

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА
МОГИЛИ

Геращенко Вікторія Андріївна

УДК 004.4

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ ВЕБ-ЗАСТОСУНОК КОРИСТУВАЧІВ
КОМУНАЛЬНИХ ПОСЛУГ ВОДОКАНАЛУ**

Напрямок підготовки 6.050101 – «Комп'ютерні науки»

ДР.ПЗ - 403.1510304

Автореферат
дипломної роботи на здобуття освітньої кваліфікації
«Бакалавр комп'ютерних наук»

Миколаїв – 2019

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем.

Керівник: старший викладач
Дворецький Михайло Леонідович.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор
Мещанінов Олександр Павлович.

Захист відбудеться «__» червня 2019 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений 20 червня 2019 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,
викладач

І.О. Кандиба

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність обраної теми. Розробка Інформаційного веб-застосунку користувачів комунальних послуг та його використання є дуже важливим питанням на сьогоднішній день, оскільки багато людей щомісяця, не виходячи з дому, передають показання лічильників та оплачують заборгованості у відповідних електронних сайтах комунальних підприємств. В світі, а зокрема в Україні величезними темпами збільшується кількість користувачів Інтернет і, як наслідок, кількість людей, які більш зацікавлені в спрощенні здійснення оплати та використанні інших функцій за комунальні послуги, також безпосередньо мова йдеться про користувачів комунальних послуг водоканалів.

Зараз кожен, або майже кожен постачальник комунальних послуг має власний Інтернет-сайт. Наявність у постачальника представництва у мережі Інтернет не тільки підсилює образ фірми, а й говорить на користь надійності і ґрунтовності компанії, а також про сучасність, гнучкість та мобільність.

Інтернет-сайт водоканалу зазвичай містить свіжі оголошення щодо роботи постачальника, контактну інформацію, актуальну інформацію про тарифи. Також обов'язковою частиною є створення власного кабінету користувача з подальшою можливістю передання показань лічильників та оплати заборгованостей за послуги водоканалу.

Отже, актуальність обраної теми полягає в потребі абонентів у зручному веб-застосунку для користувачів комунальних послуг водоканалу, з актуальною інформацією, можливістю оплати рахунків через інтернет та інтеграцією із популярним мобільним менеджером.

Метою дипломної роботи є підвищення ефективності роботи водоканалу за рахунок створення або модернізації інформаційного веб-застосунку, який дасть змогу користувачам з максимальним комфортом та легкістю передавати актуальну інформацію щодо станів лічильників, здійснювати оплату рахунків за послуги та оперативно отримувати актуальну інформацію на мобільні пристрої.

Для досягнення мети встановлено такі задачі:

- виконати аналіз предметної області;
- виконати аналіз існуючих аналогів;
- виконати моделювання та проектування інформаційного веб-застосунок;
- реалізувати створений веб-застосунок;
- описати технології, за допомогою яких застосунок був створений.

Об’єкт досліджень – технології та підходи щодо розробки інформаційних веб-застосунків та веб-сервісів, орієнтованих на користувачів комунальних послуг.

Предмет досліджень – процес створення та інтеграції інформаційного інтернет-ресурсу та зручних веб-сервісів у вигляді веб-застосунку комунальних послуг водоканалу.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані теоретичні результати доведено до конкретних алгоритмів і програмних засобів, тобто до конкретних інформаційних технологій. Розроблений інформаційний веб-застосунок може бути впроваджений на підприємствах водоканалів у будь-якому місті.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, спеціальної частини, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає 83 сторінки, 27 рисунків, 2 таблиці, 22 посилання на літературні джерела та 2 додатки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено об’єкт і предмет дослідження.

У першому розділі проаналізовані існуючі аналоги веб-застосунків користувачів комунальних послуг та надані результати опитування користувачів з приводу визначення рівня комфортності користування існуючих аналогів.

З появою веб-технологій комп'ютер використовує все більша аудиторія людей, починаючи з малого віку та закінчуючи людьми похилого віку. У якийсь момент часу вони розуміють, що комп'ютер їм може бути корисний, що вони можуть результативно використовувати час, який можна виділити на роботу за комп'ютером та мати від цього користь. Вони розуміють, що комп'ютер – це не просто модна і дорога іграшка, але інструмент отримання актуальної інформації та ведення обліку стану своїх рахунків, в тому числі рахунків за комунальні послуги. При цьому їм не потрібно було витратити багато часу, щоб освоїти технологію роботи з комп'ютером (в порівнянні з тим, як це було раніше) та не треба кудись дзвонити або ходити на пошту, вистоювати величезні черги та збирати усілякі мікроби, щоб надати показання лічильників та здійснити оплату по рахункам, не кажучи вже про матеріальні збитки, які можна зекономити не виходячи з дому.

