

РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМ ВЗАЄМОДІЇ МЕШКАНЦІВ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄДНАНИХ СПІВВЛАСНИКІВ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

При розробці підсистеми використовувався метод спостереження. Цей метод дозволив знайти та дослідити усі переваги і недоліки існуючих аналогів підсистеми взаємодії мешканців в автоматизованій системі управління. У ході спостереження також було отримано характеристики таких підсистем. На основі цих спостережень та отриманих даних було спроектовано та розроблено власну підсистему.

Запропоновано нову підсистему для взаємодії мешканців багатоквартирних будинків у вигляді автоматизованої системи управління об'єднаннями співмешканців багатоквартирних будинків (ОСББ). Розроблена підсистема дає змогу побачити тарифні плани на комунальні послуги; сплачувати комунальні та додаткові послуги, які надаються об'єднанню; спілкуватись з іншими членами ОСББ; коментувати новини та голосування за нововведення; реєструвати декілька квартир та за необхідності видаляти власні зареєстровані квартиру чи квартири; переглядати статистику витрат на комунальні послуги за рік та порівнювати ці значення з середнім значенням у будинку у якому проживає користувач. Підсистема також має особливий функціонал як для простого мешканця так і для голови ОСББ. Дана підсистема розроблена за допомогою мови програмування C# на базі якої створено .NET Framework, з використанням технології ASP.NET MVC яка реалізовує патерн Model-View-Controller. Для організації бази даних, чудовим вибором Microsoft SQL Server 2017 є однією з провідних систем управління базами даних (СУБД), яка дозволить заощадити затрати на створення нових сервісів та додатків. Для роботи з візуальною частиною були використана мова програмування JavaScript та бібліотека Chart.JS, Bootstrap 4 та шаблон Paper Dashboard. Створення підсистеми для управління діяльністю ОСББ є найкращим рішенням, враховуючи розвиток та доступність новітніх технологій.

Дана підсистема немає недоліків аналогів та має додатковий функціонал для контролю витрат на комунальні послуги у вигляді статистики. З'ясовано, що дана підсистема може бути вдосконалена розробкою окремого додатка для смартфонів та розсилкою повідомлень та сповіщення від підсистеми про нові події на популярні месенджери. Також використання хмарних сховищ для зберігання даних суттєво покращить надійність та роботу підсистеми.

Ключові слова: підсистема управління; ОСББ; Web- технології; обробка інформації.

Abstract

When developing the subsystem, the method of observation was used. This method has allowed to find and explore all the advantages and disadvantages of existing analogues of the subsystem interaction of residents in an automated control system. During the observation, the characteristics of such subsystems were also obtained. On the basis of these observations and the obtained data, its own subsystem was designed and developed.

A new subsystem for interaction of tenants of multi-apartment buildings in the form of an automated management system for association of co-owners of a multi-apartment building (ACMB) was proposed. The developed subsystem allows you to see tariff plans for utilities; to pay utility and additional services provided to the association; communicate with other members of ACMB; comment on news and voting for the innovations; register several apartments and, if necessary, remove their own registered flat or apartment; view utility cost statistics for the year and compare these values with the average values in the house where the user lives. The subsystem also has a special function for both a simple resident and the head of ACMB. This subsystem is developed using the C # programming language, based on the .NET Framework, using the ASP.NET MVC technology that implements the Model-View-Controller pattern. To organize the database, Microsoft SQL

Server 2017 is one of the leading database management systems (DBMS), which will save you money on creating new services and applications. To work with the visual part, the JavaScript programming language and the Chart.JS library, Bootstrap 4, and the Paper Dashboard template were used. Creating a subsystem for managing ACMB is the best solution, considering the development and availability of the latest technology.

This subsystem has no drawbacks of analogues and has an additional function to control the cost of utilities in the form of statistics. It has been discovered that this subsystem can be improved by developing a separate application for smartphones and sending messages and notifications from the subsystem about new events on popular messengers. Also, the use of cloud storage for storing data greatly improves the reliability and operation of the subsystem.

Keywords: board subsystem, ACAB, Web technologies.

Вступ

В Україні з 1 липня 2016 року набув чинності закон № 417-VIII «Про особливості здійснення права власності в багатоквартирному будинку» [1].

