

ПРОЕКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТАРТАПУ ПІДТРИМКИ ІНТЕРНЕТ-ТУРИЗМУ ТЕРЕНАМИ УКРАЇНИ

Назар Боровець¹, Ігор Рішняк¹, Любомир Чирун²

¹ Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра інформаційних систем та мереж, вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Україна

² Львівський національний університет імені Івана Франка, кафедра прикладної математики, вул. Університетська, 1, Львів, Україна

E-mail: nazar.borovets.mitupz.2021@lpnu.ua, ORCID: [0000-0002-4851-4460](https://orcid.org/0000-0002-4851-4460)

E-mail: Ihor.V.Rishnyak@lpnu.ua, ORCID: 0000-0001-5727-3438

E-mail: Lyubomyr.Chyrun@lnu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9448-1751

© Боровець Н. З., Рішняк І. В., Чирун Л. В., 2023

Сьогодні питання туризму, подорожей, дослідження міста чи його історії залишається доволі актуальним. Усвідомлення своєї ідентичності, пізнання історії свого народу або пізнання культури інших народів є важливими аспектами життя. Хоча через пандемію Covid-19 та війну це питання перемістилось на другий план, проте постали нові виклики. З одного боку, цікавість до досліджень та пізнання чогось нового підсилюється ізоляцією, як внутрішньою – обмеження персональних контактів людей, так і зовнішньою – закриті кордони та обмежений потік туристів. З іншого боку, виникають нові вимоги до надання послуг та користування туризмом як продуктом. Але це лише додаткові фактори часу. Сутність туризму, подорожей та досліджень зберігається. Мета проєкту: створити нову інформаційну систему, що допоможе у формуванні туристичного продукту малих міст.

Ключові слова: інформаційна система; онлайн-туризм; туристично-інформаційний контент; вебзастосунок; цільова аудиторія; стартап.

Вступ

Напередодні всесвітньої пандемії Covid-19 сучасна цивілізація опинилася на стику епох: на зміну постіндустріальному суспільству прийшло інформаційне, а застарілі технології, знання і теорії починають вичерпуватись, зокрема в галузі туризму. Підвищення темпів життя пересічної людини, інформатизації суспільства, істотне зниження ціни та інтернет-технології сприяли зростанню попиту серед частини населення світу на здійснення подорожей онлайн (дешево, швидко, інформативно, заощадливо як за ресурсами, так і за часом, комфортно тощо). Після початку пандемії із веденням обмежень на пересування кількість тих, хто бажає здійснювати онлайн-подорожі, значно зросла. На жаль, український ринок онлайн-туризму на той момент не був готовий повністю задовольнити потреби потенційної аудиторії. Сайтів багато, але більшість з них орієнтовані не на потреби та побажання пересічного потенційного користувача, а на суб'єктивне бачення проблеми замовника. Крім того, здебільшого сайти обмежені інформаційно, тобто, наприклад, надають інформацію або тури відомими великими містами або замками тощо. Знову ж таки висвітлюється лише частина краси України із жорсткою прив'язкою до маршрутів.

З початком війни онлайн-туризм ніби мав би відійти на другий план. Але це не так. З одного

боку, можливість мандрувати хоча б онлайн-маршрутами, де сьогодні неможлива фізична присутність, це не лише ностальгія та психологічна підтримка, але і збереження історії в інформаційному просторі, ознайомлення із тим, що на цих теренах України було раніше. Це можливість не лише для громадян України побудувати в різних куточках країни навіть під час повітряної тривоги, але для іноземних туристів ознайомитись з нашою культурою, побутом, історією, красою України та її поселень, міст, природи, із архітектурою, ландшафтами, пейзажами тощо.

Досягнення науково-технічної революції поширюються у всіх галузях життя людини – від матеріального виробництва до сфери послуг, зокрема туристичних. Більшість вчених визначають як основний фактор, що формує соціально-економічні основи сучасної суспільної системи, саме інформаційні технології (ІТ). Якщо спершу вони були рушієм для традиційних сфер виробництва, то пізніше, через розвиток та збільшення кількості потоків контенту, їх все більше почали використовувати на ринку ІТ-послуг, зокрема у дослідженні туризму та становленні туристичного бізнесу. Сьогодні навіть невеликі туристичні фірми готові застосовувати новітні ІТ, які дають змогу миттєво надавати бажаний релевантний контент, наприклад, про транспорт, можливі варіанти бронювання житла, а також автоматично приймати рішення в сфері управління, пов'язані зі підвищенням зацікавленості у туризмі звичайних потенційних користувачів, збільшуючи обсяги цільової аудиторії. Інтернет-технології стали фундаментом світової системи зв'язку та обміну актуальним релевантним контентом, зокрема в галузі онлайн-туризму. Контент у сучасних умовах є важливим та цінним ресурсом для еволюції суспільства, збільшення конкурентоспроможності туристичних фірм та впровадження інновацій. Завдяки цьому комунікацію між клієнтами-споживачами та продавцями туристичної інформації можна реалізувати віртуально; провайдерами продукту для туристів є транспортні перевізники, готелі, бюро екскурсій тощо [1].

Постановка проблеми

Якість інтернет-туризму та актуальність/релевантність контенту сьогодні завжди нероздільні. На основі актуальної для постійного/потенційного користувача контенту туристичного сайту приймається рішення про участь в турі. Для оперативного й абсолютного контролю, досконалого аналізу поточної ситуації, швидкого та якісного обслуговування клієнта очікуваним і неминучим стає впровадження інтелектуальних інформаційних систем інтернет-туризму. Беручи до уваги постійне зростання попиту на туристичні послуги та подорожі в Україні та за її межами, а також важливість туризму для економіки країни та світу загалом, можна зробити висновок, що наявність інтелектуальних систем у цій галузі є необхідною складовою її існування та розвитку. Незважаючи на велику кількість таких інформаційних систем та сервісів у інтернеті, актуальність розробленої інтелектуальної системи залишається високою, оскільки ця система надаватиме нові функції та задовольнятиме запити користувачів, які постійно зростають. Якщо досвід таких великих та історичних міст, як Львів, Одеса чи Київ, говорить про те, що завдяки великій кількості туристичних принад, насиченості сфери обслуговування та кількості населення вони здатні цілковито забезпечити потреби туристичного ринку, то невеликі міста дуже часто залишаються недооціненими та поза грою [1–13]. Дуже складно виділити спільні принади всіх трьох перелічених міст, бо кожне з них виділяється своїми особливостями. Проте можна згрупувати та виділити недоліки малих міст, особливо ті, на які можна вплинути зовнішньо:

1. Густота населення – це не прямий недолік, але цей факт прямо корелює із залученістю людей у туристичну сферу та сферу обслуговування.
2. Інфраструктура – ключовим тут є питання логістики. Якщо малі міста багаті на історію у плані архітектури, музеїв, пам'яток, які десь так чи інакше виходять за межі інформаційного простору регіону, в якому розміщені, то постійному/потенційному користувачеві нерідко складно цим усім скористатися.
3. Доступність інформації – характеристика, що вказує на те, як постійний/потенційний користувач може не дізнатись про всі туристичні принади міста, а отримати вичерпну інформацію

про них, жодного разу не відвідавши міста. А нерідко самі жителі міста не знають всіх його особливостей.

Виділені проблеми є комплексними і так чи інакше залежить від локальної влади, ініціативи новаторів та інтересу інвесторів. Для IT-проєкту start-up (стартапу) інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму теренами України зупинимося на третьому пункті, на який можна вплинути. Оскільки ця властивість звучить дуже комплексно, можемо виділити її частину та сформулювати ту проблему, яку вирішуватимемо, а саме: сформованого туристичного продукту в маленьких містах немає або він недостатньо привабливий.

Як приклад реалізації IT-проєкту start-up інформаційного ресурсу інтернет-туризму вибрано маленькі міста Тернопільщини. Головна ідея проєкту – привернути увагу до цих міст через створення нового інформаційного продукту, а саме муралів як візитівки міста, та туристичного-інформаційного квесту. В ідеальних умовах стосовно міста повинні виконуватися два напрями роботи, які є незалежними одне від одного і можуть реалізуватися окремо. Сконцентруємо увагу на туристично-інформаційному наповненні як на IT-проєкті start-up інформаційного ресурсу.

Метою IT-проєкту start-up інформаційного ресурсу підтримки інтернет-туризму теренами України на прикладі маленьких міст Тернопільщини є певне переосмислення класичного підходу до туризму, за яким головними постачальниками послуг були екскурсиводи та музеї. В цьому були певні переваги та недоліки. Головною відмінністю від цієї моделі має стати інтерактивність та модульність. Модульність у нашому сенсі цього слова – це можливість вибирати серед всього спектра інформації ту, яку користувач хоче в цей час отримати, та можливість самому будувати маршрути.

Туристично-інформаційне наповнення повинно здійснюватися за допомогою сайта, де б містилася інформація про конкретну локацію. Зв'язок локації з інформацією про неї відбуватиметься як посилання на потрібну сторінку за допомогою QR-кодів, вмонтованих на потрібних будівлях чи біля локацій. Така інформація повинна також мати певні характеристики, які іноді суперечать одна одній:

1. Вичерпність – якщо йдеться про історичну будівлю, то інформація має бути вичерпною у всіх аспектах, таких як архітектура, історія, стилістика.
2. Стислість – короткий та точний опис, без зайвих деталізацій. Довгий текст зменшує привабливість, а багато нової та складної інформації погіршує її сприйняття.
3. Орієнтованість на користувача – для пошуку балансу між першими двома пунктами неможливо дійти згоди, щоб всі користувачі були задоволені. Наприклад, когось цікавить лише архітектурна складова будівлі, без урахування її історії, когось лише історія, іншим потрібно короткий опис або хроніку. Тому користувач має можливість вибрати сам характер інформації, яку він хотів би отримати.

