

**Світлана Кравченко¹, Інна Сугоняк², Галина Марчук³,
Євгеній Гришкун⁴, Оксана Швед⁵**

¹старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення
Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна)
E-mail: svetlanakravcenko2012@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5895-9615>

²кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук
Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна)
E-mail: isugonyak@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0484-4839>

³старший викладач кафедри комп'ютерних наук
Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна)
E-mail: mgv.555.mgv@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2954-1057>

⁴старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення
Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна)
E-mail: evgenii2081991@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9996-2167>

⁵студентка кафедри інженерії програмного забезпечення
Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна)
E-mail: irongalaxy6@gmail.com

**UML-МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ
ДОДАТКА ПЛАНУВАННЯ РОЗВАГ ТА МЕНЮ ГОТЕЛІВ**

У цій статті представлено UML-моделювання процесу побудови додатка для планування розваг та меню готелів. Визначено алгоритм роботи та стани програмної системи, фізична модель. Продемонстровано застосування об'єктноорієнтованої моделі системи, здійснено проектування додатка й етапи розробки вебдодатка. Використано UML-модель для візуалізації та оптимізації представлення сайту.

У роботі визначено аналіз вимог, концептуальне моделювання побудови моделі розробки додатка, Проаналізовано основні етапи створення додатка. Охарактеризовано функціональні можливості використання UML-моделювання при розробці додатка з планування розваг та меню готельного бізнесу.

UML-моделі мають більше функціональних можливостей для відображення об'єктів реальної та віртуальної реальності через застосування графічних та структурованих вербальних описів.

Ключові слова: моделювання програмного забезпечення; фізична модель; UML; вебсайт, середовище розробки.
Рис.: 8. Бібл.: 7.

Актуальність теми дослідження. Створення свого власного сайту наразі є обов'язковим для успіху підприємницької діяльності, адже це забезпечує зручний обмін інформацією з клієнтами. Головним атрибутом того, що компанія сучасна та прогресивна, є наявність у них сайту.

Поступово в ресторанах відмовляються від фізичного меню та вводять меню на власні сайти, аби позбавитися від зайвого використання паперу. Тому конкуренція за найзручніше та найгарніше меню збільшується. Доцільно було б змоделювати UML- процес, в якому буде представлено концептуальне моделювання побудови моделі додатка, який дозволить не лише переглядати меню, але й заздалегідь замовляти його та приходити на час його готовності. А для ресторану було б зручно зробити всі замовлення в одному місці.

Тому для легшого орієнтування, створюються блок-схеми з усіма згаданими можливостями. Особливо це корисно у великих ресторанах.

Постановка проблеми. Для того щоб розробити додаток з планування розваг та меню готелів, обов'язково треба спочатку чітко визначити аналіз вимог та функціональні можливості розробки додатка й потім його спроектувати.

Існують вимоги, якими повинні відповідати ці типи вебдодатків, щоб мати можливість добре виконувати покладені функції, тим самим відповідно задовольнивши всі зазначені стандарти, специфікації та інші формальні документи. Тому було б доцільно на етапі проектування використання UML-моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням щодо використання UML-моделювання займалися такі закордонні та вітчизняні вчені, як У. Боггс, М. Боггс, Р. Буч, Дж. Рамбо, А. Джекобсон, А. М. Вендров, Т. Кватрані, А. Г. Українець, М. Ф. Бондаренко. Базова система позначень UML популярно і доступно викладена в книзі Мартіна Фовлера [1; 2].

UML є дуже важливою частиною процесу розробки об'єктноорієнтованого програмного забезпечення. Цей вид моделювання забезпечує переважно графічні позначення для опису дизайну програмних проєктів. Використання UML допомагає проєктним групам спілкуватись, вивчати потенційні проєкти та перевіряти архітектурний дизайн програмного забезпечення [3].

У документі [4] описані розширення UML, включаючи діаграми протоколів, ролі агентів, багатопотокові лінії життя, розширену семантику повідомлень UML та вкладені протоколи.

UML (Unified Modeling Language) являє собою стандартизовану мову моделювання, що складається з інтегрованого набору діаграм, яка розроблена, щоб допомогти розробникам систем та програмного забезпечення визначати, візуалізувати, створювати і документувати артефакти програмних систем, а також для бізнес-процесів моделювання. UML – це набір найкращих інженерних практик, які дуже ефективні при моделюванні великих та складних систем.

В основу UML-моделей покладений принцип спрощення моделі об'єктів через їхню класифікацію, тобто поділ на різновиди відповідно до важливих ознак (структури або атрибутики, поведінки або зв'язку з іншими класами, спадкоємності ознак) та поєднання у класи [5].

У статті [6] показано використання технології доповненої реальності та створення мобільного додатку для проведення реклами освітніх послуг факультету інформаційно-комп'ютерних технологій Державного університету «Житомирська політехніка». Проєктування додатка здійснювалося за допомогою UML. Для опису поведінки додатка використано діаграму станів.

У статті [7] описано основні алгоритми та методи роботи системи розпізнавання вільних місць для паркування автомобілів на парковках міста. Для проєктування додатка було використано діаграми UML, а саме діаграма активності та класів.

Метою статті є визначення доцільності використання UML-моделювання при стадії проєктування вебдодатків для готельного бізнесу.

Виклад основного матеріалу. Створення додатку планування розваг та меню готелів є спрощення процесу обміну інформації між клієнтом та компанією, а саме, готелями. Реалізація цього вебдодатка може бути корисною для клієнтів готелю в пошуках гарно провести відпочинок та економити свій час.

Представлено процес створення веб-додатку, який буде корисний для клієнтів готелю та буде мати можливість замовлення страв заздалегідь, а також записуватися на цікаві розважальні заходи і налаштовувати нагадування про них за необхідності.

Проєктування та реалізація алгоритмів роботи додатка. Як основний алгоритм, було вирішено використовувати звичайний алгоритм односторінкового додатка (SPA) для клієнтської частини системи (рис. 1). При переході на сторінку додатка або відкритті мобільного додатку, сервер надсилає користувачеві актуальну версію сторінки (клієнтську частину). Потім, залежно від дій користувача, клієнт надсилає запити на сервер. Після отримання відповіді від серверу, клієнт змінює вигляд сторінки.

Діаграма прецедентів.

Для забезпечення неперервного виконання необхідних функцій і відповідності встановленим стандартам та специфікаціям, наведено високорівневі вимоги, які повинні задовольняти веборієнтована система планування розваг та меню готелів. Ці вимоги допомагають забезпечити безперебійну роботу системи та виконання всіх необхідних стандартів і специфікацій.

Діаграма варіантів використання описує систему на концептуальному рівні та показує відносини між акторами (персонажами, які беруть участь у ситуації або грі) та прецедентами (діями гравця, що призводять до певного відчутного результату). Така діаграма дозволяє побачити повторюваність дій, зайві рухи, що дає підстави для оптимізації або свідомого збагачення дійової системи-об'єкта.

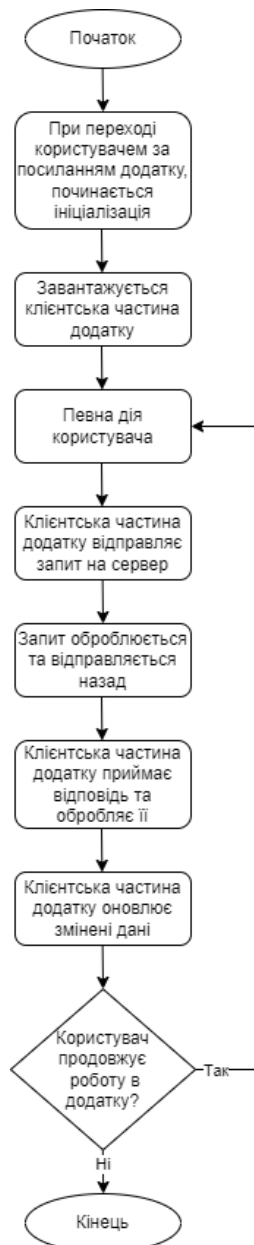


Рис. 1. Загальний алгоритм роботи додатка

На рисунку 2 представлено діаграму прецедентів для визначення варіантів використання додатку планування розваг та меню готелів.

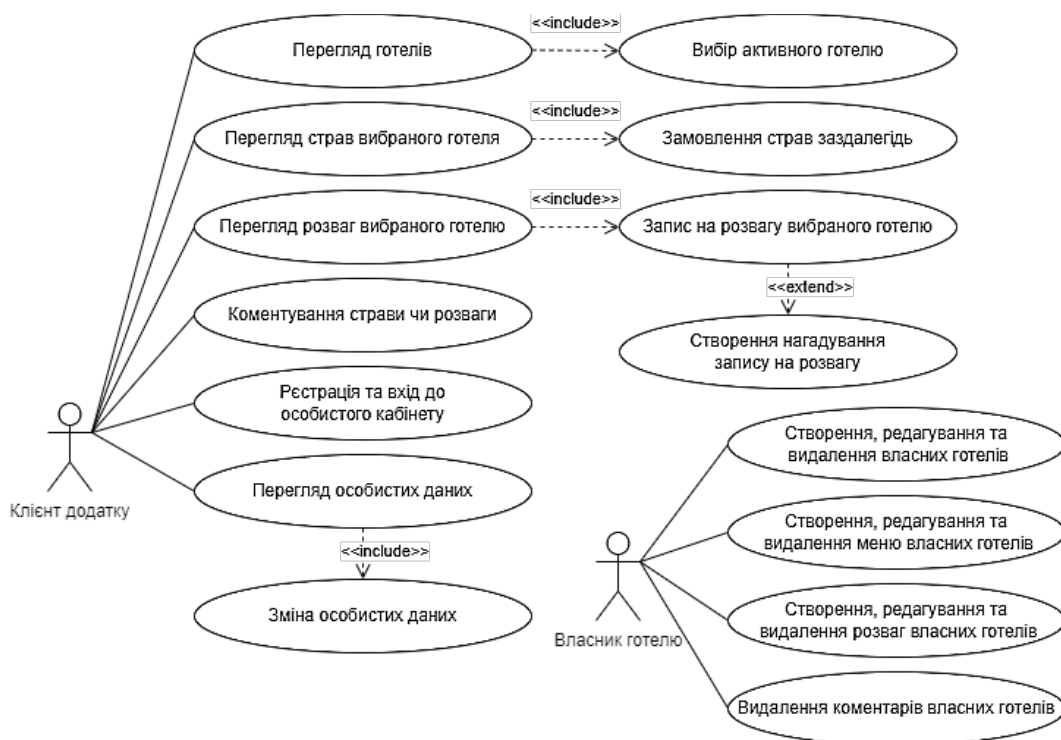


Рис. 2. Варіанти використання додатка планування розваг та меню готелів

У результаті аналізу функціональних вимог було створено модульні діаграми (рис. 3), що відображають складові частини системи, діаграму сутностей (рис. 3), яка вказує класи, що відображають відповідні таблиці у базі даних, та наближену діаграму класів модуля, за допомогою прикладу модуля відгуків (рис. 4).

На діаграмі модулів зображені частини системи – модулі, кожен з яких відповідає за свою дію.

