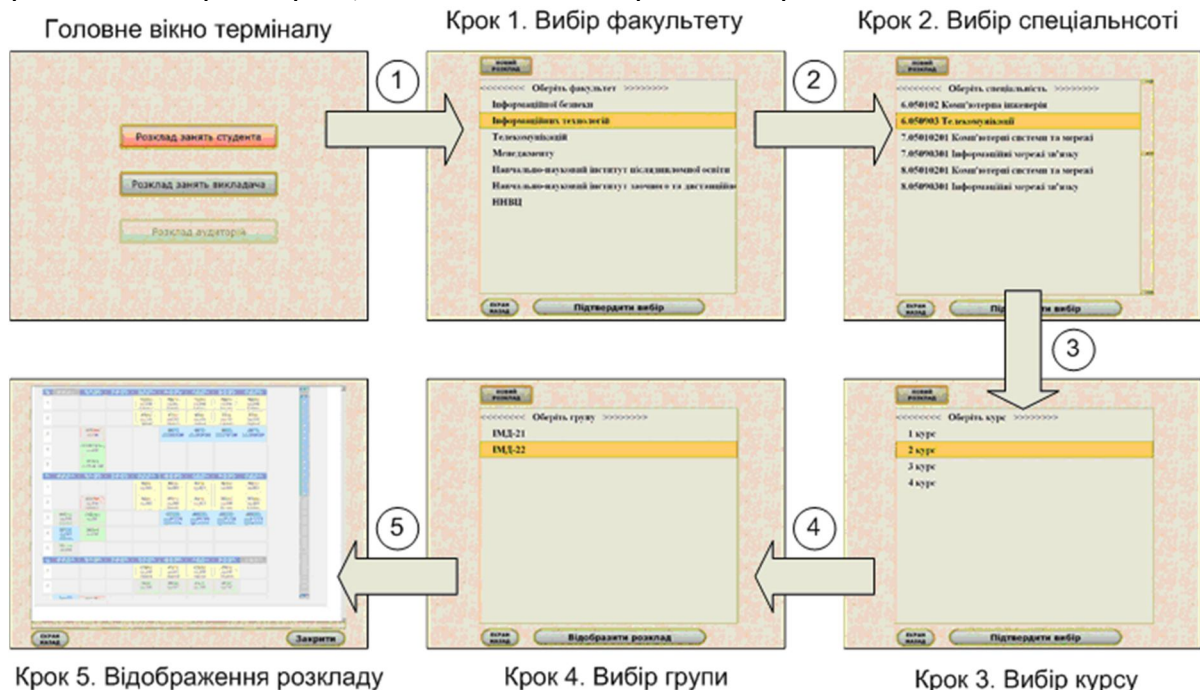


Рис.4. Електронні форми для формування розкладу занять студента

Інтерактивний діалоговий режим реалізовано за допомогою трьох вікон, які реалізовані у вигляді компоненти сторінок TTabSheet під управлінням компонента TPageControl.

При здійсненні переходів 1, 2, 3, 4 відбувається перевірка наявності зв'язку із БД, і в випадку відсутності зв'язку на екран терміналу виводиться відповідне інформаційне

повідомлення. Для формування списків факультетів, спеціальностей та груп здійснюється SQL-запит до БД шляхом 2 (рис. 2).

При здійсненні вибору певного запису із переліку на екрані та натисненні кнопки «Далее» програма запам'ятовує вибір користувача, який є значенням відповідного параметру, а на останньому кроці 4 із значень параметрів формується URL-адреса для запиту до веб-сервера. При наявності доступу до веб-сервера йому надсилається запит. Веб-сторінка, що повертається від сервера, відображається компонентою TWebBrowser. Після цього програма очікує певний час та автоматично повертається у початковий стан (головне вікно терміналу).

**Висновки.** Особливістю запропонованої архітектури є те, що на веб-сервер покладена задача формування веб-сторінок за запитом, який містить певні параметри, що впливають на вміст сторінки. Запропонований підхід характеризується рядом переваг:

- Передбачається жорстка “траєкторія руху” користувача під час вибору значень параметрів, що мінімізує кількість неоднозначних та конфліктних ситуацій;
- На екрані відображається необхідна і достатня інформація для здійснення однозначного вибору на кожному кроці;
- Постійний моніторинг щодо виникнення критичних для роботи програми ситуацій (відсутність інтернет-зв'язку, доступу до БД) і у випадку необхідності – інформування користувачів;
- Можливість додавання додаткових можливостей терміналу за рахунок використання драйверів периферійного обладнання, API Windows;
- Можливість реалізації довільних часових затримок, повернення програми до первісного стану у випадку простою або відсутності дій користувача під час незавершеного вибору, обмеження часу перегляду розкладу для зменшення черги тощо.
- В наявності є можливості реалізації додаткового функціоналу, що розширюють задачі, які може вирішувати інформаційний термінал: відображення повідомлень від деканатів, об'яв, трансляція відео та аудіо в реальному часі тощо.

### Література

1. Таненбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э.Таненбаум, М. Ван Стен. – СПб.: Питер, 2003г. – 877 с.
2. Архангельський А.Я. Программирование в Delphi 7 / А.Я. Архангельський. – М.: ООО "Бином-Пресс", 2003г. – 1152 с.

УДК 681.3

**Жураковський Б.Ю., к.т.н.; Варфоломеєва О.Г., к.т.н.; Гладких О.В., асп.**

*(Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій)*

**Хахлюк О.А. (Алкатель-Луцент)**

### **ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ**

**Жураковський Б.Ю., Варфоломеєва О.Г., Гладких О.В., Хахлюк О.А. Об'єктно-орієнтована технологія проектування систем управління.** Розглядається об'єктно-орієнтована технологія проектування систем управління мережею. Пропонується специфікація системи управління при об'єктному підході.

**Ключові слова:** ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА, ПРОГРАМУВАННЯ, ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ, СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ, МОДУЛЬНІСТЬ, ІНКАПСУЛЯЦІЯ

**Жураковский Б.Ю., Варфоломеєва О.Г., Гладких О.В., Хахлюк А.А. Объектно-ориентированная технология проектирования систем управления.** Рассматривается объектно-ориентированная технология