

УДК 519.6

## СТРУКТУРА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ КОРИСТУВАЧІВ АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ

Залевська О.В., к.т.н.,

[o.zalevska@kpi.ua](mailto:o.zalevska@kpi.ua), ORCID: 0000-0002-3163-1695

Воробйов О.М.,

[voroba.ua@gmail.com](mailto:voroba.ua@gmail.com), ORCID: 0000-0001-5314-1075

Воробйова-Лазарчук Ю.В.,

[jullazarchuk@gmail.com](mailto:jullazarchuk@gmail.com), ORCID: 0000-0002-7866-3299

Ляшко І.І.,

[igor.lyashko.01@gmail.com](mailto:igor.lyashko.01@gmail.com), ORCID: 0000-0002-4003-8332

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)

Zhu Shiwei

[zhusw@sdas.org](mailto:zhusw@sdas.org), ORCID: 0000-0002-2875-0706

Information Research Institute, Qilu University of Technology (Shandong Academy of Sciences), (Jinan, China)

*Технологічний та біологічні прогреси, розвиток комп'ютерної техніки впливають створення та функціонування бізнесу. Використання новітніх технологій для розробки нових систем, програм чи сайтів обумовлює потік клієнтів будь-якої сфери. Зважаючи на вплив зовнішніх факторів більшість процесів бізнесу намагаються перенести в он-лайн форму, що потребує структурування взаємозв'язків між собою. Перехід до он-лайн режиму роботи дозволяє збільшити потік клієнтів та скоротити витрати. В роботі розглядається структура взаємодії на прикладі системи з продажу автомобілів. Багато представників автомобільної промисловості ще не представлені на ринку в Україні, що призводить до зростання попиту на вживані авто. Аналіз існуючих реалізацій та їх особливостей вказує на ряд їх недоліків та переваг, що формують вимоги та критерії розробки нового програмного додатку*

*Така система має відповідати таким вимогам, як можливість перегляду каталогу товару, редагування його адміністратором, реалізація зворотного зв'язку клієнта та адміністратора, розрахунок вартості не лише товару, а й послуг компанії, підтримка комунікацій адміністратора з замовником та аналітику попиту на послуги компанії. Існуючі програмні рішення не забезпечують виконання всіх- вказаних умов та є досить сильно перевантаженими.*

*Система може бути представлена у вигляді веб-додатку, який поєднує в собі CMS (Content Management System) та CRM (Customer relationship management) системи. Це дозволяє опрацьовувати існуючі замовлення, будувати подальшу взаємодію з клієнтами та забезпечити*

необхідну структуру та властивості. Таких як зворотній зв'язок, керування замовленнями і їх статусами, керування даними замовників та їх заявок, контактних даних, дзвінків, оновлень та коментарів, перегляд аналітичних даних системи та інші. Можливість адміністратора переводити звичайні заявки клієнтів в формат окремого клієнта в системі з додаванням до нього необхідних коментарів автоматизує взаємовідносини між клієнтом та компанією.

*Ключові слова:* структурування взаємозв'язку, адміністратор, клієнт, аналітична система, взаємовідносини адміністратора сайту та клієнту.

**Постановка проблеми.** Велика кількість компаній частково або повністю переходять працювати в «он-лайн» формат, так як на такий формат взаємодії з клієнтами постійно зростає попит. Удосконалення та автоматизація життя діджиталізується, і процес вибору та купівлі автомобіля не є виключенням. Цей процес має свої унікальні характеристики, що потребують універсального рішення. Аналітичні системи базуються на етапах вибору та покупки замовником товару. Під час реалізації таких етапів необхідно враховувати взаємозв'язок між клієнтом та адміністраторами систем. Необхідно враховувати такі можливості замовника як пошук за параметрами, перегляд, замовлення, консультації. Можливості адміністратора мають включати в себе окрім звичайного контролю продукції, можливості її змін та спілкування з клієнтом. Виникає необхідність в розробці структури повноцінної системи взаємовідносин адміністратора з клієнтами, стало б універсальним рішенням, яке зможе забезпечити потреби малого та середнього бізнесу.

Стрімкий розвиток автомобільної галузі та недостатнє представлення зарубіжних авто на ринку України, перевантаженість існуючих систем різними опціями потребує структурування існуючих елементів. Виникає необхідність в розробці структури повноцінної системи взаємовідносин адміністратора з клієнтами, стало б універсальним рішенням, яке зможе забезпечити потреби малого та середнього бізнесу в автомобільній сфері.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Існуючі програмні рішення можливо розділити за двома напрямками – сайти з продажу авто і CRM системи [1]. Розглянемо недоліки та переваги існуючих рішень для кожного з напрямків та занесемо їх до таблиці 1.