Щодо інтерактивної складової, то це можливість пройти квест-гру на основі інформації, одержаної у місті на кожній із локацій, а також трекінг відвіданих локацій та отримання певної нагороди за них. Це мотивувало би користувачів відвідувати усі запропоновані локації у місті.

Сьогодні проєкт реалізовано у двох містах Тернопільщини – Теребовлі та Збаражі. Надалі заплановано вносити зміни у проєкт:

1. Масштабування – залучення нових міст до проєкту.
2. Послаблення зв'язку вебсторінок, та QR-кодів, що на них посилаються, – таблички з кодами повинні слугувати додатковим зоровим подразником, а не бути єдиним посиланням на ресурс.
3. Персональний кабінет користувача – це перший етап до трекінгу інформації про користувача у межах проєкту.
4. Створення нового контенту – як для нових міст, так і для тих, які планують.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Ключовою особливістю туризму є те, що під час купівлі певної послуги/туру вона існує тільки на сайті резервування, де клієнт лише віртуально користується цим туристичним продуктом [3].

Специфікою такого підходу є те, що бажаний туристичний продукт як товар неможливо спробувати, скажімо, на смак чи на дотик перед тим, як вирішити, – придбати цю інформаційну послугу/продукт чи ні. Це ніби зорове, інтелектуальне і/або емоційне сприйняття таких товарів як мультимедійний контент (фільм, спектакль тощо) або музичний (кліп, опера тощо), але і тут є істотна відмінність – не знаєш наперед, чи відчуєш спектр емоцій, на який розраховуєш. Ідеш на прем'єру фільму певного жанру з відповідним колективом акторів – і вже передбачаєш приблизний спектр емоцій, які, можливо, очікуватимуть у кінозалі під час перегляду стрічки. Це ж стосується перегляду кліпу улюбленої групи та вистави з участю улюблених акторів. Тому зазвичай люди знають, за що оплачують конкретну інформаційну подію. Щодо туризму, особливо онлайн, користувач не може передбачити такий спектр емоцій. Прочитати наперед, наприклад, про місто та його особливості – ніби підглядання в шпарину, яке не означає, що очікування буде виправдане. Неможливо передбачити, що саме користувачеві сподобається, який спектр емоцій він очікує, чи хоче він отримати інтелектуальну екскурсію з хронікою історичних подій, чи естетичний тур стосовно архітектурних особливостей будівель, чи з елементами інтриг та інших фактів життя відомих людей цієї території. А ось фіксування часу затримки під час туру на певних моментах або швидке перемикання між елементами туру вже формує загальну картину уподобань постійного/потенційного користувача. Можливість відстеження реакцій користувача на складові туру та відповідно модифікування його під час проходження індивідуально для кожного користувача окремо не лише допоможе зацікавити користувача, але збільшує ймовірність, що він повернеться та порекомендує інформаційний ресурс іншим. Обсяг позитивних емоцій, інформаційного та інтелектуального насичення залежно від потреб користувача без заповнення нудних опитувальників та тестів – це і має бути основною метою та призначенням туристичного онлайн-туру, і це користувач може отримати після доступу до нього лише “на місці” розташування – конкретному інформаційному ресурсі. Тому термін *інформаційний туристичний ресурс* стає складнішим за рахунок доповнення його саме цим складником *віртуальності* не як віртуальної реальності (хоча його наявність лише покращить якість надання туристичної послуги), що перетворює його на *інформаційно-віртуальні туристичні ресурси*. Такі ресурси – це сховища контенту про об'єкти туризму (можливості розміщення клієнтів, пам'ятки культури та архітектури, пам'ятники, звичаї народів, побут тощо); асортимент і ціни туристичних послуг; наявну інфраструктуру; доступні е-джерела – вебсторінки, інтерактивні мапи та карти; засоби оплати і бронювання, що використовуються для задоволення всіх можливих потреб сучасного користувача туристичних послуг [3]. Перелічені ресурси, а також весь набір технічних засобів (від е-техніки та комунікаційних мереж до програм опрацювання контенту) утворюють глобальне інформаційне середовище туризму, в якому новітні ІТ надають можливості доступу до таких інформаційно-віртуальних ресурсів, що стимулюють розвиток туризму [1–13]:

- пізнавальні ресурси (вебсторінки та тури у віртуальній реальності, під час яких турист може попередньо пройти місцем поїздки, ознайомитися із визначними місцями, сервісом та цінами);
- допоміжні ресурси (е-карти, е-мапи доріг із доступом до пристроїв GPS, карти місцевості, тощо);
- організаційні ресурси (електронні методи бронювання номерів у готелі, транспорту, електронні способи оплати).

До першої групи інформаційно-віртуальних ресурсів – пізнавальних ресурсів входять засоби та методи, за допомогою яких користувач туристичних послуг може отримати всю необхідну інформацію про бажаний об'єкт туризму та згодом може використати її під час планування самої подорожі [3]. Цей набір ресурсів дає змогу вибрати місце поїздки, виокремити цікаві та відомі об'єкти туристичної інфраструктури і містить зазвичай фірми, які надають туристичні послуги, а також регіони, зацікавлені у розширенні свого ринку туристичних послуг. Допоміжні інформаційно-віртуальні ресурси, що становлять другу групу, можуть бути корисні під час туристичних подорожей. Прикладами цих ресурсів є фірми з вузькою спеціалізацією, наприклад, фірми, що займаються

картографією та програмуванням. До таких належать е-карти та е-атласи: локальні або місцеві, які надають інформацію безпосередньо про певні місця інфраструктури туризму, та глобальні (наприклад Google Earth) – дорожні й топографічні карти, актуальні фотографії вулиць та міст усієї планети хорошої якості та із величезною деталізацією. Складовими третьої групи є компанії та фірми, які надають послуги, пов'язані з об'єктами туризму “на місцях” (готелі, перевізники тощо). Можливість через інтернет зарезервувати номер у готелі, квитки на літак заощаджують час, витрачений на організаційні процеси користувачів туристичних послуг, та економлять гроші [1–13]. Така різноманітність інформаційних ресурсів, а також поділ їх за певною специфікою часто призводять до ситуації, коли користувач змушений переглядати величезну кількість сайтів та ресурсів, для того щоб отримати повну інформацію про майбутню поїздку. Знову ж таки, оскільки вибірка кожної із наведених груп туристичних інформаційних ресурсів величезна, для прикладу розглянемо ресурси з останньої групи, а саме організаційні ресурси.

Skyscanner є провідним глобальним пошуковим сайтом (<https://www.skyscanner.com.ua/>), де люди вибирають з мільйонів варіантів подорожей та замовляють за найкращими цінами. Skyscanner завжди безкоштовний для мандрівників [8]. Skyscanner співпрацює із авіакомпаніями та партнерами в режимі онлайн-подорожей кількома способами: деякі партнери погоджуються надати Skyscanner комісію за кожне бронювання, здійснене через них, або щоразу, коли відвіданий вебсайт партнера. Інші партнери розміщують рекламу на вебсайті та у додатках Skyscanner (рис. 1).

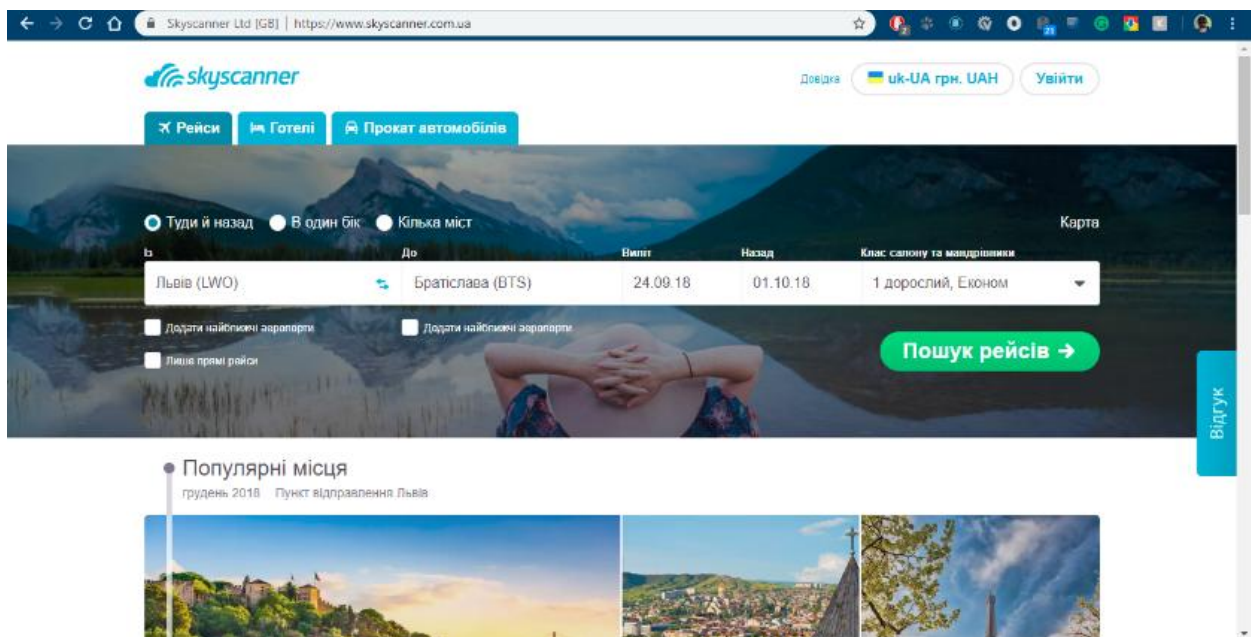


Рис. 1. Головне вікно Skyscanner

Tickets.ua – це унікальний сервіс (<https://avia.tickets.ua/>), який охоплює засоби резервування, платіжні системи і бізнес-логіку (рис. 2). Для забезпечення високої якості обслуговування користувачів у цій платформі запроваджено новітні технологічні розробки. Tickets.ua відповідає міжнародному стандарту захисту PCI DSS. Це гарантує повну безпеку даних платіжних карток, які використовують, щоб купити авіаквиток на Tickets.ua. Здійснюється аналіз цін, укладаються договори з авіакомпаніями, іде постійний пошук нових партнерів та компромісів зі всіма учасниками ринку, які беруть участь у ціноутворенні, щоб максимально знизити вартість авіаквитка для кінцевого користувача [8].