Це спричинило потребу у забезпеченні ефективного функціонування будинку та налаштуванню взаємодії мешканців з метою благоустрою та контролю над такими об'єднаннями співмешканців багатоквартирних будинків. Одним з варіантів рішення такої проблеми є розробка підсистеми взаємодії мешканців у автоматизованій системі управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку. Отже задачею даної роботи є аналіз наявних таких систем, розробка моделі взаємодії співмешканців багатоквартирних будинків та розробка власної автоматизованої системи управління об'єднаннями співмешканців багатоквартирних будинків з метою зменшення витрат коштів та часу на управління такими об'єднаннями, покращення взаємодії співмешканців, збільшення швидкості прийняття рішень та надання інформації про важливі події для мешканців ОСББ. Крім того зручною властивістю такої системи є облікування рахунків за обслуговування послуги (комунальних та інших платіжів) та можливість їх сплати через відповідний інтерфейс.

Задачі ОСББ полягають в реалізації прав використання спільного майна членів ОСББ, належного утриманні прибудинкової території та будинку, виконання членами ОСББ обов'язків, пов'язаних із діяльністю об'єднання.

Діючими особами в ОСББ є мешканці та голова ОСББ.

Об'єднання відповідно до [1] та статуту ОСББ має наступні права:

- а) скласти договори;
- б) прийняти рішення щодо витрат об'єднання;
- в) обирати підрядників, ухвалювати договори які стосуються управління, експлуатації. Технічне переобладнання майна з фізичними особами та із юридичними;
- г) контролювати усіх грошових внесків та платіжів; г) встановлювати як буде проходити сплати;
- д) планувати використання спільного майна відповідно до статуту об'єднання;
- е) створювати органи управління.

Автоматизована система управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку повинна давати змогу усім співвласникам брати участь у вдосконаленні житлових умов, контролювати та благоустрій будинку та швидко вирішувати проблеми, які виникають у ОСББ.

Зареєстровані об'єднання співвласників багатоквартирних будинків та усі співмешканці у такій системі мають увесь набір пошукових засобів для полегшення взаємодії між собою. Користувачам надається вся актуальна інформація про поточні та майбутні плани ОСББ. У європейських країнах такі системи пройшли перевірку часом та набули широкого вжитку.

При створенні автоматизованої системи управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку потрібно звернути увагу на облік фінансування, бо це є одним із головних аспектів функціонування [9].

На даний час досить аналогічних систем [2,3,4]. Наприклад, у [2] було проаналізовано усі типи параметри, правила створення для розробки підсистем. Також з [3] при проектуванні автоматизованої системи управління незалежно від її рівня державного, регіонального, виробництва чи організацій, розробку треба поділити на блоки, для легкої і зрозумілої розробки автоматизованої системи управління. У [4] було встановлено, що підсистема повинна включати об'єкт керування, керуючу частину людини оператора. Основна увага при розробці була прикута до керуючої частини,

так як вона є середньою ланкою між користувачем та самою системою, так як у ній знаходиться весь функціонал.

Аналіз кількісних та якісних характеристик аналогів [2,3,4] дозволив визначити існуючі недоліки та переваги таких підсистем. До аналогів, які брались для дослідження відносяться: «ОСББ24», «ОСББ-365», «Розумне ОСББ», «ОСБВ.UA».

Беручи до уваги характеристики, переваги та недоліки аналогічних підсистем управління взаємодією мешканців, можна створити порівняльну таблицю з аналізом підсистем взаємодії мешканців в автоматизованих системах управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз підсистем взаємодії мешканців в автоматизованих системах управління

Характеристика	Назва			
	Розумне ОСББ	ОСББ24	ОСББ365	ОСБВ. UA
Архітектура ПЗ	клієнт-серверна	клієнт-серверна	клієнт-серверна	клієнт-серверна
Інтерфейс користувача	Web	Web	Web	Mobile
Модель бази даних	Реляційна	Реляційна	Хмара	Реляційна
Області, які підтримуються системою	Всі області	Всі області	Всі області	Лише Вінницька область

Висновки

За [6] було визначено вимоги до програмного забезпечення та системних вимог, перевірено повноту визначення вимог, встановлено цілі проектування системи, визначення програмних і системних завдань тестування підсистем, визначення критеріїв прийняття програмного продукту та / або комп'ютерної системи.