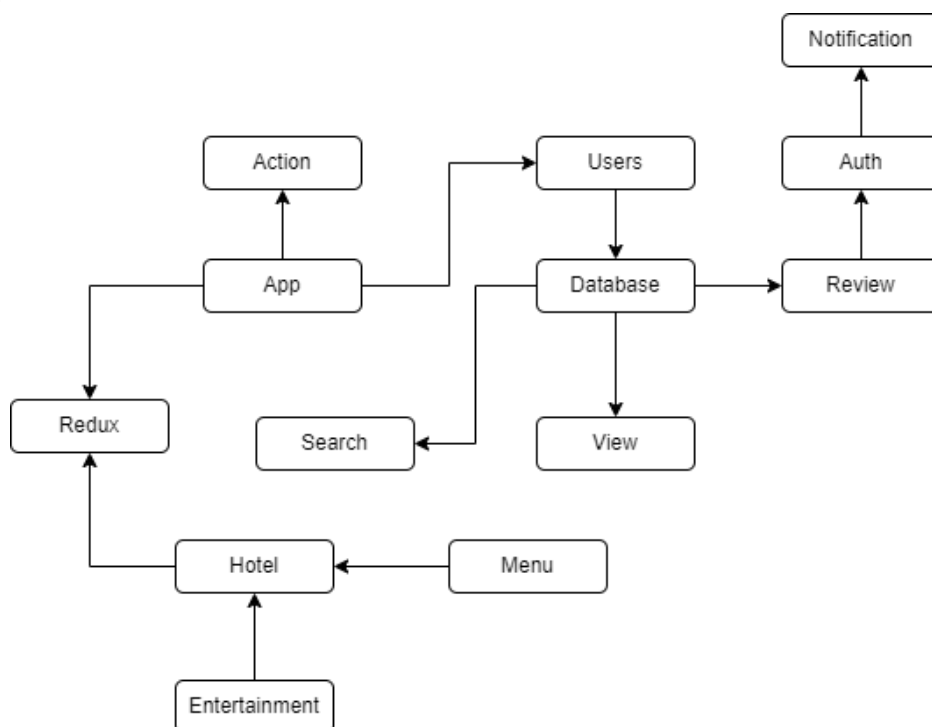


Рис. 3. Діаграма модулів додатка планування розваг та меню готелів

Об’єктно-орієнтована модель системи

Діаграма класів являє собою набір статичних, декларативних елементів моделі. Вона дає найбільш повне і розгорнуте уявлення про зв’язки в програмному кодї, функціональність та інформацію про окремі класи. Додатки генеруються часто саме з діаграми класів. При моделюванні об’єктно-орієнтованих систем цей тип діаграм використовують найчастіше.

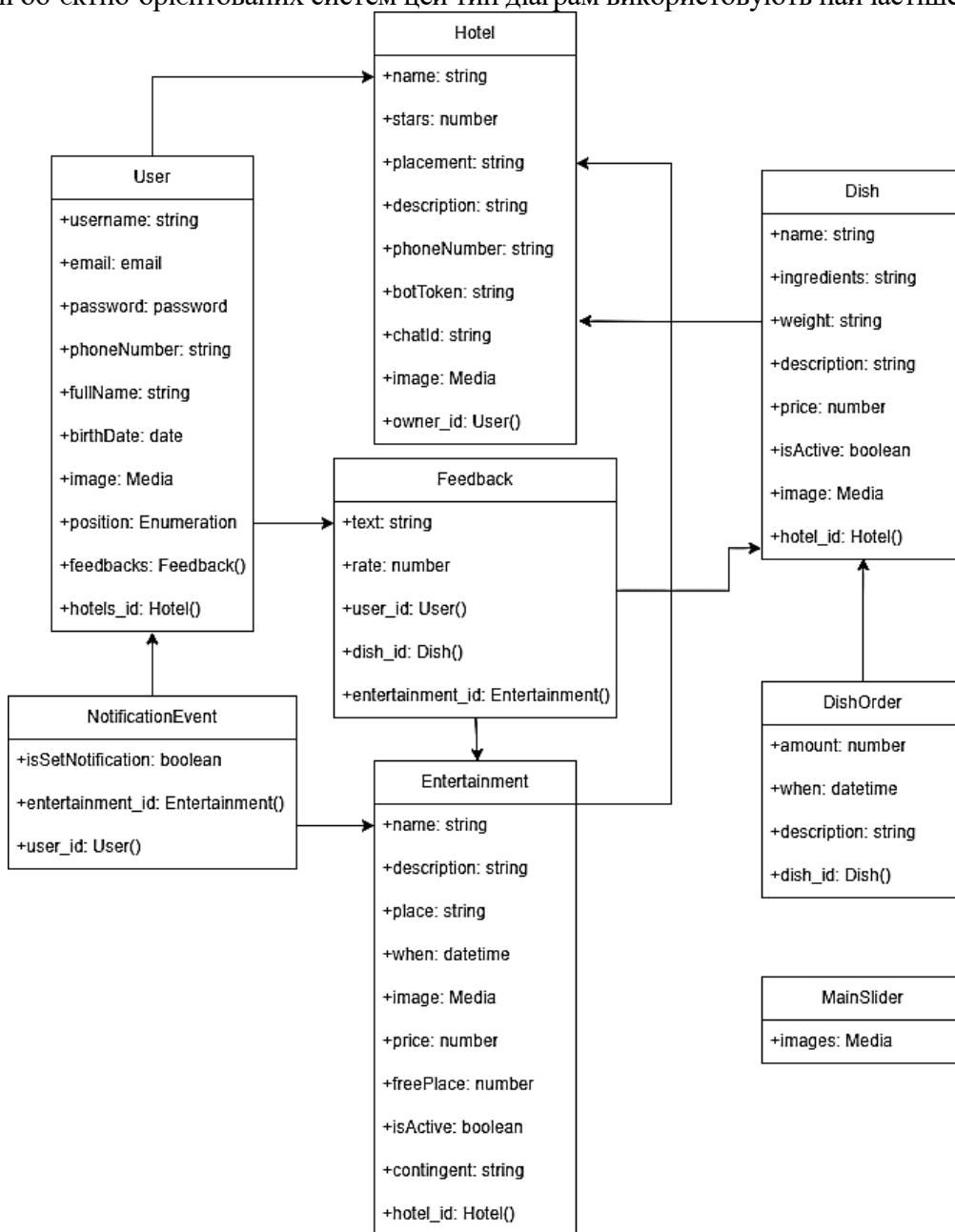


Рис. 4. Діаграма класів сутностей додатка планування розваг та меню готелів

Склавши загальний алгоритм додатку, далі було продумано алгоритм для окремих випадків. Для представлення подібних сценаріїв зазвичай використовуються діаграми діяльності (activity diagram).

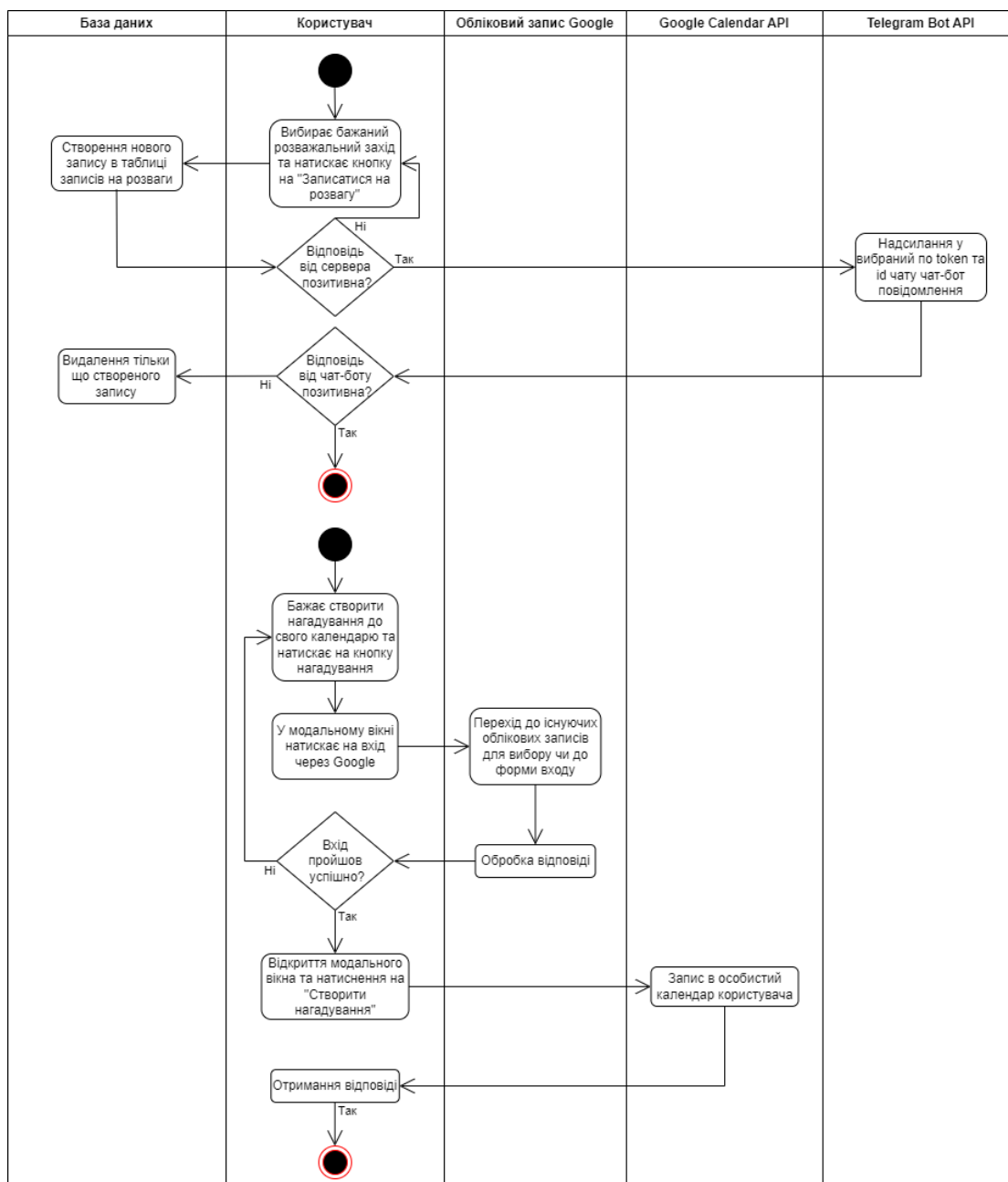


Рис. 5. Діаграма діяльності «Запис користувача на розважальний захід»

Додаток планування розваг та меню готелів складається з низки компонентів, що вимагає їх окремого розгортання та налаштування. Для відображення компонентів системи та візуалізації процесу їх розгортання була створена діаграма розгортання (рис. 6).

На діаграмі розгортання зображена система, яка складається з трьох вузлів: серверу, серверу бази даних та комп'ютер або інший пристрій користувача. Зв'язок між комп'ютером або іншим пристроєм користувача та веб-сервером здійснюється через протокол HTTPS. Протокол HTTP використовується для взаємодії між клієнтським та серверним додатками всередині сервера.

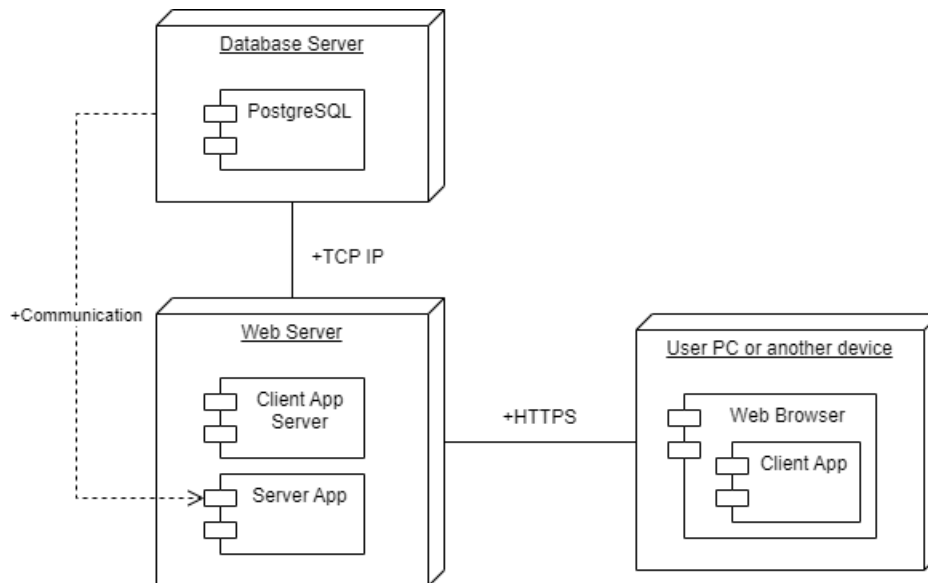


Рис. 6. Діаграма розгортання

Структура інтерфейсу вебдодатка та порядок роботи

Сайт є повністю адаптивним для стандартних пристроїв.

Перше, що побачить користувач, перейшовши за посиланням на додаток, це головну сторінку (рис 7).

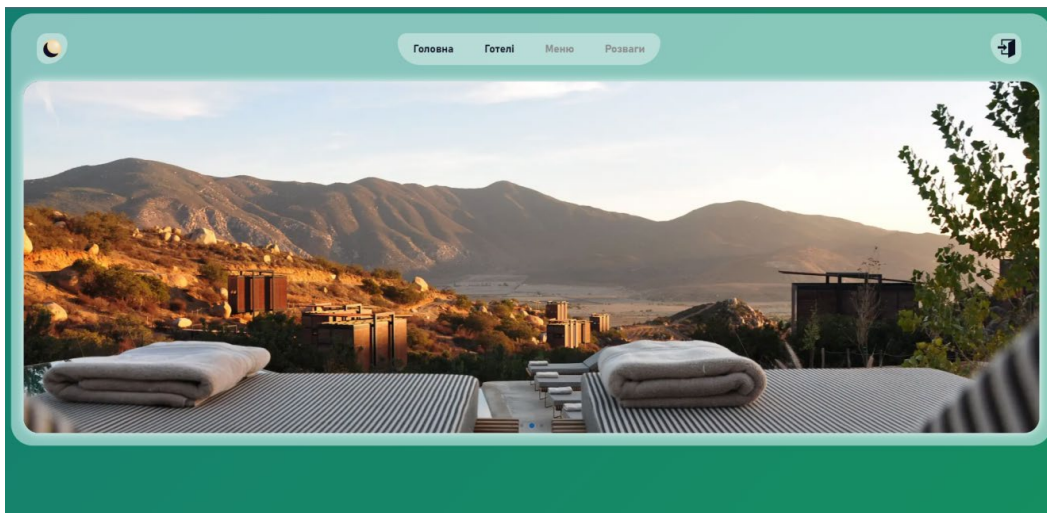


Рис. 7. Головна сторінка

Для того, щоб отримати доступ до створення власного готелю, потрібно при реєстрації особистого запису вказати, що користувач бажає бути власником готелю. У такому випадку в особистому кабінеті знизу під інформацією користувача будуть вкладки (рис. 8), які відповідають за страви, розваги, відгуки та готелі.

Id	Name	Ingredients	Weight	Description	Price	Rate	IsActive	Image	Actions
1	Поке боул з лососем	Рис, Лосось, Авокадо, Боби, Морква, Огірок, Цибуля зелена, Капуста червоноголова, Семена ча, Кунжут	550 грам	Боул у перекладі з англ...	220	4.7	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Риба під томатним соусом	Хек, Морква, Цибуля, Томатний соус, Помідори, Солодкий перець, Борошно	600 грам	Апетитна соковита туш...	200	4.5	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Гранола з йогуртом та ягодами	Гранола, Йогурт з лохиною, Лохина, Малина, Манго, Ківі	500 грам	Йогурт з гранолою є на...	210	4.2	<input checked="" type="checkbox"/>		
13	Лосось у вершковому соусі	Лосось, Борошно, Йогурт, Вершки, Помідори, Базилік, Пармезан, Лимон, Куркума	600 грам	Є страви, на які хочеть...	350	4.5	<input checked="" type="checkbox"/>		
14	Поке боул салат	Курка, Помідори, Кукурудза, Боби, Капуста, Соус Песто, Базилік, Кетчуп	640 грам	Ще декілька років тому...	300	4.4	<input checked="" type="checkbox"/>		

Рис. 8. Головна сторінка. Вкладки, які доступні тільки для власників готелів

Висновки. У роботі визначений підхід до застосування UML-моделювання при проектуванні сценарію додатку. Представлено, що UML-моделі мають більше функціональних можливостей для розробки веб додатку.

Вебдодаток може бути налаштований та використовуваний для різних компаній. Реалізований вебдодаток може бути використаний для планування для будь-якого готелю.

Визначено, що запропонований підхід може застосовуватись в даній сфері розробки, а саме дає широкі можливості застосування UML-моделей для відображення подій (концептуальне моделювання, логічний та фізичний рівень) при розробці даних веб сайтів.

Список використаних джерел

1. Booch G. The Unified Modeling language UserGuide / G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson. – MA. : Addison-Wesley Publishing Co., 1999. – 512 p.
2. Distefano S. From UML to Petri nets: The PCM-based methodology / S. Distefano, M. Scarpa, A. Puliato // IEEE Transactions on Software Engineering. – 2010. – Vol. 37 (1). – Pp. 65-79.
3. Fowler M. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language / M. Fowler, K. Scott. – MA.: Addison-Wesley, 2000. – 472 p.
4. Bauer B. An extension of UML by protocols for multi-agent interaction / B. Bauer, J. P. Muller, J. Odell // Proceedings Fourth International Conference on MultiAgent Systems – Boston, MA, USA, 2000. – P. 207-214.
5. Gogolla M. USE: A UML-based specification environment for validating UML and OCL / M. Gogolla, F. Büttner, M. Richters // Science of Computer Programming. – 2007. – 69 (1-3). – P. 27-34.
6. Mobile application for advertising faculty educational services. Educational Technology Quarterly / G. V. Marchuk, V. V. Levkivskyi, M. S. Graf, Y. A. Dombrovska, I. V. Panarina // Educational Technology Quarterly. – 2023. – № 1. – Pp. 92-105. DOI: <https://doi.org/10.55056/etq.30>
7. Available parking places recognition system / V. Levkivskyi, D. Marchuk, N. Lobanchykova, et al. // CEUR Workshop Proceedings 4th Workshop for Young Scientists in Computer Science & Software Engineering. – 2022. – Vol. 3077. – Pp. 123-134.

References

1. Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (1999). *The Unified Modeling language UserGuide*. Addison-Wesley Publishing Co.
2. Distefano, S., Scarpa, M., & Puliato, A. (2010). From UML to Petri nets: The PCM-based methodology. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 37(1), 65-79.
3. Fowler, M., & Scott, K. (2000). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3rd Edition). Addison-Wesley.
4. Bauer, B., Muller, J. P., & Odell, J. (2000). An extension of UML by protocols for multi-agent interaction. *Proceedings Fourth International Conference on MultiAgent Systems* (pp. 207-214).
5. Gogolla, M., Büttner, F., & Richters, M., (2007). USE: A UML-based specification environment for validating UML and OCL. *Science of Computer Programming*, 69(1-3), 27-34.

6. Marchuk, G.V., Levkivskiy, V.V., Graf, M.S., Dombrovska, Y.A. and Panarina, I.V., 2023. Mobile application for advertising faculty educational services. *Educational Technology Quarterly*, 2023(1), 92–105. <https://doi.org/10.55056/etq.30>.

7. Levkivskiy, V., Marchuk, D., Lobanchykova, N. et al. (2022). Available parking places recognition system. *CEUR Workshop Proceedings 4th Workshop for Young Scientists in Computer Science & Software Engineering*, 3077, 123–134.

Отримано 26.06.23

UDC 004.584

***Svitlana Kravchenko¹, Inna Suhoniak², Halyna Marchuk³,
Yevheniy Gryshkun⁴, Oksana Shved⁵***

¹Senior Lecturer of the Department Software Engineering
State University «Zhitomir polytechnic» (Zhitomir, Ukraine)

E-mail: svetlanakravcenko2012@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5895-9615>

²PhD in Technical Sciences, Associate Professor Department of Computer Sciences
State University «Zhitomir polytechnic» (Zhitomir, Ukraine)

E-mail: isugonyak@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0484-4839>

³Senior Lecturer of the Department Computer Sciences
State University «Zhitomir polytechnic» (Zhitomir, Ukraine)

E-mail: mgv.555.mgv@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2954-1057>

⁴Senior lecturer of the Department Software Engineering
State University «Zhitomir polytechnic» (Zhitomir, Ukraine)

E-mail: evgenii2081991@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9996-2167>

⁵Student of the Department Software Engineering
State University «Zhitomir polytechnic» (Zhitomir, Ukraine)

E-mail: irongalaxy6@gmail.com

**UML MODELING OF THE ENTERTAINMENT AND HOTEL MENU PLANNING
APPLICATION DEVELOPMENT PROCESS**

The object of the study is the principle of applying the UML modeling model for the process of building a web application for planning entertainment and hotel menus.

The analysis of the study of this area of similar processes and the conduct of own research, which in turn require a more in-depth immersion in the very essence of the scientific area and expanding the horizons for further research, has been carried out.

The work algorithm and states of the software system, physical model are determined. The application of the object-oriented model of the system was demonstrated, and the design of the software product was carried out. The UML model was used to visualize and optimize the presentation of the application.

The work defines the analysis of requirements, conceptual modeling of the construction of the site development model. The main stages of creating the application are analyzed. The functional possibilities of using UML modeling in application development are characterized.

Keywords: software modeling; physical model; UML; website, development environment.

Fig.: 8. **References:** 5.