Аналізуючи наведені переваги та недоліки можна зробити висновок, що сайти з продажу автомобілів або не мають необхідних опцій для зв'язку між клієнтом та адміністратором, або є розробками «під ключ», що не дозволяє подальше удосконалення системи. CRM системи надто перевантажені та загальними, що вимагають окремої розробки клієнтської частини для актора замовника.

Таблиця 1.

Недоліки та переваги програмних рішень для реалізації взаємозв'язків між клієнтом та адміністратором системи

Напрямок	Програмне рішення	Недоліки	Переваги
Сайти з продажу авто	BEXHILL TRADING AUTO [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- важкий для сприйняття інтерфейс;</li> <li>- відсутність інформації о компанії на головній сторінці;</li> <li>- сайт розроблений на CMS WordPress, а отже не має функціоналу CRM системи та будь якої аналітики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зручний пошук автомобілів в наявності;</li> <li>- відсутність відстеження замовлень;</li> <li>- наявність калькулятора розмитнення</li> </ul>
	ATL [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відсутність відстеження замовлень;</li> <li>- відсутність калькулятора розмитнення чи калькулятора послуг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зручний пошук автомобілів в наявності;</li> <li>- зручний інтерфейс</li> </ul>
CRM системи	Bitrix24 [4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управління лідами та угодами;</li> <li>- автоматизація бізнес-процесів компанії;</li> <li>- налаштування роботів, тригерних листів, смс та реклами напряму з системи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- необхідність роботи у межах встановленого розробниками функціоналу;</li> <li>- необхідність звикання до інтерфейсу</li> </ul>
	Work-section [5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тайм-трекінг;</li> <li>- діаграма Ганта;</li> <li>- автоматична побудова звітів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- функціонал перевантажений;</li> <li>- часті критичні збої;</li> <li>- вимагає тривалого навчання працівників</li> </ul>

**Формування цілей статті.** Розробити структуру системи взаємодії між адміністратором і замовником в області продажу автомобілів, яка забезпечує потреби клієнта та системного адміністратора.

**Основна частина.** Для реалізації взаємодії та взаємозв'язку між клієнтом та адміністратором необхідна система, яка б враховувала їх вимоги. Клієнту має бути зручно переглянути каталог, обирати товар, що зацікавив та зробити замовлення або, якщо залишились питання, залишити заявку на консультацію. Клієнт повинен мати змогу відслідковувати зміни та оновленнями замовлення самостійно, без необхідності кожен раз зв'язуватися з представниками компанії. Адміністратору має мати повний контроль над всім каталогом автомобілів, каталогом послуг, над всіма замовленнями та заявками. Адміністратору доступно зміна статусу замовлення та переводити звичайні заявки в формат окремого клієнта в системі. До клієнта можливо приписувати коментарі, оновлення, проставляти дзвінки та відслідковувати аналітичні дані про попит на послуги компанії. Таке рішення автоматизує взаємовідносини між клієнтом і компанією, що створює надійний зв'язок між акторами. При такій реалізації на взаємодію буде витрачатися менше часу, а також зменшиться ймовірність втрати даних клієнта, оскільки вони будуть зберігатись окремо.

Можливий варіант реалізації такої взаємодії представимо у вигляді схеми зображеної на рис. 1.

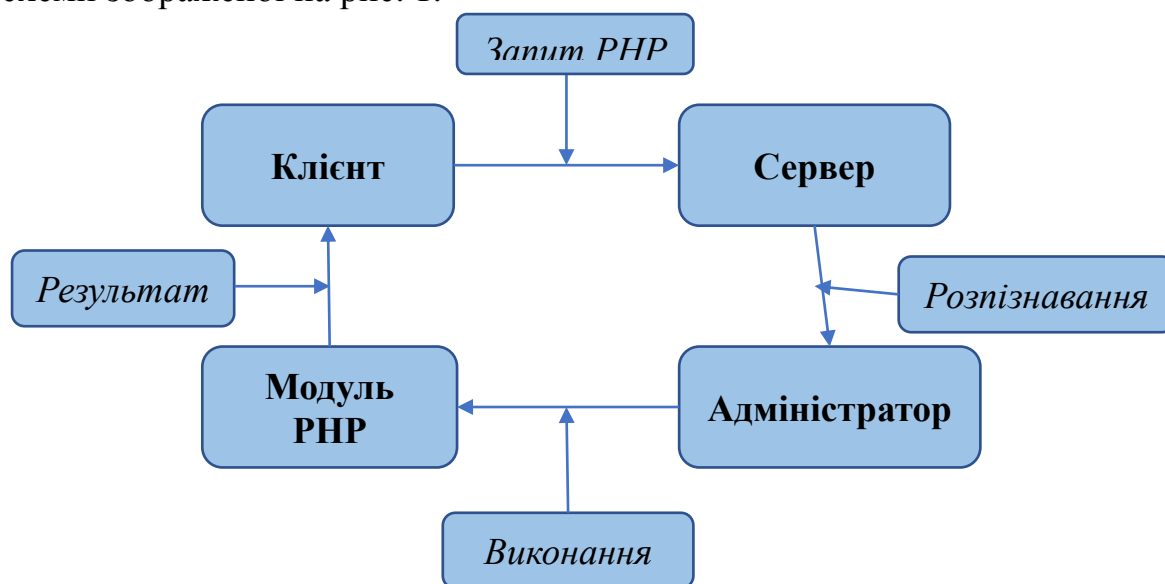


Рис. 1. Схема взаємодії клієнта з адміністратором через web-застосунок

Серверна частина системи має зберігати та надавати інформацію про всі аспекти та етапи взаємодії акторів, а також реалізовувала обмін інформацією між акторами. Для реалізації проекту був обраний паттерн проектування MVC. Шаблон проектування MVC передбачає поділ даних програми, інтерфейсу користувача і керуючої логіки на три окремих

компоненти: Модель, Подання та Контролер – таким чином, що модифікація кожного компонента може здійснюватися незалежно (рис. 2).

Для забезпечення цілісності бази даних використовуються зв'язки побудовані на розподіленні, копіюванні та видаленні даних у таблицях. Обмеження бази даних базуються на головних (первинних) ключах в кожній таблиці. Такі ключі є унікальними і створюються автоматично за допомогою автоінкременту. Зв'язок між таблицями реалізується за принципом «один до багатьох». База даних містить таблиці користувача, товарів, замовлень, галерей для товарів, заявок, лідів, статусів, типу форм, дзвінків та даних по відстеженню замовлення.

Приклад бази даних, що задовольнила б наведені умови представлено на рис. 3.