За результатами дослідження аналогів та досвіду розробки аналогічних підсистем було встановлено, що зазвичай такі системи побудовані на базі дворівневої клієнт-серверної архітектури програмного забезпечення підсистем взаємодії мешканців в автоматизованій системі управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку або за трирівневою клієнт-серверною архітектурою, що є однією з провідних концепцій для створення розподілених веб-додатків.

Дворівнева клієнт-серверна архітектура складається з набору серверів клієнтів та мережі, для передачі даних між серверами та клієнтами [7].

Архітектура такого програмного забезпечення складається з графічного рівня, логічного рівня та рівня бази даних, де зосереджена більша частина бізнес логіки та серверного рівня [8].

Програмне забезпечення підсистем взаємодії мешканців в автоматизованій системі управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку включає:

- а) клієнтський додаток;
- б) сервер додатків;
- в) сервер бази даних, який реалізується засобами.

Технічне забезпечення автоматизованої системи управління – це сукупність технічних засобів, які покликані реалізувати належним чином функції систем чи підсистем [11].

Технічне забезпечення підсистем взаємодії мешканців в автоматизованій системі управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку складається з:

- а) серверів, на яких зберігається інформація про користувачів та об'єднання;
- б) серверів, на яких зберігається інформація, яка стосується особових рахунків користувачів;
- в) серверів, на яких зберігається інформація, яка стосується банківських рахунків користувачів;
- г) інтелектуальні кабелі зв'язку;
- г) персональні комп'ютери користувачів та адміністраторів.

Програмне забезпечення підсистем управління об'єднанням співвласників багатоквартирного будинку розроблено у середовищі Microsoft Visual Studio 2017 і передбачає собою веб-додаток для управління діяльністю одного чи кількох об'єднаних співвласників багатоквартирних будинків.

Розроблене програмне забезпечення складається з трьох основних компонентів: Model, View, Controller.

Модель (model) - це клас, який описує певну таблицю чи дані.

Представлення (view) – це візуальна частина веб-додатку або інтерфейс для користувачів.

Контролер (Controller) є класом, який забезпечує зв'язок між користувачем та системою, представленням та системою та представленням з базою даних. Контролер опрацьовує інформацію, яка надходить від користувача та від бази даних.

Розроблена підсистема слугує для покращення зв'язку мешканців один з одним, та полегшення управління такими об'єднаннями. Спочатку користувачеві потрібно зареєструватися. Потім надіслати заяву на додавання себе та свою квартиру чи квартири у вже зареєстроване об'єднання. Якщо ж об'єднання не зареєстроване у системі, його потрібно зареєструвати головною об'єднання. Після додавання користувача у об'єднання, йому надається можливість:

а) спілкуватися з іншими мешканцями;

б) оплачувати комунальні послуги та додаткові послуги, які надаються конкретним об'єднанням мешканців, у якому користувач зареєстрований;

в) створювати пропозиції на голосування;

г) приймати участь у голосуваннях поданих пропозицій;

д) обговорювати усі новини та події, які винесені на розгляд мешканцям;

е) змінювати свої персональні дані;

ж) виходити з об'єднання, якщо квартира була продана користувачем чи з якихось інших причин він втратив власність над квартирою;

з) доступ до статистики по квартирах на комунальні послуги для порівняння своїх затрат до середнього значення у об'єднанні мешканців;

Розроблена підсистема зображена на рисунках 1 та 2.