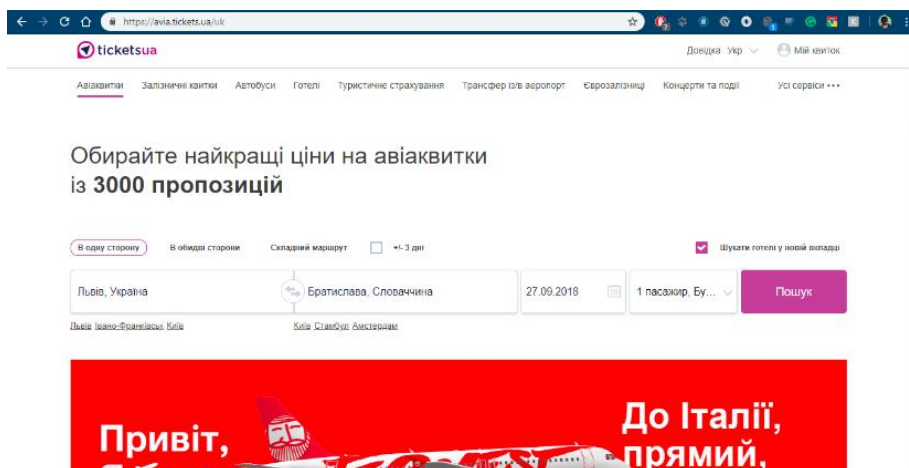


Рис. 2. Головне вікно Tickets.ua

momondo – це цілісна пошукова система туристичних послуг (<https://www.momondo.ua/>), яка знаходить та порівнює дешеві авіаквитки, готелі та пункти оренди авто (рис. 3) [8]. Сервіс надає актуальну інформацію про наявні варіанти туристичних подорожей без додаткової комісії. Сайт не продає авіаквитки, не здійснює резервування готелів і не здає авто в оренду – лише наводить доступні ціни, пропонуючи вибрати оптимальний варіант. Сам сервіс просто перенаправляє на вибраний сайт, де вже можна здійснити процедуру бронювання. momondo отримала численні відзнаки за найшвидшу метапошукову систему, найоптимальніше використання соціальних мереж і найзручніший сайт із пошуку авіаквитків.

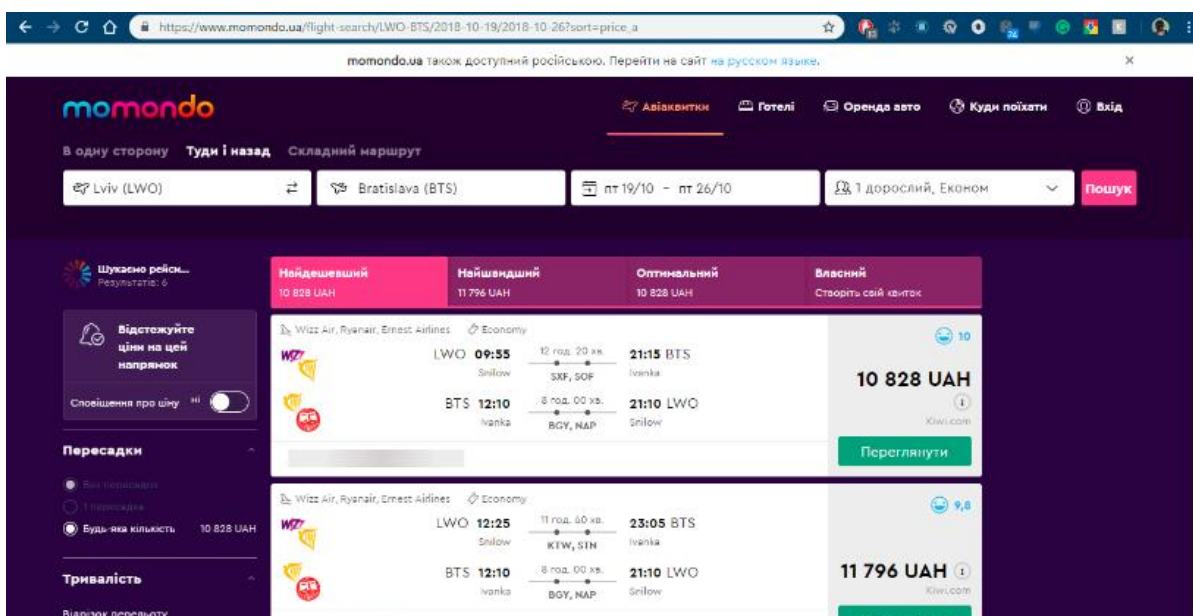


Рис. 3. Головне вікно momondo

Ідея діджиталізації туризму на ринку, зокрема українському, не є новою [1–13]. Можна виділити декілька продуктів, які ми розглянемо. Популярний сьогодні сайт 032.ua має достатньо багато розділів, адже у ньому можна знайти багато необхідної інформації. Проте творення аналогічного Web-сервісу дало би користувачам змогу істотно пришвидшити пошук потрібної інформації. Але недоліки сайта в тому, що більшість розділів побудовані на парсері із чужих ресурсів, сайт є швидше агрегатом контенту, ніж його творцем. Через це інформація на таких сайтах іноді дуже

застаріла і неактуальна. Але якщо робити сайт-аналог, то потрібно теж врахувати, що на сайті потрібні також функції, не подібні до тих, що є на 032.ua, щоб створити конкуренцію, а також не забувати про SEO-пошукову оптимізацію сайта, оптимізацію інформаційних розділів під стандарт OpenGraph, створення xml карт сайта, редагування доступу пошукових машин до індексування за допомогою файла robots.txt, налаштування RSS експорту новин у транслятори контенту, такі як FeedDemon. На сайті lviv.travel подано доволі велику кількість розділів, які ведуть редактори сайта. Деякі розділи підключені до партнерських програм інших сайтів. Сайт багатомовний: українська, англійська, російська. Одній людині непросто це досягнути, тому такий варіант непридатний для нас. Недоліки сайта: недешево утримання, вузька тематика контенту, обмежена цільова аудиторія сайта, переваги – його цитують на інших тематичних ресурсах і у цільовому пошуковому трафіку. Ще один державний сайт – це city-adm.lviv.ua. У ньому міститься багато інформаційних розділів і підтримує його спеціально створена прес-служба міської ради. Розроблений на двигуні Joomla. Наш перший сайт виконуватиме роль довідника по місту. Конкурентом такого сайта щодо міста Львів є сайт dlab.com.ua. На ньому зібрано дуже багато інформації про заклади, підприємства міста. Сайт більше використовується як база даних, тому позбавлений соціальних функцій, таких як коментарі тощо. Також існує безліч різних блогів (vobus.com), які створюють самі ж жителі міста, які розповідають там про новини, беруть їх з інших сайтів, пишуть статті, огляди про заклади в місті тощо. У ньому можна знайти чимало цікавої інформації та розповідей про місто Львів. Цей сайт не довідник по місту, це швидше опис подій і викладення думок автора про місто; є соціальні функції, зокрема коментарі. Існує також немало форумів, пов'язаних із містом. Форум теж можна зарахувати до інформаційних систем, але у них є певні нюанси. Один із таких нюансів – це кількість активних користувачів, тобто активістів форуму, які відвідують його щодня, створюють теми для обговорень, пишуть повідомлення. Адже рекламують на інших тематичних ресурсах самі користувачі, а не маркетологи. Уже є багато платних та безкоштовних двигунів для сайтів такого типу: XenForo, SimpleMachines, IPB, phpBB тощо. Наприклад, сайт for.lviv.ua – це форум, на якому можна поспілкуватись із людьми про місто, а також на всілякі інші теми. Побудований на двигуні XenForo. Є доступна платформа блогів, вона недостатньо активна і виконує роль різноманітності функціоналу сайтів цього типу. Недолік таких сайтів – доволі громіздка підтримка постійної аудиторії, адекватна модерация змісту форуму, роздавання банів порушникам правил форуму. На розвиток форуму потрібно від п'яти років роботи з ним. Переваги – високі позиції в пошукових системах через значну кількість цитувань на інших тематичних ресурсах і сарафанне радіо, своя атмосфера тощо. І ще один форум, більш-менш живий у плані постів і аудиторії – posydenky.lvivport.com. Теж побудований на двигуні XenForo, з аналогічним функціоналом, як і for.lviv.ua, оскільки їх веде та сама людина. Сайт lviv-online.com та його дочірні сайти (chernivtsi-online.net, uzhgorod-online.com, lutsk-online.com, ternopil-online.com, frankivsk-online.com) утворюють мережу міських сайтів, тобто кожен сайт або сервіс на одне місто. Ця мережа сайтів побудована на відкритому і вільному двигуні сайтів Wordpress. Кожен сайт – каталог закладів у певному місті. У цій мережі сайтів доволі добре розвинені групи в соціальних мережах. Також наявні спеціальні мінісайти-сателіти (art.lviv-online.com) для просування головного сайта.

Додаток FreeGen розроблено за підтримки Міністерства цифрової політики (рис. 4, 5). Головна ідея – креативно подорожувати, досліджувати нові міста, виконуючи в них певні завдання. До сильних сторін цього проекту можна зарахувати великий спектр вибору та внутрішню валюту.

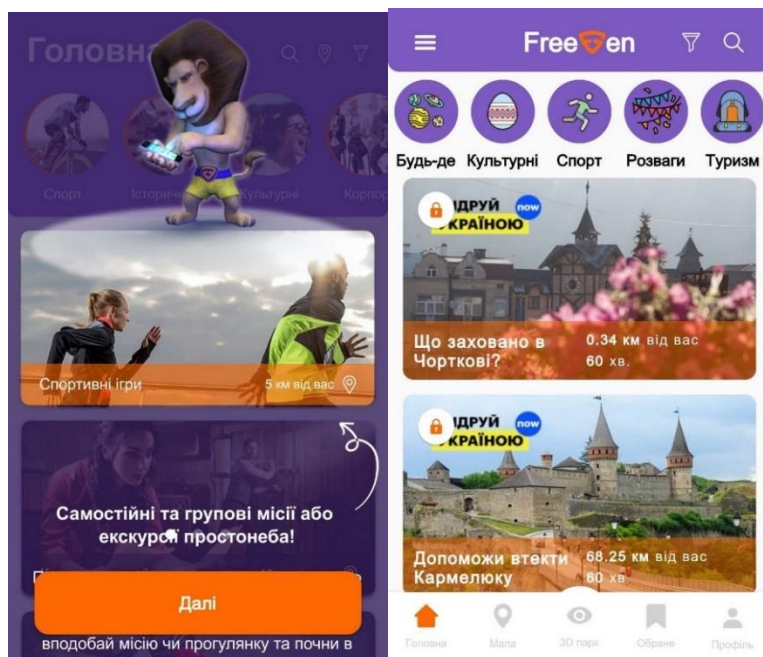


Рис. 4. Приклад роботи FreeGen

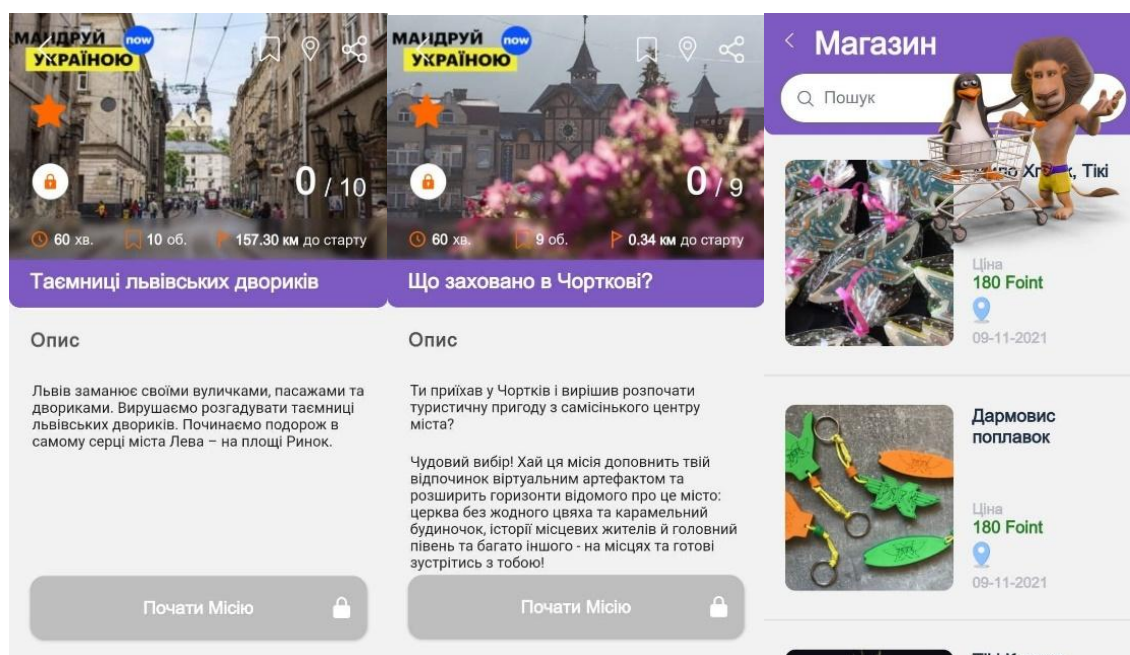


Рис. 5. Приклад роботи FreeGen

У застосунку є широкий спектр квестів щодо різних міст України, за проходження яких можна отримати винагороду у вигляді внутрішньоігрової валюти. Потім цю валюту можна монетизувати в ігровому магазині, купуючи різні речі.

До недоліків додатка можна зарахувати:

- Широкий вибір. Вище вибір описано як перевагу, але він має і недоліки. Локації розкидані по всій Україні, загалом на одне місто припадає один дуже короткий квест. Міста між собою ніяк не пов'язані, але історично цікаві. Тобто отримати ігрову валюту буде складно.
- Доступ до завдань. Більшість завдань закриті, і користувачу, який випадково натрапив на додаток, неможливо отримати доступ до них.

- UI/UX. Дизайн додатка на перший вигляд справляє позитивне враження, але залишається недопрацьованим. Деякі функції видаються зайвими або неробочими. Користуючись вперше, важко орієнтуватися.

- Оскільки продукт досі на етапі розроблення, у його роботі є помилки, наприклад, програма не раз вилітала

Локальний проєкт міста NearYou Скала-Подільська – застосунок для подорожей містом (рис. 6). Якщо його порівняти з попереднім застосунком, він розрахований лише на одне місто, але дуже деталізований.

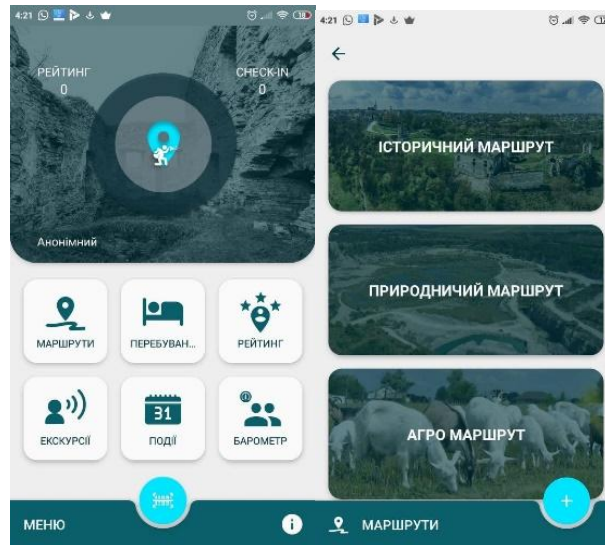


Рис. 6. Приклад роботи NearYou

Щодо переваг цього застосунку, то це:

- Можливість вибирати різні маршрути (квести). Якщо користувач вибрав один з трьох маршрутів, то також може вибрати локації, які його цікавлять.

- Для зовнішнього користувача подається вичерпна інформації для поїздки. Перед тим як відвідати місто, можна оцінити, наскільки це доцільно, переглянути підказки щодо проживання та замовити екскурсію.

- Зручний дизайн, немає зайвих елементів.
- Система рейтингу.

Проте програма має і недоліки:

- Локальний продукт. Першу версію програми випустили у вересні 2019 р. Додаток досі доповнюється, але розрахований лише на одне місто.

- Маршрути. Хоча подають три маршрути на вибір, але найкраще опрацьований буде запропоновано як перший варіант. Для другого наведено кілька локацій, а третій виглядає як заготовка на майбутнє – поки що пустий.

- Оптимізація застосунку. Під час роботи також інколи виникають проблеми.

Застосунок RocketCity з елементами доповненої реальності (рис. 7). Його головна перевага – унікальність на ринку. Пропонують купити пакет карток різних історичних локацій і, скориставшись застосунком на смартфоні, розглядати ці об’єкти за допомогою елементів доповненої реальності. До недоліків можна зарахувати наявність лише однієї функції – розгляду об’єктів. Застосунок не містить ніякої інформації про будівлі.



Рис. 7. Приклад роботи PocketCity

Проаналізувавши проекти-аналоги, можна скласти список вимог для нашого стартапу:

1. Об'єктивні характеристики:

- Операційна система: немає.
- Платформа: Firebase, Node.js.
- Фреймворк: React.Js.
- Мова програмування: javascript (typescript).
- Кількісні показники: один програмний продукт.
- Необхідні ресурси: стартовий капітал 5 тис. грн.

2. Відповідність загальним вимогам:

- уніфікація: програмний продукт уніфікований, тобто забезпечено одноманітність, єдину форму (системи).
- інтероперабельність: інтероперабельність системи закрита, лише для взаємодії із внутрішніми системами, та системами, що взаємодіють лише із елементами розробленого ПЗ;
- мобільність: продукт існує у вигляді сайту;
- взаємодія із користувачем: пропонується простий інтерфейс користувача.

3. Відповідність вимогам якості (FURPS+):

- функціональність (Functionality): функціональні вимоги, характеристики, можливість, безпека;
- придатність до використання (Usability): вимоги до зручності використання (UX), людський фактор, естетика, послідовність, документація;
- надійність (Reliability): система матиме декілька рівнів резервних копіювань, оскільки дані, які отримує користувач, працюючи із ПЗ, ні в якому разі не повинні втрачатись. Шифрування даних та деяких файлів дасть змогу захистити дані від різноманітних злочинців, несанкціонованого доступу;
- продуктивність (Performance): часова ефективність, здатність ПЗ видавати очікувані результати, а також забезпечувати передавання необхідного об'єму даних за відведений час;
- експлуатаційна придатність (Supportability): експлуатація системи не потребуватиме великих коштів. Основні витрати – це оренда хостингу для сервера та оренда домену.

Розроблену систему оцінювання характеристик аналогів та інформаційної системи для start-up підтримки інтернет-туризму теренами України (IC start-up) подано в табл. 1, запропоновану шкалу оцінок у табл. 2, а порівняння розробленого IC start-up та деяких українських аналогів в табл. 3.

Таблиця 1

Система оцінювання характеристик

Булеве оцінювання:	Якісне оцінювання:
Багатомовність	Функціональність
Синхронізація із кількома пристроями	Швидкість
Можливість зміни користувача	Універсальність
Наявність окремого мобільного додатка	Простота
Оцінка переваг	Кількісне оцінювання:
Зручність використання	Невисока вартість створення проекту
Можливість самому скласти маршрут	

Таблиця 2

Шкала оцінювання

Шкала якісного оцінювання	0–5 – незадовільно
	5–8 – задовільно
	9–10 – відмінно
Оцінювання переваг	більше – 4
	менше – 3
	краще – 5
	гірше – 1
Шкала для кількісного оцінювання	0–5 краще
	6–8
	9–10 гірше
Булеве оцінювання	так – 1
	ні – 0

Таблиця 3

Порівняння IC start-up із аналогами

Характеристики	Продукти			
	IC start-up	FreeGen	NearYou	PocketCity
Булеве оцінювання				
Багатомовність.	Ні	Ні	Ні	Ні
Синхронізація із кількома пристроями.	Так	Так	Так	–
Можливість зміни користувача.	–	Так	Так	–
Наявність окремого мобільного додатка	Ні	Так	Так	Так
Оцінка переваг				
Зручність використання.	5	3	4	2
Можливість самому скласти маршрут.	6	5	8	0
Кількісне оцінювання				
Невисока вартість створення проекту	9	4	5	2
Можливе його використання як трафарету в подальших проектах	8	5	7	2
Якісне оцінювання				
Функціональність	5	6	7	2
Швидкість	9	6	6	4
Універсальність	5	6	7	2
Простота	10	4	7	10

Формулювання мети та постановка задачі

Проект інформаційної системи для start-up підтримки інтернет-туризму теренами України подаємо кортежем як:

$$S = \langle I, W, T, D, F, V, Q, O, \lambda, \mu \rangle, \quad (1)$$

де $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ – вхідний контент з різних джерел; $W = \{w_1, w_2, \dots, w_m\}$ – контент інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму теренами України; $T = \{t_1, t_2, \dots, t_l\}$ –

часовий показник актуальності контенту для підтримки релевантності щодо постійного/потенційного користувача системи; $D = \{d_1, d_2, \dots, d_p\}$ – множина джерел інтегрованого контенту; $F = \{f_1, f_2, \dots, f_k\}$ – контент із соціальних мереж постійного/потенційного користувача; $V = \{v_1, v_2, \dots, v_r\}$ – результати реакцій користувача на проміжні моменти туру та історія попередніх турів; $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_w\}$ – запити користувачів необхідного контенту; $O = \{o_1, o_2, \dots, o_f\}$ – актуальний для постійного/потенційного користувача контент; λ – процес інтеграції контенту з різних джерел; μ – процес управління контентом. Формування списку релевантного контенту прямо залежить від ефективних правил інтеграції даних із різних джерел $O = \mu \circ \lambda$, тобто

$$O = \beta(Q, W, F, V, \lambda(I, D, T)). \quad (2)$$

Процес інтеграції даних із різних джерел подаємо суперпозицією:

$$W = \lambda(I, D, T) = \lambda_7 \circ \lambda_6 \circ \lambda_5 \circ \lambda_4 \circ \lambda_3 \circ \lambda_2 \circ \lambda_1, \quad (3)$$

де λ_1 – збирання контенту з різних джерел; λ_2 – фільтрування контенту (теги, спецсимволи тощо); λ_3 – видалення шуму; λ_4 – видалення повторень; λ_5 – форматування контенту; λ_6 – класифікація та збереження контенту; λ_7 – подання контенту на інформаційному ресурсі.

Процес управління контентом подаємо суперпозицією:

$$O = \mu_6 \circ \mu_5 \circ \mu_4 \circ \mu_3 \circ \mu_2 \circ \mu_1, \quad (4)$$

де μ_1 – опрацювання запиту користувача; μ_2 – пошук контенту; μ_3 – сортування релевантного контенту за певними критеріями; μ_4 – подання релевантного контенту відповідно до потреб та інтересів користувача; μ_5 – збирання реакцій користувача під час туру; μ_6 – аналіз історії реакцій користувача.

Для кращого формулювання цілей доцільно застосувати технологію SMART, яка призначена для ефективного цілеутворення. Розшифровується ця аббревіатура так:

- S – specific – конкретність;
- M – measurable – вимірюваність;
- A – achievable – досяжність;
- R – relevant – актуальність;
- T – time bound – обмеженість у часі.

S. Конкретність. Першим критерієм є необхідність мати конкретну, специфічну мету замість абстрактної. Це означає, що ціль має бути зрозумілою і однозначною. Для того, щоб мета стала специфічною, має бути означене те, що очікується, чому це важливо, кого це стосується, де це відбуватиметься і які атрибути важливі. Специфічна мета зазвичай має відповідати на п'ять запитань:

- Що саме хочеться зробити, чого досягти?
- Навіщо, з якої причини, для якої майбутньої вигоди й отримання яких переваг це робитиметься?
- Хто ще буде задіяний, кого ще це стосується?
- Де, в якому місці відбуватиметься виконання завдання?
- Які є вимоги та обмеження?

M. Вимірюваність. Другий критерій наголошує на необхідності мати вимірювані показники для визначення прогресу досягнення мети. Ідея в тому, що якщо прогрес у досягненні мети не можна виміряти, то неможливо знати, чи відбувається рух у напрямі успішного завершення. Вимірювана мета зазвичай відповідає на такі запитання:

- Скільки вже зроблено?
- Як можна дізнатися, чи завдання виконано?

A. Досяжність. Третій критерій передбачає, що цієї мети може досягти один конкретний виконавець, його знайдено і закріплено за цією метою, він також одноосібно відповідатиме за її досягнення. Наявність виконавця передбачає однозначні відповіді на такі запитання:

- Чи є виконавець, який досягатиме цієї мети?

- Чи розуміє виконавець усі критерії мети?
- Чи згоден виконавець брати на себе відповідальність за досягнення мети?

R. Актуальність. Четвертий критерій наголошує на важливості реалістичності мети. Ставлячи мету, необхідно зважати на наявність необхідних ресурсів, часу, грошей, компетенцій.

Досяжна мета зазвичай відповідає на запитання:

- Як можна досягти мети?
- Які кроки потрібно для цього зробити?
- Скільки знадобиться ресурсів, часу, грошей, експертних знань?

T. Обмеженість в часі. П'ятий критерій наголошує на важливості задавання кінцевої дати виконання. Наявність кінцевої дати допомагає сконцентрувати зусилля на досягненні мети у визначений строк чи раніше. Цей критерій потрібен, щоб запобігти кризі та панічному надолужуванню втраченого часу.

- Обмежена в часі мета зазвичай відповідає на такі запитання:
- Коли?
- Чого можна досягти за пів року?
- Чого можна досягти за місяць?
- Чого можна досягти за сьогодні?

Можна визначити такі початкові цілі ІС start-up:

- Налагодження співпраці з новими містами.
- Поширення інформації про проєкт через: партнерів, локальні ЗМІ та сторінки у соціальних мережах.
- Забезпечити напрацювання інформаційної частини сторінки.
- Реалізувати проєкт у вибраних містах до кінця літа.

Цей перелік визначених цілей ІС start-up сприятиме позитивним змінам.

Виклад основного матеріалу

Оцінювання ефектів ІС start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму:

1. Визначено ефекти упровадження ІС start-up:

- Економічний (фінансовий) – корисний результат економічної діяльності, що вимірюється показником прибутку (різниця між грошовими доходами та видатками).
- Часовий – часові межі, протягом яких можна втілити ідею стартапу.
- Технологічний – технічні інновації.
- Соціальний – можливість зворотного зв'язку користувачів із розробником.
- Освітній – ефект, який дає якусь освітню користь користувачеві (у нашому разі – навчання фінансовій грамотності).
- Ергономічний – ефект, що визначає, наскільки зручно користуватися ІС start-up.

2. Розроблення шкали оцінювання ефектів ІС start-up:

- Економічний/фінансовий: погано 1–4; задовільно 5–7; відмінно 8–10.
- Часовий: швидко – 1; середньо – 2; повільно – 3;
- Технологічний/соціальний/освітній/ергономічний: позитивний – 1; негативний – 0.

3. Оцінювання ефектів ІС start-up (табл. 4).

Таблиця 4

Оцінки ефектів ІС start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму

Ціль	Ефект	Одиниці вимірювання	Значення оцінки
Налагодження співпраці з новими містами	Економічний	5–7	7
	Часовий	1–3	2
Поширення інформації про проєкт через: партнерів, локальні	Економічний	5–7	6

ЗМІ та сторінки у соціальних мережах	Часовий	1–3	2
	Соціальний	0–1	1
Забезпечити напрацювання інформаційної частини сторінки	Економічний	5–7	5
	Технологічний	0–1	1
	Освітній	0–1	1
	Часовий	1–3	3
Реалізувати проєкт у вибраних містах до кінця літа	Технологічний	0–1	1
	Соціальний	0–1	1
	Часовий	1–3	3
	Освітній	0–1	1
	Часовий	1–3	2
	Часовий	1–3	1
	Соціальний	0–1	1
Ергономічний	0–1	1	

Проаналізувавши проєкт, ми вирішили вибрати такий перелік ресурсів, необхідних для успішного запуску ІС start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму:

- Фінансові ресурси у широкому розумінні – це сукупність фондів грошових засобів, що перебувають у розпорядженні держави, органів місцевого самоврядування, підприємств і організацій;
- Інвестиційні ресурси – це грошові, матеріальні та нематеріальні цінності, які використовує суб’єкт господарювання (інвестор), вкладаючи їх в об’єкти інвестування з метою отримання прибутку чи досягнення соціального ефекту.
- Кадрові ресурси – праця або всі фізичні й розумові здібності людей, які можна застосовувати у процесі виробництва товарів і послуг, та підприємницькі здібності (характеристики людських ресурсів).
- Інформаційні ресурси – документи і масиви документів у інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, депозитаріях, музейних сховищах тощо) чи інформаційних продуктів певного призначення, необхідних для забезпечення інформаційних потреб споживачів у визначеній сфері діяльності.

За допомогою вибраних ресурсів можна повністю організувати ефективне виробництво. Наприклад, фінансові ресурси забезпечують діяльність проєкту, інвестиції потрібні для залучення необхідних ресурсів для роботи. Очевидно, що без людських ресурсів не можна реалізувати жоден проєкт, однак не менш важливий і той факт, що кадри мають бути професіоналами своєї справи, які не гальмуватимуть розвиток start-up. Інформаційні ресурси у нашому ІТ-проєкті є обов’язковими, адже без сукупної інформації про місто та його локації неможливо досягти поставленої цілі. Також важливе програмне забезпечення, яке має використовуватися (табл. 5).

Фінансові ресурси підприємства: потрібний капітал підприємства, враховуючи сутність початку розроблення ІТ start-up, власні сили та власний початковий капітал, – приблизно 5 тис. грн. Однак це лише для початку роботи над проєктом. Надалі необхідно залучати кошти близько 20 тис. грн на освоєння одного нового міста.

Інвестиційні ресурси: ІТ start-up як проєкт сам по собі є додатковою розробкою до загального проєкту, тому інвестицій він не потребує, проте для діяльності всього проєкту необхідно залучити близько 50–70 тис. грн.

Інформаційні ресурси: інформаційними ресурсами у цьому плані вважатиметься інформаційне наповнення сторінок. Потрібно також врахувати, яке програмне забезпечення буде використовуватися під час розроблення. Вивчивши ці ресурси, ми зупинилися на використанні “open source” програмного забезпечення, тобто такого, що можна використовувати в комерційних цілях, не маючи стартового капіталу для ліцензій.

Людські ресурси: необхідні людські ресурси для виконання робіт: достатньо чотирьох осіб.

Таблиця 5

Розрахунок ресурсів ІС start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму

Назва ресурсу	Джерело формування	Одиниці вимірювання	Обсяг ресурсу
Фінансові ресурси підприємства	Власні	Тис. грн	5
	Залучені	Тис. грн	20
Інвестиційні ресурси	Залучені	Тис. грн	70
	Позикові	Тис. грн	0
Інформаційні ресурси	Зовнішні	Одиниці (кількість наданого)	10
	Власні	Одиниці (кількість наданого)	3
Людські ресурси	Власні	Кількість осіб	1
	Зовнішні	Кількість осіб	3
	Залучені	Одиниці	2
	Позикові	Одиниці	0

Для вибраного ІС start-up визначено так і часові терміни:

- Мінімальний – один місяць. Проект необхідно розробити якомога швидше, щоб мати можливість його продемонструвати потенційним клієнтам та отримати погодження і фінансові ресурси для подальшої співпраці.
- Максимальний – чотири місяці. Такий термін передбачається, якщо потрібно обробити велику кількість інформації, а також у випадку затримок її отримання. Потрібно ураховувати масштаб роботи.
- Оптимальний – два місяці. Проміжне значення часового параметра, за який можна випустити систему.

2. Узгодження термінів виконання ІС start-up із розрахованими ресурсами (вибір одного із варіантів). Припустимо, що ми втілимо наш ІС start-up за оптимальний час – чотири місяці, а отже, зможемо задіяти усі розраховані ресурси на свою користь.

- Фінансові ресурси:
 - a) власні початкові ресурси залучити до розвитку проекту потрібно із початку;
 - b) залучені ресурси – це, по суті, прибуток від продажу продукту.
- Інвестиційні ресурси: 70 тис. грн від інвесторів бажано залучити через два місяці роботи над стартапом, щоб почати імплементацію другої частини проекту.

Інформаційні, виробничі та людські ресурси залучаємо одразу на початку роботи над start-up, адже вони будуть потрібні нам упродовж усього періоду роботи (табл. 6, рис. 8).

Таблиця 6

Календарний план робіт зі створення ІС start-up

Зміст робіт	Термін	Початок	Завершення	Результат	Виконавці
Проектування	11 днів	Пн 04.04.22	Пт 15.04.22	Етап проектування завершується створенням дизайну системи	
Планування архітектури ПЗ	3 дні	Пн 04.04.22	Ср 06.04.22		Розробник
Розроблення UML-діаграм	2 дні	Чт 07.04.22	Пт 08.04.22		Розробник
Розроблення макета програми	5 днів	Пн 11.04.21	Пт 15.04.22		UI-дизайнер
Розроблення та програмування	41 день	Пн 18.04.22	Вт 07.06.22	Етап розроблення і програмування завершується написанням перевіреного і відпрацьованого коду	
Розроблення алгоритмів	5 днів	Пн 18.04.22	Пт 22.04.22		Програміст
Написання вихідного коду	20 днів	Пн 25.04.22	Пт 13.05.22		Програміст
Компіляція	1 день	Пн 16.05.22	Пн 16.05.22		Програміст
Тестування і налагодження	15 днів	Вт 17.05.22	Вт 07.06.22		Програміст
Документація	8 днів	Ср 08.06.22	Пт 17.06.22		

Архітектурна документація	2 дні	Ср 08.06.22	Чт 09.06.22	Описує моделі, методології, інструменти та засоби розробки, вибрані для цього проекту	Програміст
Технічна документація	2 дні	Пт 10.06.22	Пн 13.06.22	Документи, що пояснюють роботу системи на рівні окремих модулів	Програміст
Документація призначена для користувача	2 дні	Вт 14.06.22	Ср 15.06.22	Документи, що пояснюють призначення і функції проекту для кінцевого споживача	Програміст Маркетолог
Маркетингова документація	2 дні	Чт 16.06.22	Пт 17.06.22	Рекламні матеріали, які супроводжують випуск продукту	Маркетолог

Назва завдання	тривалість	початок	кінець
Проектування	11	04.04.2022	15.04.2022
Планування архітектури пз	3	04.04.2022	06.04.2022
Розроблення UML-діаграм	2	07.04.2022	08.04.2022
Розроблення макету програми	5	11.04.2022	15.04.2022
Розробка та програмування	41	18.04.2022	07.06.2022
Розробка алгоритмів	5	18.04.2022	22.04.2022
Написання вихідного коду	20	25.04.2022	13.05.2022
Компіляція	1	16.05.2022	16.05.2022
Тестування і налагодження	15	17.05.2022	07.06.2022
Документація	8	08.06.2022	17.06.2022
Архітектурна документація	2	08.06.2022	09.06.2022
Технічна документація	2	10.06.2022	13.06.2022
Документація призначена для користувача	2	14.06.2022	15.06.2022
Маркетингова документація	2	16.06.2022	17.06.2022

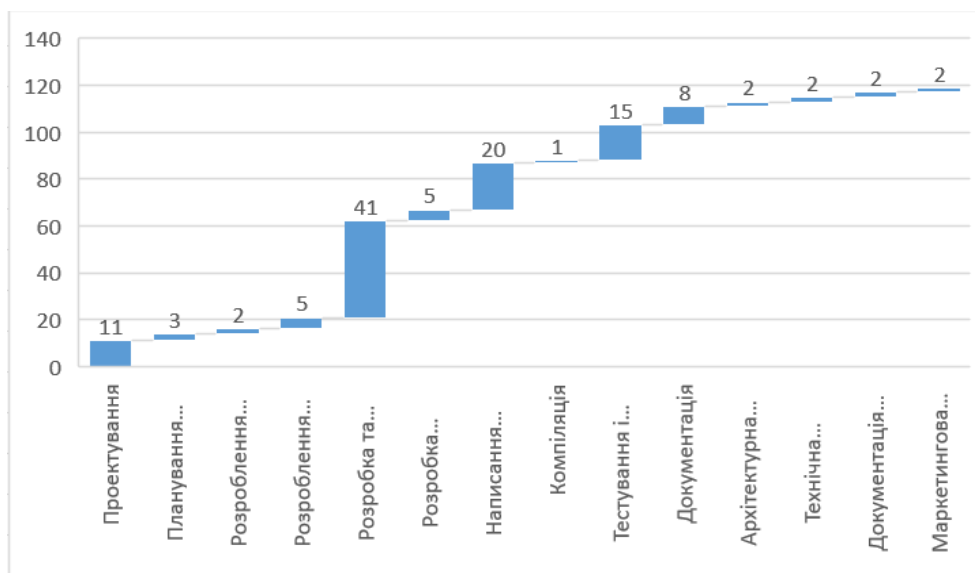


Рис. 8. Діаграма Ганта start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму

У цьому IT-проекті основним процесом є графічний дизайн користувача, або вебсторінка. Система функціонуватиме за допомогою платформи React.js та із використанням сервера на основі Firebase. Надалі заплановано перехід на сервер на основі ASP.Core, проте це залежить від успішності проекту на перших його етапах. Щоб зрозуміти, як саме функціонуватиме start-up, ми розробили UML-діаграму діяльності, яка описує основні процеси (рис. 9).

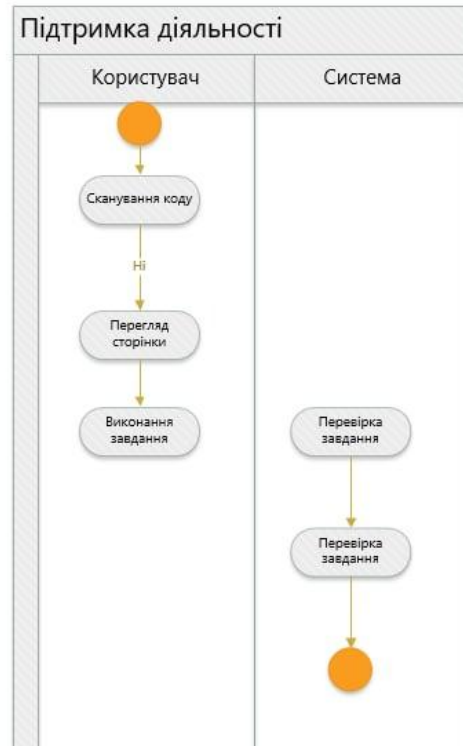


Рис. 9. Діаграма діяльності start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму

Також для розуміння взаємодії користувача із системою розроблено Use-Case діаграму, що описує користувацькі та функціональні вимоги до програми (рис. 10).

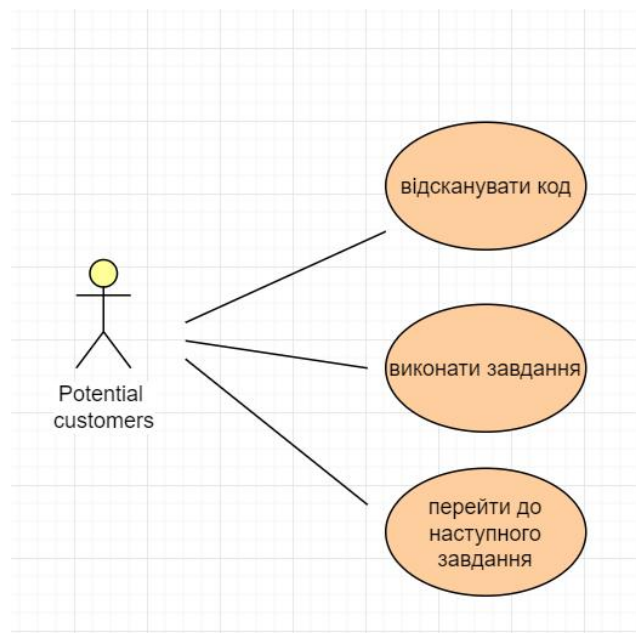


Рис. 10. Use-case діаграма start-up інформаційного ресурсу для підтримки інтернет-туризму

У React.js немає класів у класичному розумінні, оскільки фреймворк ґрунтується на javascript (табл. 7). Хоча ми використовували typescript, що вважається об'єктно-орієнтованою мовою, всі класи виступають елементами управління DOM. Можемо виділити декілька класів для роботи із забезпечення взаємодії з користувачем.

Таблиця 7

Опис класів

Класи об'єктів		Атрибути класу		Методи класу	
Назва класу	Призначення класу	Назва головного атрибута	Зміст атрибута	Назва головного методу	Зміст дії
FirestoreImageUpload	Об'єкт, що описує процес взаємодії UI із віддаленим сервером	ImgState	Інформація про файл (картинку)	_handleSubmit	Завантажує зображення на віддалений сервер
ImageUpload	Об'єкт, що описує сутність адміністратора	MyState	Інформація про шлях до зображення на телефоні, що завантажується в буфер браузера	_handleSubmit	Завантаження картинки в буфер браузера
AnswerWordComponent	Головна управляюча сутність, забезпечує бізнес-логіку усієї системи	AnswerState	Інформація про характер відповіді, яку користувач дає на запитання	_handleSubmit	Реагує на введення тексту в поле
				_handleClick	Відправляє введену відповідь на перевірку

Система повинна бути розроблена у вигляді сайта, написаного за допомогою фреймворку React із використанням мови програмування typescript. TypeScript – це об'єктно-орієнтована мова програмування, основою якої є javascript, але з урахуванням сучасних вимог до мов програмування. Як серверну платформу використаємо FireBase – це платформа розроблення вебзастосунків від Google, що дає змогу безкоштовно розгортати сервери, написані із використанням фреймворк React.

Оскільки IC start-up частково реалізовано, його код можна подивитися за посиланням: <https://github.com/Karkman13/piznaysvoye>. Наведено приклади роботи вебзастосунку (рис. 11):

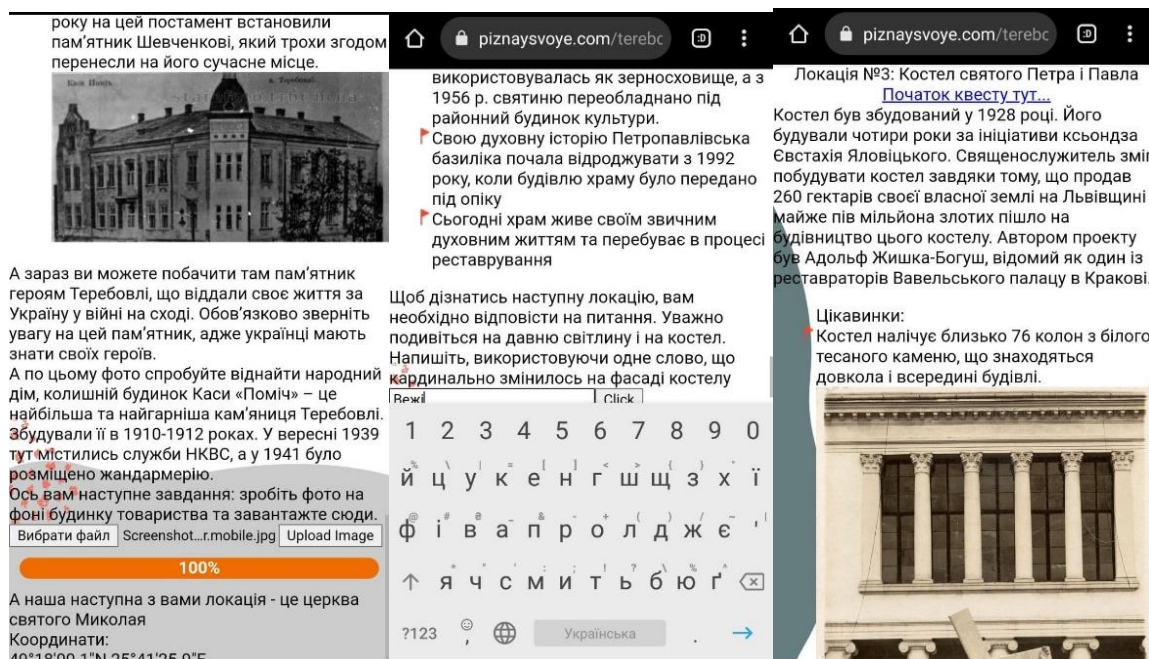


Рис. 11. Інтерфейс IC start-up

Також наведено приклади ручного тестування вебзастосунку (рис. 12):

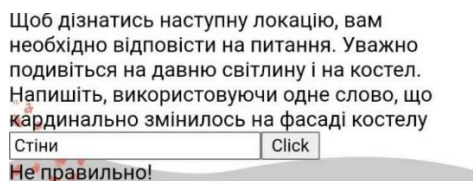


Рис. 12. Тестування вебдодатку

З роботою застосунку можна ознайомитися за посиланням: <https://piznaysvoye.com/linkspage>. Проте варто зазначити, що це не функціональна сторінка і використовується лише як допоміжний засіб під час тестування роботи ресурсу. Вебзастосунок не оптимізований для роботи з комп'ютера, оскільки його розроблено для користувачів смартфонів.

Висновки

У ході розроблення вебзастосунку для туристично-інформаційного наповнення відомостями про історичні пам'ятки обґрунтовано доцільність реалізації ІС start-up, визначено його цілі, описано предметну область. Після дослідження аналогів виділено їх слабкі та сильні сторони, що допомогло сформулювати вимоги до start-up. Запропонований прототип демонструє його роботу та основний функціонал вебзастосунку.

Список літератури

1. Литвин В. В., Наум О. М., Висоцька В. А. (2017). Метод інтеграції та управління контентом мережі інформаційних ресурсів туризму згідно потреб користувача. *Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту*. С. 78–80.
2. Литвин В. В., Висоцька В. А., Кучковський В. В., Дуткевич С. Ю., Наум О. М. (2018). Метод інтеграції та управління контентом мережі інформаційних ресурсів туризму згідно з потребами користувача. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Серія: Інформаційні системи та мережі, № 901, С. 22–36.
3. Литвин В., Наум О., Висоцька В., Дверій М. (2019). Архітектура системи онлайн-туризму для пошуку та планування подорожей із урахуванням потреб користувача. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Серія: Інформаційні системи та мережі, Вип. 6, С. 13–29. DOI: 10.23939/sisn2019.02.013.
4. Lytvyn V., Vysotska V., Burov Y., Demchuk A. (2018). Architectural ontology designed for intellectual analysis of e-tourism resources. *Proceedings of the International Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT. P. 335–338. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2018.8526623.
5. Antonyuk N., Vysotsky A., Vysotska V., Lytvyn V., Burov Y., Demchuk A., Lyudkevych I., Chyrun L., Chyrun S., Bobyk I. (2019). Consolidated Information Web Resource for Online Tourism Based on Data Integration and Geolocation. *Proceedings of the International Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT. P. 15–20. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2019.8929790.
6. Vysotsky A., Lytvyn V., Vysotska V., Dosyn D., Lyudkevych I., Antonyuk N., Naum O., Vysotskyi A., Chyrun L., Slyusarchuk O. (2019). Online Tourism System for Proposals Formation to User Based on Data Integration from Various Sources. *Proceedings of the International Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT. P. 92–97. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2019.8929849.
7. Tverdokhlib Y., Andrunyk V., Chyrun L., Chyrun L., Antonyuk N., Dyyak I., Naum O., Uhryn D., Basto-Fernandes V. (2020). Analysis and Estimation of Popular Places in Online Tourism Based on Machine Learning Technology. *CEUR Workshop Proceeding*, Vol. 2631. P. 457–470.
8. Antonyuk N., Medykovsky M., Chyrun L., Dverii M., Oborska O., Krylyshyn M., Vysotsky A., Tsiura N., Naum O. Online (2020). Tourism System Development for Searching and Planning Trips with User's Requirements. *Advances in Intelligent Systems and Computing IV*, Springer Nature Switzerland AG 2020, Vol. 1080. P. 831–863. DOI: 10.1007/978-3-030-33695-0_55.
9. Yurynets R., Yurynets Z., Denysenko M., Myshchysyn I., Pekhnyk A. (2021). The Influence of

Educational Competencies of the Staff on the Efficiency of Hotel Companies in the Tourism Sector. *CEUR Workshop Proceedings*, Vol. 2870. P. 1225–1237.

10. Artemenko O., Pasichnyk V., Kunanets N., Shunevych K. (2020). Using sentiment text analysis of user reviews in social media for e-tourism mobile recommender systems. *CEUR workshop proceedings*, Vol. 2604. P. 259–271.

11. Zhezhnych P., Markiv O. (2018). Recognition of tourism documentation fragments from web-page posts. *International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering*, TCSET. P. 948–951. DOI: 10.1109/TCSET.2018.8336350.

12. Zhezhnych P., Markiv O. (2018). Linguistic comparison quality evaluation of web-site content with tourism documentation objects. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 689. P. 656–667. DOI: 10.1007/978-3-319-70581-1_45.

13. Zhezhnych P., Markiv O. (2017). A linguistic method of web-site content comparison with tourism documentation objects. *International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT. P. 340–343. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2017.8098800.

References

1. Lytvyn V. V., Naum O. M., Vysotska V. A. (2017). The method of integration and management of the content of the network of tourism information resources according to the needs of the user. *Intelligent decision-making systems and problems of computational intelligence*, 78–80.

2. Lytvyn V. V., Vysotska V. A., Kuchkovskiy V. V., Dutkevich S. Yu., Naum O. M. (2018). The method of integration and management of the content of the network of tourism information resources according to the needs of the user. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Series: Information systems and networks*, No. 901, 22–36.

3. Lytvyn V., Naum O., Vysotska V., Dverii M. (2019). Architecture of an online tourism system for searching and planning trips based on user needs. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Series: Information systems and networks*, Vol. 6, 13–29. DOI: 10.23939/sisn2019.02.013.

4. Lytvyn V., Vysotska V., Burov Y., Demchuk A. (2018). Architectural ontology designed for intellectual analysis of e-tourism resources. *Proceedings of the International Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT, 335–338. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2018.8526623.

5. Antonyuk N., Vysotsky A., Vysotska V., Lytvyn V., Burov Y., Demchuk A., Lyudkevych I., Chyrun L., Chyrun S., Bobyk I. (2019). Consolidated Information Web Resource for Online Tourism Based on Data Integration and Geolocation. *Proceedings of the International Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT, 15–20. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2019.8929790.

6. Vysotsky A., Lytvyn V., Vysotska V., Dosyn D., Lyudkevych I., Antonyuk N., Naum O., Vysotskyi A., Chyrun L., Slyusarchuk O. (2019). Online Tourism System for Proposals Formation to User Based on Data Integration from Various Sources. *Proceedings of the International Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT, 92–97. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2019.8929849.

7. Tverdokhlib Y., Andrunyk V., Chyrun L., Chyrun L., Antonyuk N., Dyyak I., Naum O., Uhryn D., Basto-Fernandes V. (2020). Analysis and Estimation of Popular Places in Online Tourism Based on Machine Learning Technology. *CEUR Workshop Proceedings*, Vol. 2631, 457–470.

8. Antonyuk N., Medykovskyy M., Chyrun L., Dverii M., Oborska O., Krylyshyn M., Vysotsky A., Tsiura N., Naum O. Online (2020). Tourism System Development for Searching and Planning Trips with User's Requirements. *Advances in Intelligent Systems and Computing IV*, Springer Nature Switzerland AG 2020, Vol. 1080, 831–863. DOI: 10.1007/978-3-030-33695-0_55.

9. Yurynets R., Yurynets Z., Denysenko M., Myshchysyn I., Pekhnyk A. (2021). The Influence of Educational Competencies of the Staff on the Efficiency of Hotel Companies in the Tourism Sector. *CEUR Workshop Proceedings*, Vol. 2870, 1225–1237.

10. Artemenko O., Pasichnyk V., Kunanets N., Shunevych K. (2020). Using sentiment text analysis of user reviews in social media for e-tourism mobile recommender systems. *CEUR workshop proceedings*, Vol. 2604, 259–271.

11. Zhezhnych P., Markiv O. (2018). Recognition of tourism documentation fragments from web-page

posts. *International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering*, TCSET, 948–951. DOI: 10.1109/TCSET.2018.8336350.

12. Zhezhnych P., Markiv O. (2018). Linguistic comparison quality evaluation of web-site content with tourism documentation objects. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Vol. 689, 656–667. DOI: 10.1007/978-3-319-70581-1_45.

13. Zhezhnych P., Markiv O. (2017). A linguistic method of web-site content comparison with tourism documentation objects. *International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, CSIT, 340–343. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2017.8098800.

INFORMATION SYSTEM PROJECT FOR STARTUP OF SUPPORTING INTERNET TOURISM IN UKRAINIAN TERRITORY

Nazar Borovets¹, Ihor Rishnyak¹, Lyubomyr Chyrun²

¹ Lviv Polytechnic National University, Information Systems and Networks Department,
12, S. Bandera str., Lviv, Ukraine

² Ivan Franko National University of Lviv, Applied Mathematics Department,
1, University str., Lviv, Ukraine

E-mail: nazar.borovets.mitupz.2021@lpnu.ua, ORCID: [0000-0002-7348-9658](https://orcid.org/0000-0002-7348-9658)

E-mail: Ihor.V.Rishnyak@lpnu.ua, ORCID: 0000-0001-5727-3438

E-mail: Lyubomyr.Chyrun@lnu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9448-1751

© Borovets N., Rishnyak I., Chyrun L., 2023

Today, the issue of tourism, travel, research of the city or its history remains quite relevant. Awareness of one's identity, learning the history of one's people are important aspects of life, or learning the culture of other peoples. Although the Covid-19 pandemic and the war have put this issue on the back burner, it adds new challenges to it. On the one hand, interest in research and learning something new is enhanced by isolation, both internal - limiting people's personal contacts, and external – closed borders and a limited flow of tourists. On the other hand, it creates new requirements for providing and using tourism as a product. But these are only additional time factors. The essence of tourism, travel and research is not going anywhere. The goal of the project: to create a new information system that will help in the formation of the tourism product of small towns.

Key words: information system; online tourism; tourist information content; web application; target audience; startup.