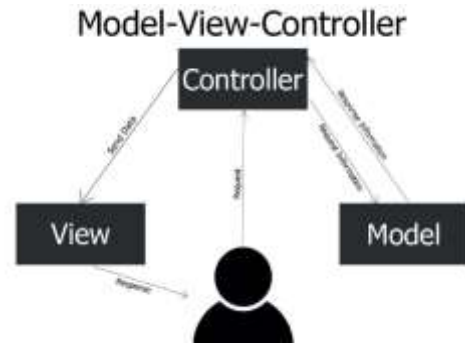


Рис. 2. Схема проекту

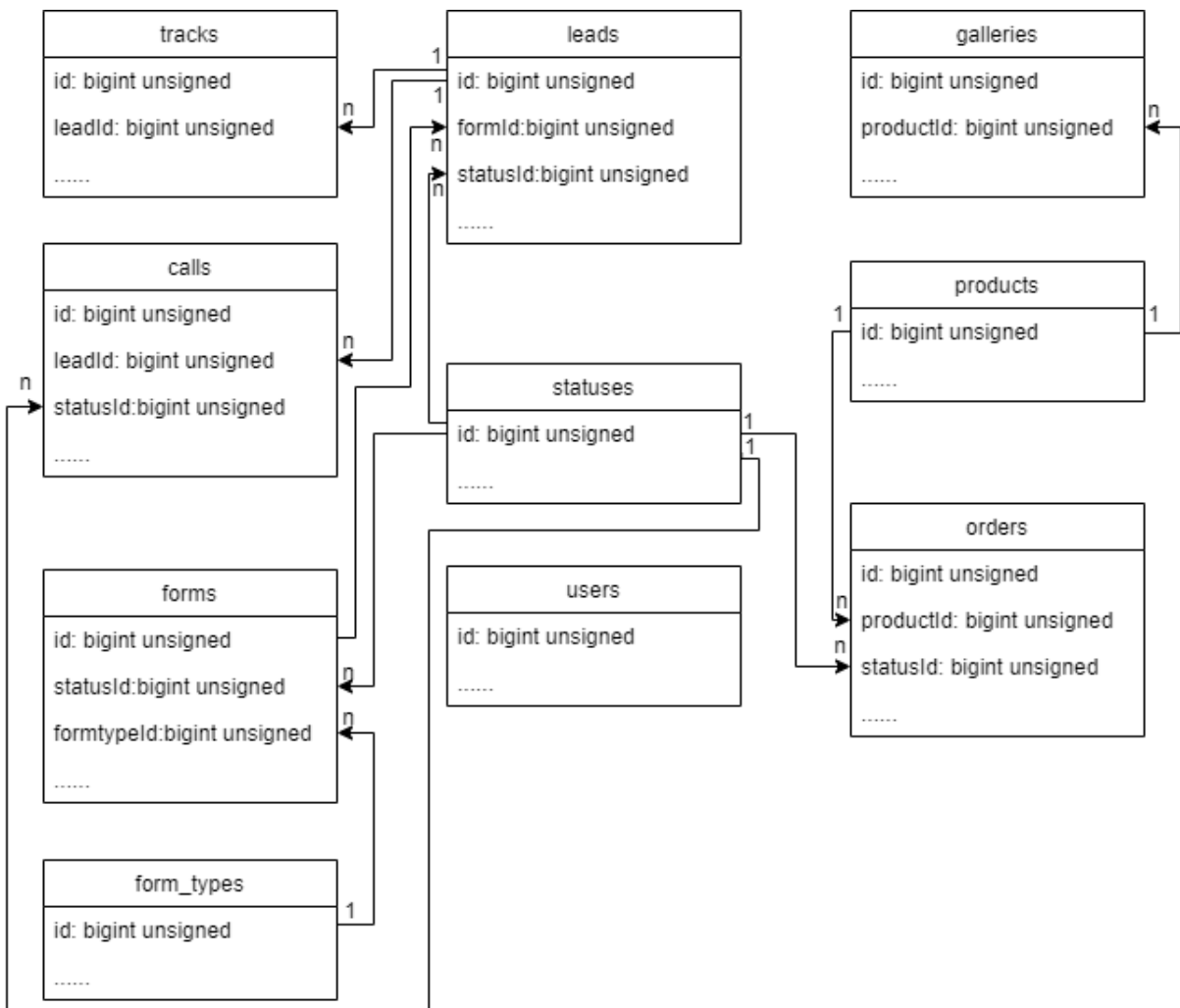


Рис. 3. Схема бази даних застосунку

Систему пропонується створювати у вигляді веб-сайту, який буде включати в себе необхідні можливості для клієнта, такі, як:

- каталог, сторінка автомобіля;
- сторінка замовлення;
- можливість зворотного зв'язку між клієнтом та адміністратором;
- відстеження статусу замовлення.

Також система має містити закриті та захищені сторінки для адміністратора, серед яких:

- перевірка наявності автомобілями в базі даних;
- забезпечення можливості редагування статусу наявності автомобіля;
- редагування фото галереї авто;
- керування замовленнями, заявами користувачів і їх статусами;
- редагування даних замовників та їх замовлень, заявок, контактних даних, дзвінків, оновлень та коментарів;
- сторінка для перегляду аналітичних даних: конверсії по замовленнях, кількості проданих авто, конверсії по інших послугах компанії;
- загальні об'єми та вартості продажів компанії.

Систему умовно можливо поділити на три частини:

1. Model, реалізує доступ та синхронізацію базою даних. Маємо класи до кожної таблиці бази даних, з об'єктами яких потім працюємо за допомогою контролерів.
2. View як і в класичному шаблоні MVC, вигляд – це графічний інтерфейс. В нашому випадку це модулі HTML коду, до яких підключаємо стилі (CSS) та скрипти (JavaScript)
3. Controller, реалізують обробку та перевірку даних між представленням (View) та базою даних.

**Висновки.** Організація взаємозв'язку між клієнтом та адміністратором сайту повинна бути зручною та швидкою для замовника. Існуючі рішення значно перевантажують систему, тому в роботі запропоновано власна система взаємодії користувачів. Для комунікації менеджера (або адміністратора) з замовником вирішено використовувати вбудовані функції та аналітичні інструменти. Наведений варіант реалізації структури системи має інтуїтивно зрозумілий та сучасний інтерфейс, модулі перегляду каталогу замовником, реалізацією зворотного зв'язку для замовника, розрахунок вартості послуг компанії, редагування каталогу адміністратором, можливість обробки замовлень і контактних форм адміністратором, підтримку комунікації адміністратора з замовником та модуль з аналітикою попиту на послуги компанії. Такий підхід є актуальним в сфері продажу автомобілів, так як може виступати готовим рішенням та знижувати вартість і час розробки програм, необхідних для вирішення поставлених проблем.

### *Література*

1. Чикусова М. Аналіз автомобільного ринку України [Електронний ресурс]. *Прикладні аспекти маркетингової діяльності*. 2012. Режим доступу до ресурсу: <https://core.ac.uk/download/pdf/32609111.pdf>.
2. Андриас А.Золтнерс, Прабхаканат Синха, Салли Э. Лоример. Стратегия продаж: организация продуктовой работы торгового персонала. Пер. с англ. Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2005. 512 с.
3. Examining user satisfaction and stickiness in social networking sites from a technology affordance lens: uncovering the moderating effect of user experience [Електронний ресурс] / Shao, Z., Zhang, L., Chen, K. and Zhang, 2020. №7. с. 1331-1360. Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2019-0614>
4. Hans-Jürgen Schönig. Mastering PostgreSQL 13: Build, administer, and maintain database applications efficiently with PostgreSQL 13, 4th Edition: книга. Packt Publishing Ltd, 2020. 476 с.
5. Downey T. Spring MVC. Texts in Computer Science. Cham, 2021. P. 171–225. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62274-9\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62274-9_5).
6. Berlin L., The Man Behind the Microchip: Robert Noyce and the Invention of Silicon Valley. Oxford University Press, U.S.A.; Illustrated Edition (13. November 2006). 440p.

### **STRUCTURE OF INTERCONNECTIONS OF USERS OF ANALYTICAL SYSTEMS**

Olga Zalevska, Oleksii Vorobiev, Yuliia Vorobyova-Lazarchuk,  
Ihor Lyashko, Zhu Shiwei

*Technological and biological advances, as well as the development of computer technology, affect the creation and operation of businesses. The use of the latest technologies to develop new systems, applications or websites drives the flow of customers in any industry. Due to the influence of external factors, most business processes are being transferred to an online form, which requires structuring the interconnections between them. Transitioning to an online mode of operation allows increasing the flow of customers and reducing costs. This paper examines the structure of interaction on the example of a car sales system. Many representatives of the automotive industry are not yet represented on the market in Ukraine, which leads to an increase in demand for used cars. An analysis of existing implementations and their features indicates a number of their disadvantages and advantages, which form the requirements and criteria for developing a new software application.*



*Such a system must meet such requirements as the ability to view the product catalogue, edit it by the administrator, implement customer and administrator feedback, calculate the cost of not only the goods but also the company's services, support administrator-customer communications and analyse demand for the company's services. Existing software solutions do not meet all of these conditions and are quite overloaded.*

*The system can be presented as a web application that combines CMS (Content Management System) and CRM (Customer relationship management) systems. This allows you to process existing orders, build further interaction with customers and provide the necessary structure and properties. Such as feedback, managing orders and their statuses, managing customer data and their requests, contact details, calls, updates and comments, viewing analytical data of the system, etc. The administrator's ability to convert ordinary customer requests into the format of a separate customer in the system with the addition of the necessary comments automates the relationship between the customer and the company.*

*Keywords: structuring of the relationship, administrator, client, analytical system, relationship between the site administrator and the client.*

### **References**

1. Chikusova M. (2012) Analysis of the car market of Ukraine. *Applied aspects of marketing activity*. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/32609111.pdf>. [in Ukrainian]
2. Andreas A. Zoltners, Prabhakanath Sinha, Sally E. Lorimer. (2005) *Sales Strategy: Organization of Product Work of Sales Personnel*. Dnepropetrovsk: Balance Business Books. [in Russian]
3. Examining user satisfaction and stickiness in social networking sites from a technology affordance lens: uncovering the moderating effect of user experience [Electronic resource] (2020) / Shao, Z., Zhang, L., Chen, K. and Zhang, C. No. 7 pp. 1331-1360. URL: <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2019-0614>
4. Hans-Jürgen Schönig. *Mastering PostgreSQL 13: Build, administer, and maintain database applications efficiently with PostgreSQL 13*, 4th Edition: book. Packt Publishing Ltd (2020). 476 c.
5. Downey T. *Spring MVC*. Texts in Computer Science (2021). Cham, P. 171-225. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62274-9\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62274-9_5)
6. Berlin L., *The Man Behind the Microchip: Robert Noyce and the Invention of Silicon Valley*. Oxford University Press, U.S.A.; Illustrated Edition (13. November 2006). 440p.