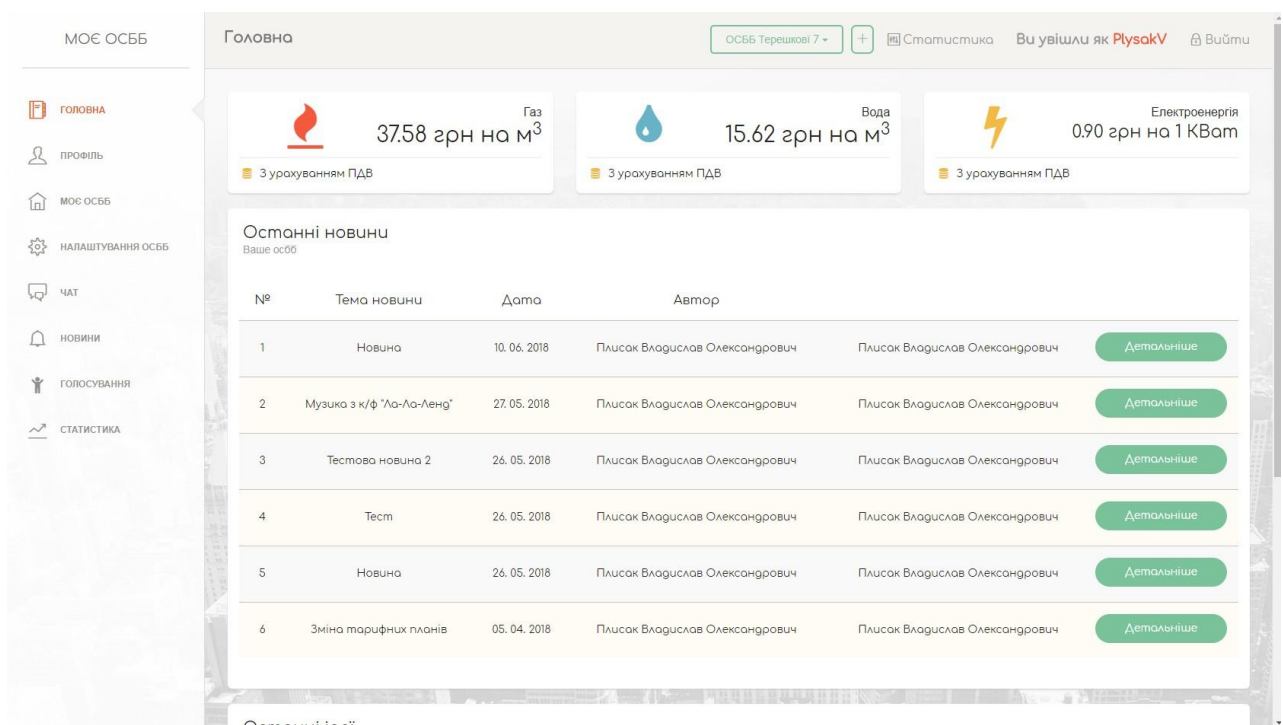


Рисунок 1 – Вигляд розробленої підсистеми

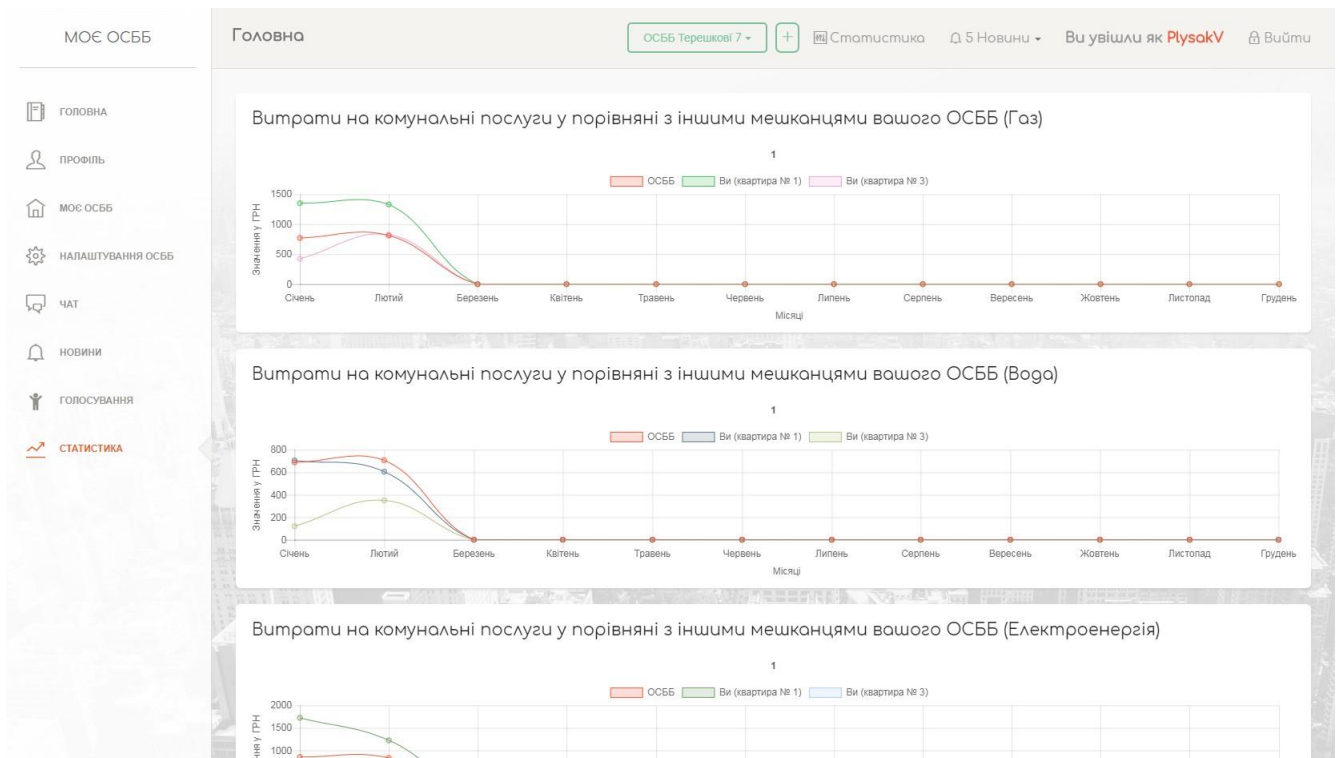


Рисунок 2 – Сторінка статистики витрат на комунальні послуги

Отже в результаті аналізу та розробки було створено підсистему взаємодії мешканців в автоматизованій системі управління об'єднаних співвласників багатоквартирного будинку. Підсистема має зрозумілий та зручний інтерфейс та увесь необхідний функціонал для управління об'єднанням, зокрема дає можливість спілкуватись з іншими мешканцями, оплачувати послуги, створювати пропозиції на голосування та приймати участь у голосуваннях поданих пропозицій, відслідковувати та порівнювати статистику витрат на комунальні послуги своїх витрат та аналогічних середніх витрат для усього ОСББ.

Дану підсистему можна покращити, додавши до неї додаток для смартфонів та створивши розсилку повідомлень системою та сповіщення про нові події на популярні месенджери такі як: Telegram, Viber, WhatsApp. Покращення апаратного забезпечення полягає у розміщенні усіх даних у «хмарній базі даних».

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2866-14> – червень 2018.
2. Загальногалузеві керівні методичні матеріали по створенню автоматизованих систем управління підприємствами та виробничими об'єднаннями (АСУП). М.: Статистика, 1977; Загальногалузеві керівні методичні матеріали по створенню багатотарифних інтегрованих АСУ виробничим об'єднанням (підприємством). М.: ДКНТ, 1986.
3. Авен О. І. Що ж таке АСУ / О. І. Авен. М.: Наука, 1981.
4. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування: навчальний посібник / В. М. Дубовой. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 308 с.