Будь-який, хто відчув корисність і незамінність функції власного кабінету, через який можна за хвилину зробити необхідні операції неодмінно стають прихильниками саме цього шляху відносин між ними та постачальником, адже сучасний світ вимагає сучасних рішень, які могли б зекономити людям час на безглузді речі та витратити його на спілкування з близькими та друзями.

Було проведено дослідження щодо популярності серед користувачів комунальних послуг водоканалу тих чи інших шляхів надання показів лічильників, здійснення оплати, віку користувачів та їх відгуків про стабільність та комфорт при роботі з певними веб-сайтами постачальників комунальних послуг та інше. У результаті основними критеріями вибору стали: високоефективна функціональність сайту, актуальність інформації та сучасні методи її представлення, зручність у навігації веб-застосунку, тому для користувачів важливо враховувати вище перераховані критерії.

В результаті проведеного аналізу інформаційних веб-застосунків користувачів комунальних послуг водоканалу можна визначити перелік загальних недоліків, серед яких відсутність реалізації певного набору сервісів та наявність

незручностей у користувацькому інтерфейсі. Наявність зазначених недоліків вказують на актуальність даної роботи.

У другому розділі описано моделювання інформаційного веб-застосунку користувачів комунальних послуг водоканалу.

Для успішної реалізації застосунку да подальшого його просування, об'єкт повинен бути насамперед детально описаний, побудовані функціональні та інформаційні моделі.

Основна мета завдання описати процеси, що виникатимуть в системі (тобто у веб-застосунку) під час роботи із даними. Тому розглядається по-перше це як загальна функція на концептуальному рівні або рівні A0 функціональної моделі IDEF0 (рис. 1).

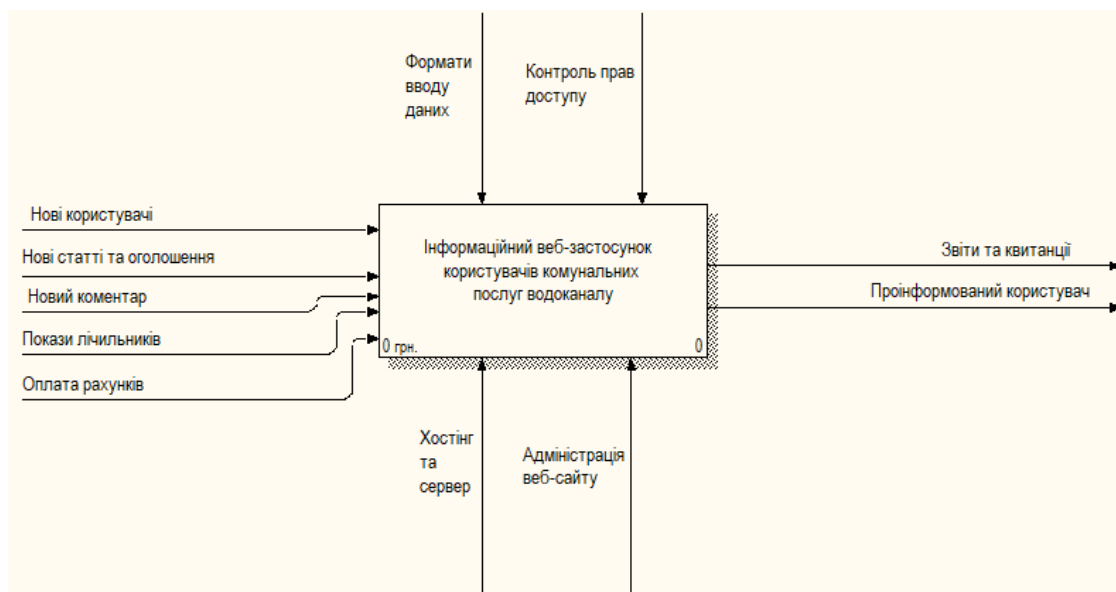


Рис. 1. Концептуальний рівень діаграми IDEF0

Почнемо із вхідних даних. Їх можна розділити на п'ять основних категорій. По перше, це авторизація нових користувачів, що мають вже укладеній договір та оформлений рахунок. По друге, вхідним повідомленням можуть бути нові статті та оголошення, які додаються час від часу у систему. Третім будуть нові коментарі до статей, залишені авторизованими користувачами. Четверте – це покази лічильників, які користувачі надаватимуть щомісяця для відповідних змін у базі даних. Та п'ята гілка – оплата рахунків, та відповідне повідомлення по

успішне проведення оплати або повідомлення про помилку.

Основним вихідним потоком є звіти та квитанції, які може отримати користувач за якийсь проміжок часу як документальне підтвердження виконаних операцій. Крім того, існує додатковий вихідний потік, який відповідає за проінформованого користувача, який в свою чергу мав наміри знайти чи отримати певну інформацію та завершити сеанс.

Серед управляючих впливів наведені наступні:

- Формати вводу даних обумовлюють вимоги щодо стандартів за якими вводяться дані, використовуються для підвищення якості та швидкості вводу даних та їх обробки;
- Контроль прав доступу – обмеження доступу до деяких функцій та інформації в залежності від прав(користувач чи адміністратор);

Останньою стороною є ресурси та механізми, що використовуються системою. Маємо два основні категорії ресурсів, або механізмів – це хостінг та сервер, що забезпечує зберігання даних та доступ до них, а також адміністрація веб-сайту яка несе відповідальність за справну роботу системи та своєчасний відклик, та які разом відповідають за збереження та представлення даних у відповідному вигляді.

Далі на рис. 2 наведено модель ERD для сутностей веб-додатку.

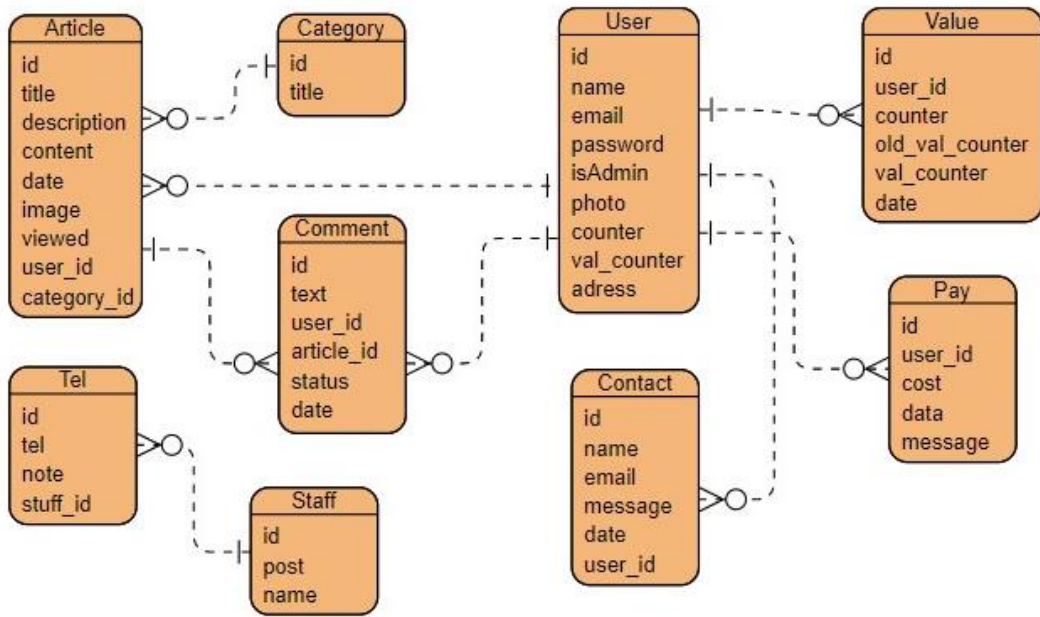


Рис. 2. Модель ERD для сутностей веб-застосунку

ERD діаграма дипломної роботи відображає зв'язок типу один-до-багатьох стосовно сутностей:

- стаття (англ. article) та коментар (англ. comment);
- категорія (англ. category) та стаття (англ. article);
- користувач (англ. user) та стаття (англ. article);
- робітники (англ. staff) та телефони (англ. tel);
- користувач (англ. user) та коментар (англ. comment);
- користувач (англ. user) та показ лічильника (англ. value);
- користувач (англ. user) та повідомлення (англ. contact);
- користувач (англ. user) та оплата (англ. pay).

У третьому розділі описано реалізацію інформаційного веб-застосунку.

Система реалізована за допомогою мови програмування PHP та фреймворку Yii2.

Для реалізації деяких модулів застосовані технології REST-API.

При завантаженні веб-застосунку перед користувачем відкривається головна сторінка де є вертикальне меню, яке має елементи зі спадаючим списком, по яких також можна переходити на інші сторінки. Статті розділяються на певні категорії, кожен з яких можна обрати на головній сторінці у правому сайдбарі. На окремому

перегляді повного змісту статті можна також знайти кнопки «поділитися через соціальні мережі».

Щоб стати зареєстрованим користувачем системи треба перейти на сторінку реєстрації та заповнити реєстраційну форму необхідними даними. Після цього треба увійти до свого облікового запису через сторінку входу відповідно.

Далі у верхньому меню з'явиться нове посилання на особистий кабінет користувача у вигляді зображення користувача у формі еліпсу та додаткове посилання для виходу із облікового запису поруч із ним сірого кольору (рис. 3).

Також якщо користувач є адміністратором, він матиме додаткову кнопку блакитного кольору для переходу у адміністративну панель, у той час як звичайні користувачі такої не матимуть.

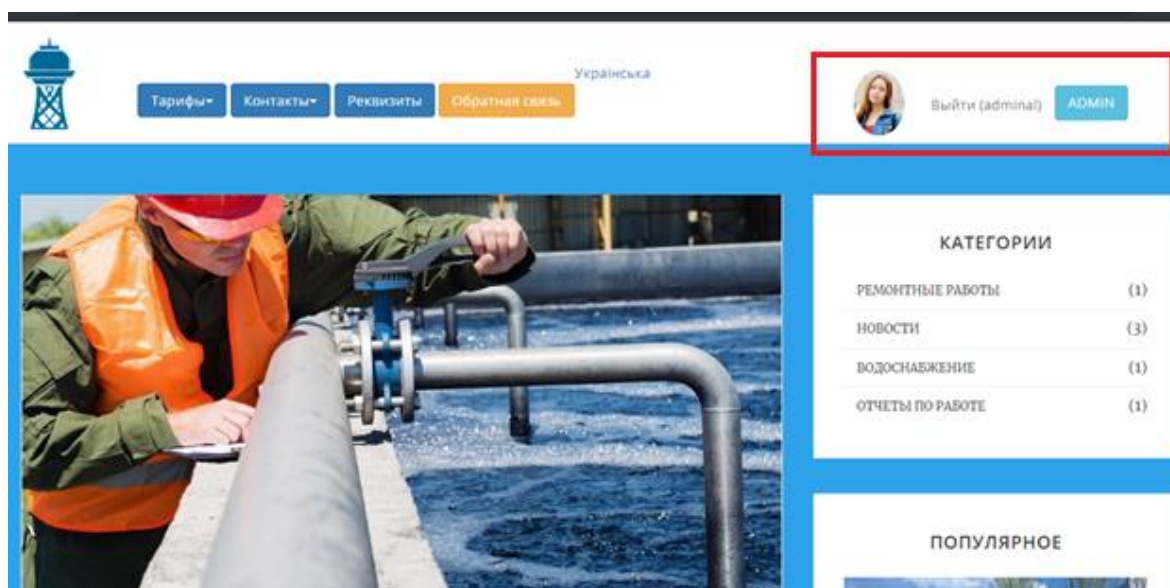


Рис. 3. Нові посилання у меню після авторизації

Перейдемо у особистий кабінет (рис. 4). Тут можна побачити в правій частині стислі таблиці з інформацією про останні передані показання лічильників та останні дані про оплату; також є чотири посилання, два з яких ведуть на повну історію передачі показань лічильників та історію оплати користувача, «Передача показань» веде до форми, де користувач має щомісяця надавати актуальні показники свого лічильника.

Скриншот веб-интерфейса личного кабинета пользователя. В верхней части расположены четыре кнопки: «Передачь показания» (синяя), «Оплатить» (зеленая), «История показаний» (серая) и «История платежей» (серая). Ниже представлены две таблицы с историей данных.

Последние показания:

Дата:	Показания:
2019-05-12	119
2019-05-07	118
2019-05-06	110

Последние платежи:

Дата:	Сумма(грн):
2019-05-02	120.5
2019-04-01	100
2019-03-02	90.9

Рис. 4. Особистий кабінет користувача

При переході на сторінку оплати є можливість обрати різні способи, наприклад, при виборі інтернет-банкінгу Приват24 користувача знову буде переведено до наступної сторінки, яка міститиме інструкцію щодо здійснення оплати та сформований QR-код, яким можна буде скористатись відсканувавши його через безкоштовний мобільний додаток Приват24.

На рис. 5 можна побачити на практиці повідомлення користувача у Viber, якими він оновлює показання лічильників згідно зі своїм номером рахунку та адресою, які ідентифікують користувача в системі.

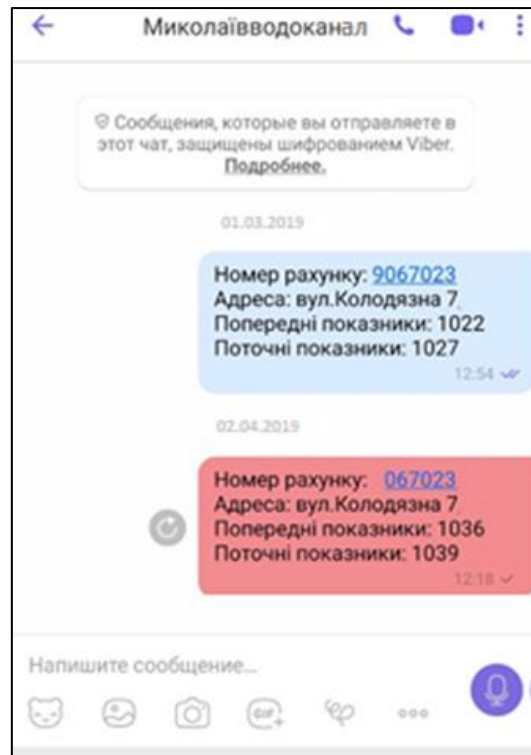


Рис. 5. Повідомлення користувача у Viber

Як можна побачити на рис. 5, останнє повідомлення не відправляється через виникнення помилки. Помилка сталася через неповні дані номеру рахунку, що ввів користувач.

Наостанок, авторизовані користувачі мають можливість залишати коментарі до статей, які проходять модерацію адміністраторів, та у разі відсутності порушень публікуються під змістом статті

У четвертому розділі виконано інтегральну оцінку умов праці у приміщенні підрозділу.

Проаналізувавши площу вікон у виробничому приміщенні, встановлено, що природне освітлення для заданого розряду зорової роботи достатнє. Визначено площу робочого місця, яка складає $15,0 \text{ м}^2$, а об'єм виробничого простору – $39,0 \text{ м}^3$ (при нормі згідно з ДСанПиН 3.3.2-007-98 відповідно $6,0 \text{ м}^2$ і $20,0 \text{ м}^3$), тобто є можливість облаштування додаткових робочих місць.

Розрахунки показали, що умови праці, в яких працює персонал відносяться до III категорії важкості, що свідчить про невеликі відхилення від ГДК і ГДР факторів та допустимих величин напруженості трудового процесу.

Були запропоновані заходи, що дозволяють знизити завантаженість роботи на 20 балів, що призведе до загального приросту продуктивності персоналу на 12,8%.

Покращення умов праці персоналу не потребують великих матеріальних витрат, і можуть бути легко введені в дію РМ відділу.

Крім того, на основі нормативно-методичних та інших джерел інформації розглянуто питання щодо запобігання виникненню НС різного походження та управління ризиками в умовах НС.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті виконання дипломної роботи розроблено інформаційний веб-застосунок користувачів комунальних послуг водоканалу. Був проведений аналіз предметної області та визначенні задачі, такі як: порівняння існуючих аналогів; виконання моделювання інформаційного веб-застосунку; реалізація створеного веб-застосунку та опис технологій, за допомогою яких він створений.

Після порівняння аналогічних застосунків були зроблені висновки про ряд певних переваг та недоліків, які були розглянуті в першому розділі, в якому також були представлені результати опитування користувачів з приводу визначення рівня комфортності користування існуючих аналогів.

У другому розділі було розглянуто моделювання веб-застосунку, у підрозділах якого можна побачити ERD та IDF0 діаграми, огляд на клієнт-серверну архітектуру інформаційного застосунку та обґрунтування вибору хостінгу для нього. Структурна база даних веб-застосунку складається з 9 таблиць, які пов'язані між собою за допомогою зовнішніх ключів.

Враховуючи основні вимоги до створення інформаційного веб-застосунку у третьому розділі виконане обґрунтування вибору мови програмування та

допоміжних засобів, а саме мови PHP, фреймворку Yii2 та технології REST-API, завдяки яким розроблено інформаційний веб-застосунок користувачів комунальних послуг водоканалу. Також у третьому розділі описано спроектовану схему розподілення ролей роботи системи. Завдяки адміністративній частині можна здійснювати редагування та внесення нових даних до існуючої бази даних. В клієнтській частині така можливість відсутня.

В цілому розроблена максимально зручна і зрозуміла для користувача система. Статті у застосунку розбиті по категоріям, які мають докладний опис з ілюстраціями, гнучка можливість пошуку за автором, перегляд «новинок» і найбільших популярних статей залишать у користувача приємне враження. При перегляді будь-якої статті можна залишити коментар, тим самим надати іншим користувачам якусь додаткову інформацію по цій темі. Також є додаткова можливість отримувати інформацію та здійснити базові операції через мобільний додаток Viber для користувачів, що обирають комунікацію із постачальником через смартфон.

Позитивними якостями розробленого веб-додатку можна вважати:

- Зручний і зрозумілий інтерфейс ;
- Реєстрація користувачів відбувається за їх власним бажанням;
- Статті сортуються по категоріям, що набагато пришвидшує пошук потрібної інформації;
- Вибір способу оплати рахунку;
- Бот у мобільному застосунку Viber;
- Зручна форма для передачі значень лічильників;
- Можливість залишати відгук для адміністрації;
- Можливість зміни мови на російську або українську.

Враховуючи вище сказане можна зробити висновок, що всі поставлені завдання в дипломній роботі виконані в повному обсязі.

АНОТАЦІЯ

Герашенко В. А. Інформаційний веб-застосунок користувачів комунальних послуг водоканалу. – На правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття освітньої кваліфікації «Бакалавр комп'ютерних наук». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2019.

В даній дипломній роботі розглянуто процес створення інформаційного веб-застосунку користувачів комунальних послуг водоканалу, який дозволить компанії-постачальнику мати представлення в мережі і підвищить якість обслуговування клієнтів, дасть загальне позитивне враження щодо іміджу та надійності компанії-постачальника для існуючих та нових клієнтів.

Актуальність теми полягає в потребі абонентів у зручному веб-застосунку для користувачів комунальних послуг водоканалу, з актуальною інформацією, можливістю оплати рахунків через інтернет та інтеграцією із популярним мобільним месенджером.

Метою роботи є підвищення ефективності роботи водоканалу за рахунок створення або модернізації інформаційного веб-застосунку, який дасть змогу користувачам з максимальним комфортом та легкістю передавати актуальну інформацію щодо станів лічильників, здійснювати оплату рахунків за послуги та оперативно отримувати актуальну інформацію на мобільні пристрої.

У ході роботи було проведено аналіз наявних інформаційних ресурсів для користувачів комунальних послуг водоканалів та на його основі із врахуванням виявлених переваг та недоліків створено інформаційний веб-застосунок користувачів комунальних послуг водоканалу.

Ключові слова: *веб-застосунок, комунальні послуги, водоканал, постачальник, фреймворк, оплата online.*

ABSTRACT

Herashchenko V.A. Information web application for users of water services company.

This thesis deals with the process of creating an informational web application for users of water utilities services, which will allow the supplier company to have a presence on the network and improve the quality of customer service, will give a general positive impression on the image and reliability of the supplier company for existing and new clients.

The urgency of the chosen topic is the need of subscribers in a convenient web application for users of utility services of the water channel, with up-to-date information, the ability to pay bills via the Internet and integration with the popular mobile messenger.

The aim of the work is to increase the efficiency of the water utility through the creation or modernization of an informational web application that will allow users to provide the users with the maximum comfort and ease of transmitting current information on the status of meters, to pay bills for services, and to quickly receive relevant information on mobile devices.

The object of the research is the technology and approaches for the development of information Web applications and web services targeted to users of utilities.

The subject of the study is the process of creating and integrating an informational Internet resource and convenient web services in the form of a web application for utilities of the water channel.

The dissertation contains the following sections: analysis of existing informational web applications of utilities users; web application simulation; Implementation of an informational web application for utilities of water utilities users.

In the first section of the thesis, the basic concepts of the information web application and analysis of existing web applications of users of utility services of the water channel were conducted. The second section of the thesis describes the modeling and client-server architecture of the application. The third section of the thesis describes the development of a web application and grounded technologies used to develop software.

During the work the analysis of available information resources for users of communal services of water utilities was carried out and on the basis of identified

advantages and disadvantages an information web-application was created for users of utility services of the water channel.

In general, the work consists of - pages, - tables, - drawings, including a special part. The list of used sources of information is 22 titles.

Keywords: *web application, utilities, water supply, supplier, framework, online payment.*