

Технічні науки

УДК 004.891.2; 004.5; 004.4

Дубук Василь Іванович

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизованих систем управління
Національний університет «Львівська політехніка»*

Дубук Василий Иванович

*кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры автоматизированных систем управления
Национальный университет «Львовская политехника»*

Dubuk Vasyl

*Candidate of technical science, Associate Professor
Department of Automated Control Systems
National University «Lviv Polytechnic»*

Сиводєдов Олександр Володимирович

*магістрант кафедри автоматизованих систем управління
Національного університету «Львівська політехніка»*

Сиводедов Александр Владимирович

*магистрант кафедры автоматизированных систем управления
Национального университета «Львовская политехника»*

Sivodedov Oleksandr

*Master Student of the Department of Automated Control Systems
National University «Lviv Polytechnic»*

**РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ЛОГІСТИКОЮ САЛОНІВ КРАСИ
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ САЛОНОВ КРАСОТЫ**

DEVELOPMENT OF AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR LOGISTICS OF BEAUTY SALONS

Анотація. Розроблено автоматизовану систему управління для вирішення потреб і проблем адміністрування логістики закладів у сфері краси і здоров'я. Для організації діалогу користувача з системою використовується зручний графічний людино-машинний інтерфейс. Програмну компоненту системи побудовано за блочно-модульним принципом.

Ключові слова: автоматизована система управління, адміністрування, логістика, людино-машинний інтерфейс, програмний модуль, салон краси.

Аннотация. Разработана автоматизированная система управления для решения потребностей и проблем администрирования логистики учреждений сферы красоты и здоровья. Для организации диалога пользователя с системой используется удобный графический человеко-машинный интерфейс. Программную компоненту системы построено согласно блочно-модульного принципу.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, администрирование, логистика, человеко-машинный интерфейс, программный модуль, салон красоты.

Summary. The automated control system for solving the needs and problems of logistics of establishment in health and beauty sphere is developed. Easy to use graphical human-machine interface is utilized for organization of dialog between user and system. The software component of the system is built with the block-unit principle.

Key words: automated control system, administration, logistics, human-machine interface, software unit, beauty salon.

Розвиток сучасного суспільства тісно пов'язаний з потребами опрацювання великих об'ємів інформації. На практиці відповідне опрацювання може бути здійснене ефективно, у автоматизованому режимі з використанням в якості засобів автоматизації сучасних інформаційних систем та технологій. Особливої важливості автоматизація управлінської праці – комплексна перебудова управлінської праці на основі створення автоматизованих систем управління різних рівнів [1, с. 35] набуває при управлінні різними організаційними структурами підприємств, установ, організацій. Відповідне завдання може бути розв'язане ефективно при застосуванні автоматизованих систем управління у народному господарстві [1, с. 39-42] та інформаційних технологій.

Онлайн реклама, розповсюдження товарів і послуг, адміністрування і управління з використанням електронних платформ все більше витісняє звичайні режими різних видів діяльності та утворює сферу електронної комерції – сферу економіки, яка включає в себе всі фінансові і торгові транзакції, що здійснюються з допомогою комп'ютерних мереж і бізнес-процеси, пов'язані з проведенням таких транзакцій [8, с. 6]. Причиною такого успіху є менші видатки на утримання та обслуговування бізнес-процесів та ширші можливості надання послуг й краща їх доступність для покупця [9, с. 53-58]. Таким чином на даний час Інтернет-комерція є провідним напрямком торгівлі та замовлення послуг.

Беручи до уваги актуальність задачі автоматизації управління роботою салонів краси, як важливої компоненти процесу цифровізації економіки України [2, с. 73], постає очевидна необхідність у розробці автоматизованої системи управління логістикою для підвищення ефективності роботи підприємств відповідного напрямку діяльності [4, с. 461-467].

На сьогодні розроблено та використовуються системи, які автоматизують відповідний напрямок роботи підприємств сфери краси

[10], проте не всі вони відповідають сучасним потребам і універсальності. Вартість використання таких систем є значною, що може сповільнити ріст бізнесу, адже з ростом бізнесу, потрібно буде платити більше за рахунок збільшення обороту даних.

Розробка оригінальної системи відповідного призначення буде найкращим рішенням. При цьому, система буде мати одразу дві явні переваги. Перша: вона буде універсальною, а по друге: вона буде адаптованою під конкретні потреби власника бізнесу, оскільки буде допрацьовуватися на місці командою програмістів разом з апробацією власником, який зможе одразу та у пробний період внести свої корективи. Кошти, витрачені на її розробку, будуть вкладені лише однократно, а витрати на підтримку системи будуть набагато менші ніж оплата за використання аналогічних готових систем.

Метою дослідження є розробка автоматизованої системи, яка могла б автоматизувати процес логістики та адміністрування закладів здоров'я та краси. Якщо без автоматизації адміністрування, формування звітів та реклама вимагали багато часу та великих зусиль і витрат від підприємців, то за допомогою відповідної розробленої системи, інформаційних технологій та використання мережі Internet відповідні види діяльності і процеси можна значно спростити та здешевити.

Об'єкт дослідження – бізнес-модель салонів краси. Суть об'єкту полягає в наданні послуг краси і здоров'я як особам-клієнтам, що стежать за собою, так і послуг на професійному рівні (професійний грим, приховування фізичних дефектів, послуги естетичної медицини тощо). У відповідній бізнес-моделі новоутворене підприємство може знайти нішу майже у кожному виді послуг, спеціалізуючись на одному виді, не потребуючи великих фінансових вкладень на початку, так і стати мережею підприємств надання послуг з великим прибутком.

Предмет дослідження – реалізація автоматизованої системи управління логістикою салонів краси. Не у всіх випадках індивідуальна розробка системи управління силами конкретного салону можлива з точки зору обмеженості бюджету. Наприклад, у випадку малої перукарні, де працює один майстер, робити власну автоматизовану систему управління може бути недоцільно. Але і вести всі адміністративні і рекламні справи в ручному режимі – складно. Рішенням проблеми є використання спеціально створених автоматизованих систем управління (АСУ), які покликані вирішити відповідні проблеми – АСУ CRM. Суть призначення таких систем полягає у автоматизації процесу взаємодії з замовниками (клієнтами).

АСУ CRM дозволяють якісно покращити взаємодію з клієнтом за допомогою організації процесів спілкування з ним на високому рівні. Це досягається за рахунок забезпечення автоматизації маркетингу, обслуговування клієнтів та продажу послуг. Також АСУ CRM підтримують бізнес-цілі менеджменту бізнесу за допомогою надання можливостей збору, аналізу і зберігання інформації про клієнтів, партнерів, підрядників для кращого контролю внутрішніх процесів бізнесу.

Задача дослідження полягає у розробці АСУ логістикою салонів краси, яку можливо персоналізувати під конкретний бізнес, або бізнес-модель. Для виконання цієї задачі необхідно було:

- Навести характеристику об'єкту дослідження і поставити задачу;
- Зробити огляд літератури та аналогічних рішень;
- Зробити системний аналіз розроблюваної системи;
- Визначити концептуальну модель системи;
- Розробити та відобразити алгоритми роботи компонентів та системи;
- Розробити програмне рішення, протестувати його, написати інструкцію користування;

- Провести економічний аналіз доцільності розробки, в якому проаналізувати економічні показники системи;
- Зробити загальні висновки, провести аналіз перспектив розвитку системи.

Наукові результати полягають у дослідженні нової моделі взаємодії з клієнтами на основі існуючої моделі роботи традиційних систем управління логістикою підприємства і системою онлайн інформування клієнтів та формування онлайн замовлень. За останніми дослідженнями передбачається, що відповідна модель буде і надалі успішно розповсюджуватися у бізнесі, особливо сфери послуг [4, с. 46]. При цьому розробка даної системи базується на найновіших наукових даних та результатах.

Практична цінність розроблюваної АСУ полягає у тому, що відповідна система буде корисна для власників бізнесу, які бажають оптимізувати адміністративні витрати та покращити взаємодію з клієнтами. Також відповідна система буде корисна і клієнтам, тому що дозволяє їм отримувати інформацію про всі актуальні послуги і товари вибраного салону, оскільки розроблена АСУ також передбачає можливість онлайн замовлень, реклами товарів та послуг і маркетингу.

Умови роботи

Для правильної роботи розроблюваної АСУ необхідно мати комп'ютер-сервер, на якому буде розміщена база даних, спроектована мовою SQL. До сервера за допомогою локальної мережі або мережі Інтернет будуть надходити запити від інших пристроїв, на яких буде встановлена відповідна програмна підсистема АСУ. Повинна бути можливість заходити у систему як власник, адміністратор, або клієнт. У власника буде найповніший доступ, у адміністратора – доступ буде налаштовуватися індивідуально.

Серед усіх функцій, які виконує розроблювана АСУ можна виділити:

- Логування;
- Пошук по категоріях;
- Показ реклами користувачам клієнтам;
- Збір інформації та її опрацювання;
- Надсилання заповненої форми покупця;
- Можливість входу як адмін;
- Управління звітами та послугами салону (доступно для адміністратора).

Розроблювана система має працювати в декількох режимах. В залежності від режиму користувачам буде доступний певний набір функцій.

Функції, доступні у режимі клієнта:

- Перегляд реклами послуг;
- Пошук салонів краси по категоріях;
- Фільтрація за категоріями;
- Перегляд відвідування;
- Можливість попереднього запису.

Функції, доступні у режимі адміністратора:

- Управління списком послуг салону;
- Перегляд замовлень;
- Видалення або підтвердження замовлень;
- Формування звітів та автоматизація адміністративних процесів.

Після розгляду та аналізу предметної області було прийнято рішення про розробку АСУ, що задовольняла би потреби менеджменту конкретного бізнесу, а саме - салону краси, а також мала б перспективу виходу на відкритий ринок. Було виконане дослідження продукту та його аналогів, а також була успішно сформована структура системи.

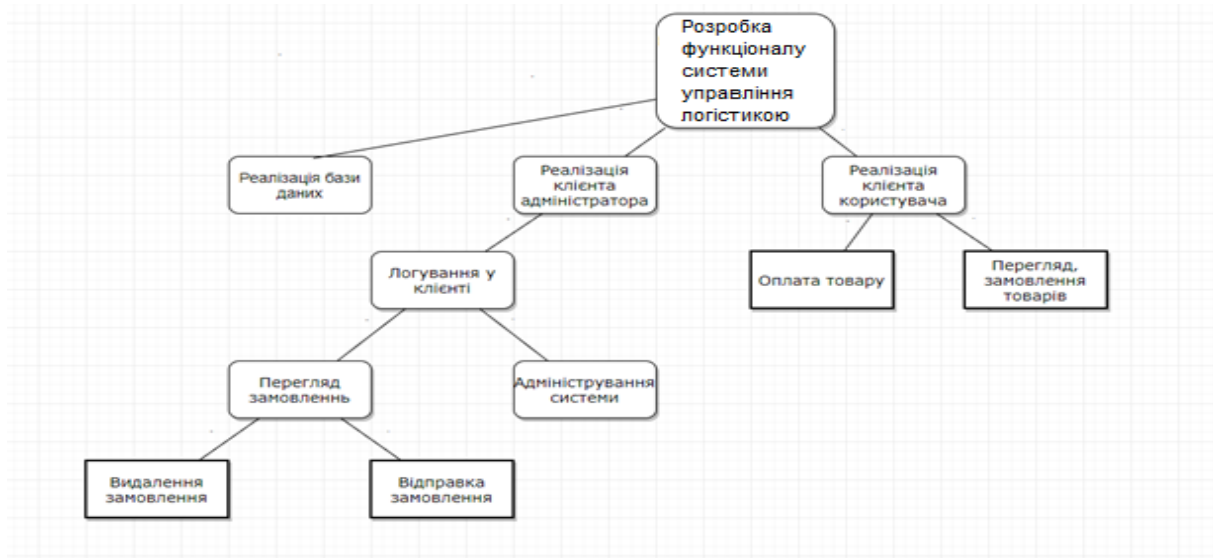


Рис. 1. Дерево цілей розробки АСУ логістикою

Джерело: розробка авторів

На рис. 2 зображено концептуальну модель розроблюваної системи.

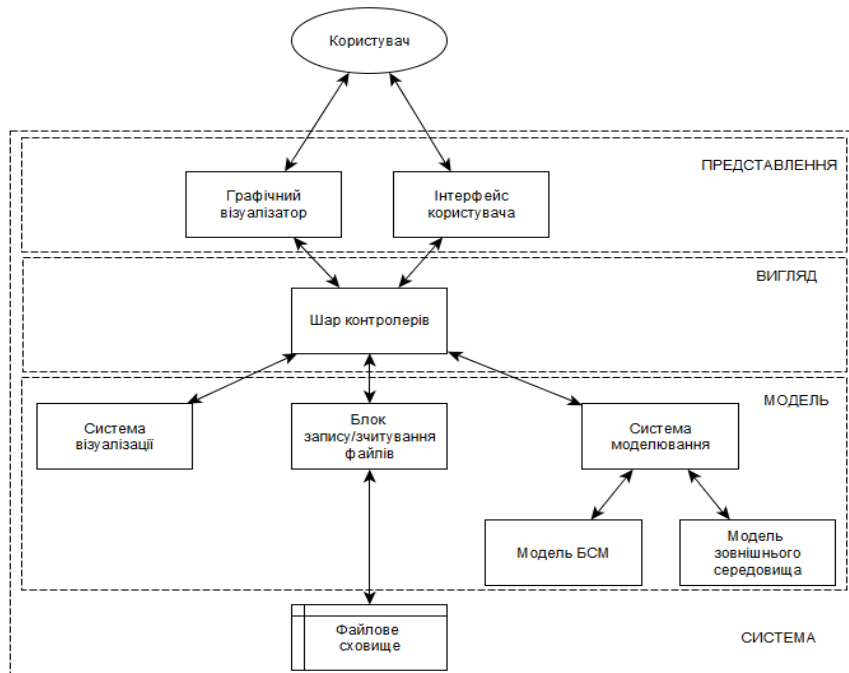


Рис. 2. Концептуальна модель АСУ логістикою

Джерело: розробка авторів

У концептуальній моделі системи (рис. 2) було визначено структуру системи, різні рівні представлення системи і елементи на кожному з цих рівнів. Також було визначено зв'язки елементів структури системи.

На рис. 3 зображено модель функціонування розроблюваної системи.

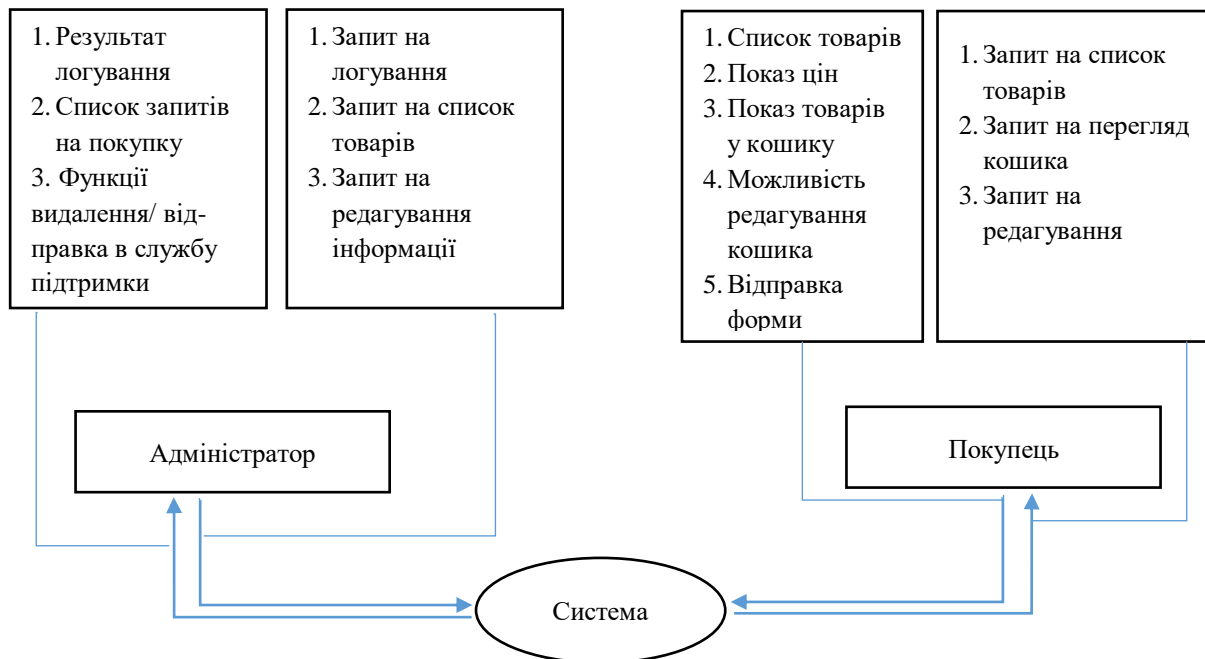


Рис. 3. Модель функціонування розроблюваної системи

Джерело: розробка авторів

На рис.3 у схемі моделі функціонування системи було визначено вхідну інформацію, яка оброблятиметься як автоматично, так і в ручному режимі, як адміністрацією, так і користувачами системи. Також на даній схемі визначено, які можливості будуть в кожній зі сторін відносно своєї частини функціоналу та інтерфейсу системи в цілому.

Було створено та відображено у вигляді схеми модель функціонування системи, на якій визначено вхідну інформацію, яка оброблятиметься як адміністрацією, так і користувачами системи. Також було визначено вихідну інформацію, яку отримуватиме як адміністрація, так і покупці салону, користувачі системи.

Розроблювана система складатиметься з 3 основних модулів:

- Warehouse.Domain – бізнес-логіка системи та взаємодія з БД;
- Warehouse.WebUI – взаємодія з інтерфейсом користувача;
- Warehouse.UnitTest – проект для тестування.

Структура розроблюваної системи складається з таких елементів:

- Entities – об'єкти бази даних, тобто класи таблиць;
- Repositories – об'єкти виконання логічних операцій над даними;
- Controllers – передача даних від користувацького інтерфейсу до рівня виконання логічних операцій;
- ViewModels – класи для представлення інформації.

На рис. 4 зображено діаграму компонентів режиму Інтернет-користувача.

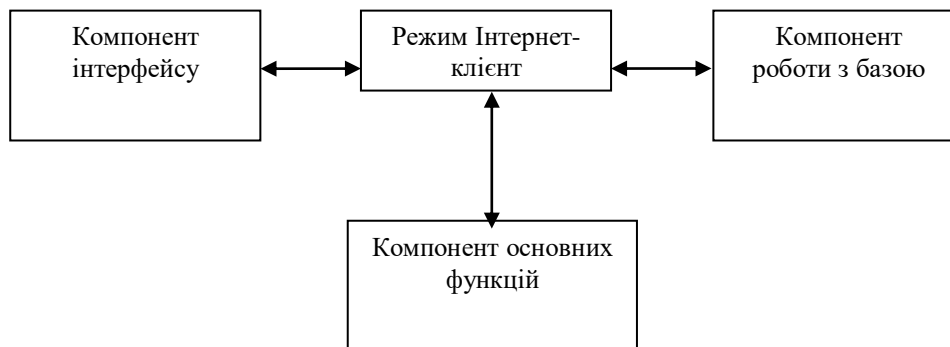


Рис. 4. Діаграма компонентів режиму Інтернет-користувача

Джерело: розробка авторів

Компоненти, представлені на діаграмі (рис. 4), будуть доступні користувачам та до них вони будуть звертатися під час роботи із системою. Наведені компоненти інтерфейсу відповідають за основний інтерфейс, до якого має доступ користувач (клієнт) системи. Компонент для роботи з базою даних дає можливість виконувати необхідні операції з базою даних системи. Компонент основних функцій надає користувачам доступ до основних функцій клієнта Інтернет-користувача. На рис. 5 зображено діаграму компонентів режиму Адміністратора.

За загальною структурою системи, дані компоненти (рис. 5) подібні до компонентів режиму Інтернет-користувача, з тією різницею, що компоненти Адміністратора призначені для надання доступу до режиму Адміністратора. Також обов'язковим стає компонент, який дозволяє адмініструвати систему, тобто виконувати основні функції адміністратора.

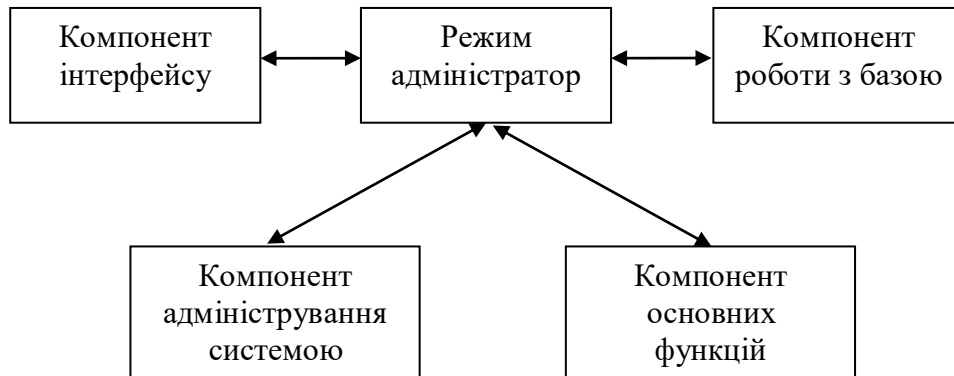


Рис. 5. Діаграма компонентів режиму Адміністратора

Джерело: розробка авторів

При розробці компонентів системи режиму Інтернет-користувача (рис. 4) та режиму Адміністратора (рис. 5) було використано загальні підходи, викладені у [5] та застосовано інструментальні засоби розробки програмного забезпечення: мову С# [7] та середовище розробки [6].

Компоненти інтерфейсу, розроблені з урахуванням [3, с. 76], відповідають за основний інтерфейс, до якого має доступ Адміністратор системи (власник салону краси). Компонент для роботи з базою даних дає можливість робити необхідні операції з базою даних системи.

Компонент основних функцій надає Адміністраторам доступ до основних функцій клієнта режиму Адміністратора. Компонент адміністрування системою дозволяє отримувати доступ до функцій, які недоступні у режимі Клієнта, а доступні тільки у режимі Адміністратора системи чи власника (розробника) системи.

На рис. 6 зображено вигляд людино-машинного інтерфейсу - форми реєстрації продукту, при розробці якого використані рекомендації [3, с.71-76].

Salonas
Інсталяція системи на планшеті

Модель

Ціна

Дистриб'ютор

Реєстрація

Рис. 6. Вигляд форми реєстрації продукту

Джерело: розробка авторів

На рис.7 зображено форму першої сторінки людино-машинного інтерфейсу системи, яку бачить клієнт.

Salonas

Місце для реклами

Введіть свої дані

Ім'я

Ел. пошта

Перукар

Місце для реклами

Місце для реклами

Підтвердити

Менеджмент

Рис. 7. Вигляд форми першої сторінки системи

Джерело: розробка авторів

Людино-машинний інтерфейс модуля першої сторінки людино-машинного інтерфейсу системи відповідає за оформлення вже сформованого замовлення. Форма інтерфейсу має такі поля:

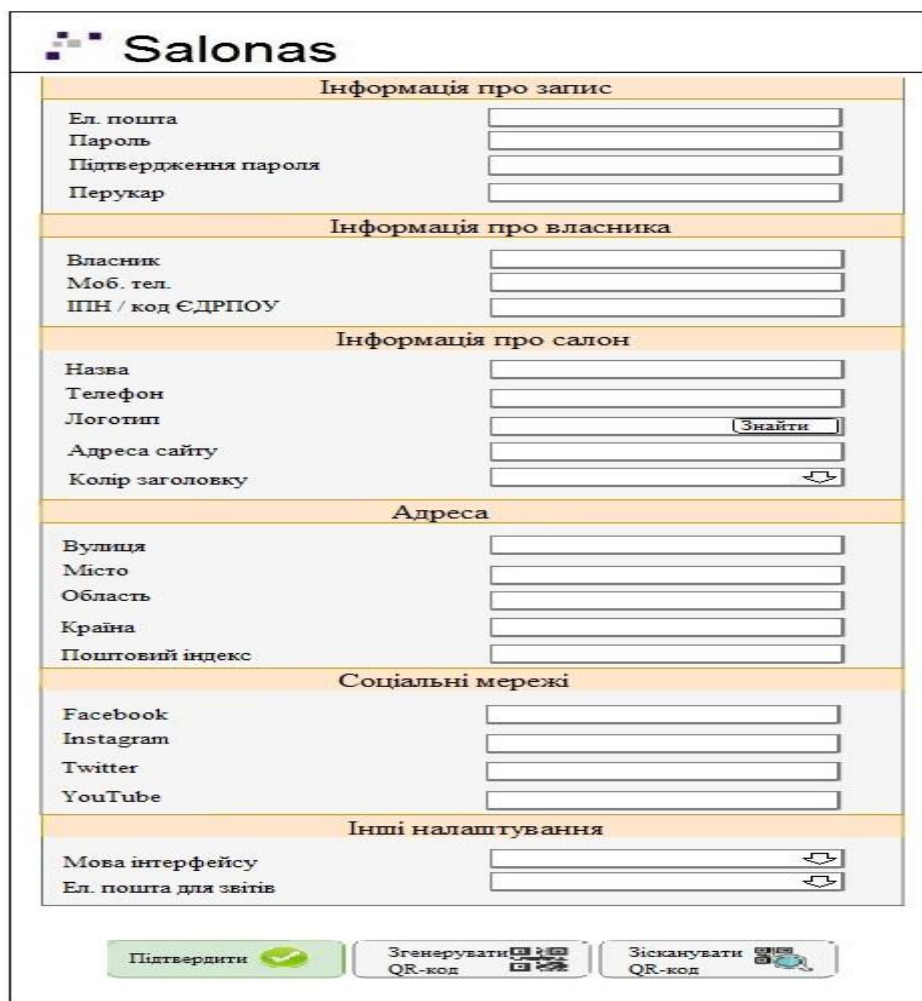
- Ім'я - Ім'я замовника.
- Електронна пошта - електронна адреса замовника (буде використана для надсилання електронних листів замовнику).
- Перукар - випадające меню, з якого клієнти вибирають ім'я свого перукаря. Список перукарів слід створювати з профіля

Адміністратора салону в полі "Ім'я перукаря" на Салон - Налаштування. Кожен перукар повинен мати створений Адміністратором салону обліковий запис користувача, отже, його ім'я повинно відображатися у списку. Якщо у перукаря з певних причин ще немає Облікового запису користувача, створеного Адміністратором салону, клієнти зможуть вибрати опцію "Інше" внизу спадного меню та вказати ім'я перукаря у текстовому полі.



Рис. 8. Вигляд форми Клієнта системи

Джерело: розробка авторів



Salonas

Інформація про запис

Ел. пошта
Пароль
Підтвердження пароля
Перукар

Інформація про власника

Власник
Моб. тел.
ПІН / код ЄДРПОУ

Інформація про салон

Назва
Телефон
Логотип
Адреса сайту
Колір заголовку

Адреса

Вулиця
Місто
Область
Країна
Поштовий індекс

Соціальні мережі

Facebook
Instagram
Twitter
YouTube

Інші налаштування

Мова інтерфейсу
Ел. пошта для звітів

Рис. 9. Вигляд форми Налаштування системи

Джерело: розробка авторів

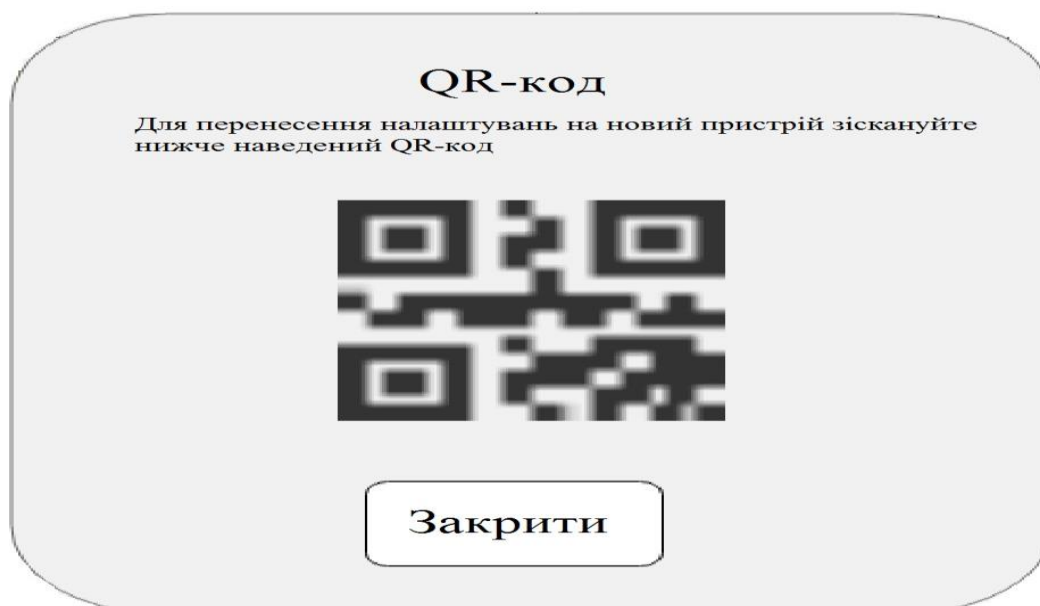


Рис. 10. Форма налаштувань за допомогою QR-коду

Джерело: розробка авторів

Висновки. В результаті виконаних досліджень було обґрунтовано необхідність розробки системи, що задовольняла би потреби менеджменту бізнесу салону краси, а також мала б перспективу виходу на відкритий ринок. Було проведено дослідження аналогів і обґрунтовано актуальність розробки системи, розроблено структуру системи, спроектовано та реалізовано автоматизовану систему управління логістикою салонів краси у вигляді програмної системи.

До переваг розробленої системи, порівняно з аналогічними за призначенням системами можна віднести: інтуїтивно зрозумілий графічний людино-машинний інтерфейс; можливість ретельної організації та контролю процесів логістики; просте встановлення та розгортання системи; можливість для клієнтів користуватися системою без реєстрації; можливість автоматизованого переносу налаштувань на іншій пристрій користувача.

До недоліків розробленої системи, порівняно з аналогічними системами можна віднести:

- актуальна розробка системи підтримує лише одну мову;
- система потребує спеціальних знань та навичок при встановленні, тому при першому використанні непідготованим персоналом може знадобитися консультація чи інша допомога спеціаліста.

Після завершення роботи з розробки автоматизованої системи управління логістикою салонів краси було проведено аналіз роботи системи та визначено перспективи для подальшого розвитку даного проекту:

- додавання підтримки різних мов людино-машинним інтерфейсом;
- удосконалення елементів та дизайну людино-машинного інтерфейсу;
- створення моделі розповсюдження системи за договором франшизи.

Література

1. Енциклопедія кібернетики: у 2 т., том 1 / за ред. В.М. Глушкова. Київ: Гол. ред. Укр. рад. енциклопедії, 1973. 608 с.
2. Данніков О. В. Концептуальні засади цифровізації економіки України / О. В. Данніков, К. О. Січкаренко // Інфраструктура ринку. 2018. Вип. 17. С. 73-79.
3. Дубук В.І., Коцун В.І., Чорний М.В. Аспекти розробки засобів управління графічного людино-машинного інтерфейсу інформаційної системи // Актуальные проблемы современной науки: сборник тезисов науч. трудов XXXVIII Междунар. науч.-пр. конференции (Харьков–Вена–Берлин–Астана, «30» января 2019 года) // Международный научный центр развития науки и технологий, 2019. С.71 - 76.
4. Міщук І.П. Логістика торговельного підприємства: зміст, напрямки, проблеми / І.П. Міщук / Вісник Національного університету "Львівська політехніка". 2007. № 14 (594). С. 461-467.
5. Ноубл Д. Flex 4. Рецепты программирования: Пер. с англ. / Д. Ноубл, Т. Андерсон, Г. Брэйтуэйт, М. Казарио, Р. Третола. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 720 с.
6. Рандольф Н., Гарднер Д., Минутилло М., Андерсон К. Visual Studio 2010 для профессионалов. М.: Диалектика, 2011. 1184 с.
7. Скит Дж. C# для профессионалов: тонкости программирования, 3-е изд.: Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 608 с.
8. Юрасов А.В. Основы электронной коммерции. М.: Горячая линия-Телеком, 2008. 480 с.
9. Юрчук Н.П. Інформаційні системи в управлінні діяльністю підприємства [Електронний ресурс] / Н.П. Юрчук // Агросвіт. 2015. №19. С. 53-58. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/19_2015/12.pdf
10. Hallberg J. The Salon Revenue Model: 6 New Ways to More Profit. URL: <https://thesalonbusiness.com/salon-revenue-model>