5. ДСТУ 2938-94 Системи оброблення інформації. Основні поняття. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: http://document.ua/sistemi-obroblennja-informaciyi_-osnovni-ponjattja_-termini--std1033.html – червень 2018.
6. ISO/IEC25010:2011 [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/35733.html> – червень 2018
7. Кудрявцева С.П., Колос В.В., Навчальний посібник — К.: Видавничий Дім «Слово», 2005. - 400с.
8. Олійник А.В., Шацька В.М. Інформаційні системи і технології у фінансових установах: Навчальний посібник. – Львів: —Новий Світ-2000, 2006.—436с.
9. Стаття про «Облік фінансування в ОСББ: проблеми застосування методу нарахування» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: <http://www.osbb-inform.com.ua/2017/06/01/6433/> – червень 2018.
10. Стаття про функціональну структуру АСУ [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: http://studbooks.net/1160897/informatika/opisanie_funktsionalnoy_struktury – червень 2018.
11. Стаття про технічне забезпечення АСУ [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: <http://www.teh-lib.ru/atpip/sostav-asu-tp/Tehnicheskoe-matematicheskoe-i-programmnoe-obespechenie-ASU-TP.html> – червень 2018.

Плисак Владислав Олександрович — студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladplisak@gmail.com

Науковий керівник: Никитенко Олена Дмитрівна

Vladyslav Plysak - student of group 2AB-14b, faculty of computer systems and automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: vladplisak@gmail.com

Supervisor: Nikitenko Elena Dmitrievna - Cand. tech Sciences, Senior Lecturer of the Department of KSU, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia