

**30-31
ЖОВТНЯ
2023**

A hand in a grey suit jacket holds a black tablet. The background is a vibrant blue with a faint, glowing network of white lines and dots. Overlaid on this background is a cluster of white hexagons, each containing a black icon. The icons represent various concepts: a crossed-out power symbol, a cloud, a Wi-Fi signal, a crossed wrench and screwdriver, a lightbulb, a group of people, a pie chart, a world map, a factory, a circuit board, a gear with 'SERVICE' text, a head with gears, a computer monitor, a robotic arm, a handshake, a truck, a hard hat, a flask, a camera with an arrow, a person on a motorcycle, and an '@' symbol. One hexagon in the center contains binary code (0s and 1s).

Міністерство освіти і науки України
Інститут модернізації змісту освіти МОН України
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

IV Всеукраїнська науково-практична інтернет конференція
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
МОДЕЛІ, АЛГОРИТМИ, СИСТЕМИ (ITMAS – 2023)

30-31 жовтня
Миколаїв 2023

Інформаційні технології: моделі, алгоритми, системи (ITMAS – 2023):
Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції
(30-31 жовтня 2023 р.). – Миколаїв: НУК імені адмірала Макарова, 2023. – 138 с.
Режим доступу: <https://itconf.nuos.edu.ua/2023/proceedings/>

Тези подано в авторській редакції.
Автори тез відповідають за достовірність викладеного матеріалу, за правильне
циткування джерел, посилання на них та інших відомостей.

© НУК імені адмірала Макарова, 2023

ЗМІСТ

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	6
Приходько С.Б., Трухов А.С. ПОБУДОВА ПРАВИЛ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ НОРМАЛІЗОВАНИХ ДАНИХ У ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ	7
Дромашко В.В., Фаріонова Т.А. БАГАТОФАКТОРНА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКУ SVELTE	10
Алікіна Д.І., Пухалевич А.В. ТРИФАКТОРНА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ КОДУ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНІВ НА PHP	13
Петров В.В., Пухалевич А.В. БАГАТОФАКТОРНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКУ METEOR	15
Латанська Л.О., Карлович Д.Г. МНОЖИННА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ МІКРОСЕРВІСІВ НА JAVA, ЯКІ РОЗРОБЛЯЮТЬСЯ З ВИКОРИСТАННЯМ SPRING ФРЕЙМВОРКУ	18
Приходько С.Б., Кольцов А.В., Грабовський Є.В. НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ МЕТРИКИ RFC ЗАСТОСУНКІВ З ВІДКРИТИМ КОДОМ НА KOTLIN	20
Качанов Є.Г., Фаріонова Т.А. БАГАТОФАКТОРНА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКУ ANGULAR	22
Приходько С.Б., Кольцов А.В., Лопатін В.А. НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ СТРОК КОДУ ЗАСТОСУНКІВ НА KOTLIN	25
Ніколаєв В.Д., Пухалевич А.В. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ WEB ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ EXPRESS.JS	27
Прокопович Л.Б. РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБДОДАТКІВ, РЕАЛІЗОВАНИХ МООВОЮ JAVA	29
Йолгін І.О., Макарова Л.М. РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ PYTHON ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ API, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ФРЕЙМВОРКУ FASTAPI	33
Приходько А.С. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЧЕРЕЗ ІДЕНТИФІКАЦІЮ КЛАСІВ ВЕБ ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ PHP ФРЕЙМВОРКІВ	35
Приходько С.Б., Кольцов А.В., Грабінський М.Р. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЧЕРЕЗ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ КЛАСАМИ ЗАСТОСУНКІВ З ВІДКРИТИМ КОДОМ НА KOTLIN	38

Петриченко С.А., Пухалевич А.В. БАГАТОФАКТОРНА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ C#.....	40
Пухалевич А.В., Рилов В.О. РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ КОДУ BACKEND-ЗАСТОСУНКІВ НА TYPESCRIPT	43
Орехов О.С., Фаріонова Т.А. ТРЬОХФАКТОРНА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ DATA SCIENCE ТА MACHINE LEARNING ПРОЄКТІВ, ЯКІ РОЗРОБЛЯЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ JAVA.....	45
Урсов А.В., Макарова Л.М. ПОПЕРЕДНЯ ОБРОБКА ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ НА ПРОГРАМНІЙ ПЛАТФОРМІ .NET	48
Латанська Л.О., Давидов Д.В. РОЗВИТОК ТА ЗАСТОСУВАННЯ ГОМОМОРФНИХ ШИФРІВ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО ОБЧИСЛЕННЯ В ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	50
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ.....	53
Тіхонова Т.А., Варбанець С.П. АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	54
Білоніг А.В., Голуб С.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗВУКОВИХ ПОВІДОМЛЕНЬ МОНІТОРИНГОВИМИ ПРОГРАМНИМИ АГЕНТАМИ.....	58
Шерстюк А.М., Безкоровайний В.В. РОЗПІЗНАВАННЯ ПРОСТИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ.....	62
Рувінська В.М., Кльопа М.С. ІГРОВИЙ ЗАСТОСУНОК З ПОЄДНАННЯМ ЖАНРІВ ROGUELIKE-CRPG.....	64
Клочков Д.С., Ажищев В.Ф. МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ БУДІВНИЦТВА СУДНА	68
Кошулько В.В., Павленко А.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ І АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕРСІЙ JAVA З РЕАЛІЗАЦІЄЮ НА РІЗНИХ ПЛАТФОРМАХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ	72
Баранова М.В., Фоміна А.М. СИСТЕМА КОНВЕРТАЦІЇ ДРУКОВАНОГО ТЕКСТУ В РУКОПИСНИЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	75
Соколова Є.В., Малюга А.І. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ВОДІЙСЬКОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ	78
Латанська Л.О., Фадєєв П.В. ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ФОТОГРАММЕТРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАЦІЇ ДОДАТКОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ 3D GAUSSIAN SPLATTING	80
Міхняєв К.Л., Гайдаєнко О.В., Ворона М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКИХ СИСТЕМ (GDS) ТА ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА.....	83

Коваленко І.О., Михайленко В.С. КОМПЛЕКСНА МОДЕЛЬ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ.....	87
Мессер Д.О. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ.....	90
Закіров О.О., Дмитрієв Ю.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ПАРКУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	92
Наконечний Г.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	95
Васильченко А.С., Гайдаєнко О.В. АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЗООПАРКУ.....	98
Волік Д.А., Суслов С.В. МЕТОД АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ І СОРТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ 3D-ГЕОМЕТРІЇ СТОСОВНО ЗАДАЧ САД З ЗАСТОСУВАННЯМ ЗАСОБІВ ML/AI.....	102
Передерій В.І., Гаврилюк І.О. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНКА ФАКТОРІВ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЧНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБСАЙТІВ	105
Парфьонов М.К., Соколова Є.В. МЕТОД ПОПЕРЕДНЬОГО ОПРАЦЮВАННЯ ЕКГ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СИСТЕМ ТЕЛЕМОНІТОРИНГУ	109
Соколова Є.В., Уманський С.В. АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТА ПІДТРИМКИ ВЕБ-СЕРВІСІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ СТРУКТУР ДАНИХ	113
Горун І.П., Книрик Н.Р. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ ДЛЯ 3PL-ПРОВАЙДЕРА.....	115
Петрушин Є.В., Гайдаєнко О.В., Ворона М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОНЛАЙН КАЗИНО	117
Пенцов О.Г., Шевченко І.В. ГЕНЕРАЦІЯ МАП ДЛЯ ФЕНТЕЗІЙНИХ СВІТІВ ШЛЯХОМ СИМУЛЯЦІЇ ТЕКТОНІЧНИХ ПЛИТ ТА ГЕНЕРУВАННЯМ КОРДОНІВ ІЗ УРАХУВАННЯМ РЕЛЬЄФУ НА КУЛІ	121
Анастюк К.В., Кльопа М.С. СИМУЛЯЦІЯ ПОВЕДІНКИ НЕІГРОВИХ ПЕРСОНАЖІВ ЗА ДОПОМОГОЮ GOAP	124
Горбань В.В., Немчеко В.В. ОГЛЯД РОЛІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДРОНІВ	128
УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ І ПРОГРАМАМИ В ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	131
Трофименко О.Г. АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	132
Ковиркіна О.В. ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІТ ПРОЄКТІВ	136

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКИХ СИСТЕМ (GDS) ТА ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА

Міхняєв К. Л.¹; Гайдаєнко О. В., к.т.н., доц.²; Ворона М.В., PhD³
^{1,2,3}Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
^{1,2,3}Україна, Миколаїв
¹realmail100per@gmail.com; ²oksana.gaidaienko@nuos.edu.ua;
³mykhailo.vorona@nuos.edu.ua

Анотація. У роботі проведено аналіз структури та функціональності глобальних дистриб'юторських систем (GDS). Основні теоретичні результати роботи включають розуміння принципів роботи GDS та їх ролі в сучасній туристичній індустрії. Експериментальна частина включає проєктування інформаційної системи турагентства з інтеграцією GDS. Було виявлено практичні переваги цієї інтеграції, включаючи підвищення ефективності та збільшення клієнтської бази.

Ключові слова: дослідження; глобальна дистриб'юторська система; GDS; туризм; інформаційна система.

Вступна частина. Сучасна туристична індустрія стикається з низкою викликів, пов'язаних зі збільшенням числа туристів та їх високими очікуваннями щодо доступності та різноманітності пропозицій.

Ось що про це каже Всесвітня туристична організація (UNWTO) у своєму журналі [1]:

- У першому кварталі 2023 року кількість міжнародних туристів досягла 80% від допандемічного рівня (-20% порівняно з тим самим кварталом 2019 року), завдяки високим результатам в Європі та на Близькому Сході, порівняно з 66% відновлення за весь 2022 рік;
- Міжнародний туризм зріс на 86%. порівняно з відповідним періодом минулого року, показуючи продовження зростання на початку року;
- Приблизно 235 мільйонів туристів подорожували на міжнародному рівні за перші три місяці 2023 року, що становить понад вдвічі більше, ніж за аналогічний період 2022 року;
- Близький Схід показав найбільші результати (+15%) і є першим у світі регіоном, який відновив допандемічні показники за повний квартал. Європа досягла 90% допандемічних показників в першому кварталі 2023 року завдяки потужному внутрішньому попиту;
- Африка та Америка досягли приблизно 85% показників 2019 року за перші три місяці 2023 року, водночас в Азії та Тихоокеанському регіоні показники піднялися до 54% від допандемічного рівня;
- Південна Європа (+1%) та Північна Африка (+4%) відновилися до показників 2019 року.

Високі результати очікуються на найближчій літній сезон у північній півкулі, що підтримуються високим незадоволеним попитом, відновленням авіасполучення та нещодавнім відкриттям Китаю та інших основних азійських ринків та напрямків. Про це свідчить опитування групи експертів UNWTO, серед яких майже 70% очікують кращої продуктивності у період травень-серпень 2023 року. Проте більшість продовжує вірити, що міжнародний туризм не повернеться до рівня 2019 року до 2024 або пізнішого року.

Візуалізовані результати дослідження показані на рисунку 1:

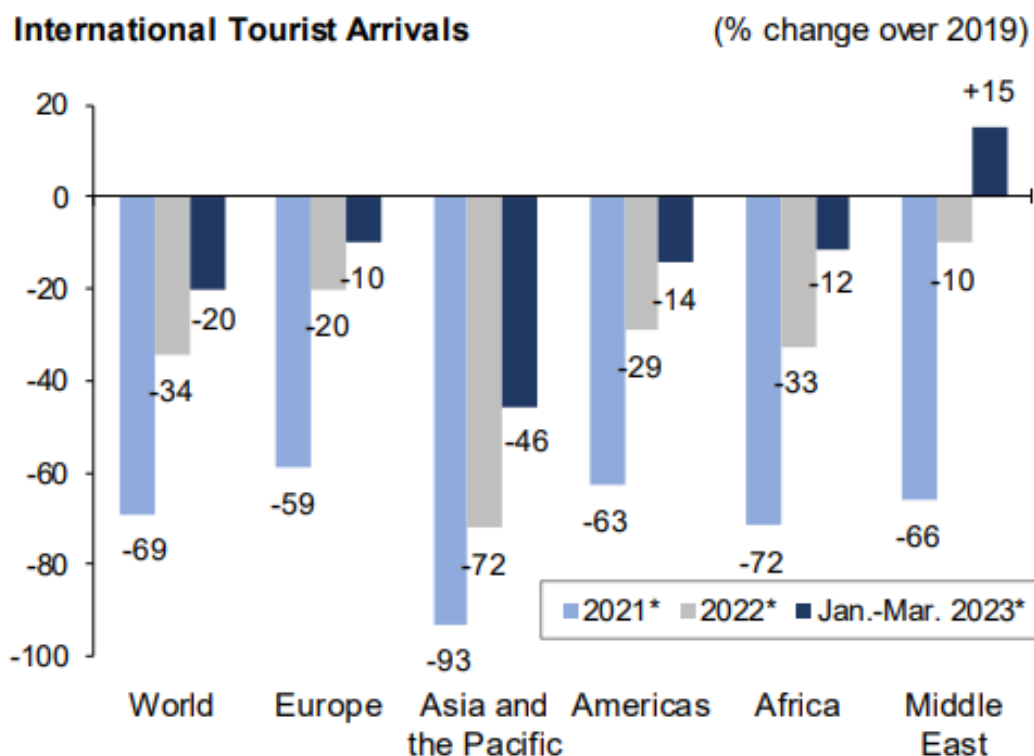


Рисунок 1 – Статистика зміни рівня туризму порівняно з 2019 роком

Завдяки стрімкому зростанню туристичної галузі й збільшенню кількості клієнтів, які очікують легкості та швидкості при плануванні своїх подорожей, а також з урахуванням технологічних змін та змін у споживчій поведінці, що призводять до активного використання онлайн-сервісів для пошуку та бронювання подорожей, туристичні агентства, авіакомпанії, готелі та інші учасники туристичної індустрії стикаються з необхідністю потужного та ефективного інструменту, який спростить процес пошуку, бронювання та взаємодії з постачальниками послуг. Таким інструментом стали глобальні дистриб'юторські системи (GDS).

Метою дослідження є розуміння принципів функціонування та вплив GDS на туристичну індустрію.

Основна частина. Туризм, як масове соціальне явище, що піддається змінам, безсумнівно залежить від розвитку інформаційних технологій та їх застосування. Використовуючи сучасні інформаційні технології, суб'єкти туристичної діяльності значно полегшують власну діяльність, налагоджують співпрацю з діловими партнерами по всьому світу, стають більш доступними для клієнтів тощо. Важливу роль відіграє GDS, яка об'єднує всі туристичні послуги. Ця система забезпечує зв'язок між постачальниками послуг і кінцевим користувачем і пропонує інформацію, необхідну для організації подорожі, бронювання та продажу послуг, оформлення проїзних квитків. Сьогодні найбільш популярна GDS – Amadeus ставить перед собою основну мету в підвищенні ефективності бронювання авіаквитків, доступу до послуг оренди автомобілів і готельних компаній, таким чином уможлививши їх взаємодію. Вона містить пакет e-Travel, який об'єднує компоненти, які дозволяють керувати подорожами на вебсайті, який пропонує можливість бронювання всіх туристичних послуг. Система Amadeus підтримує регулярне планування літаків більш ніж 740 авіакомпаніями, 440 з яких безпосередньо підключені до комп'ютерної системи резервування (CRS) Amadeus [2].

Якщо казати в цілому, то GDS — це комп'ютеризована мережева система, що належить або управляється компанією, яка забезпечує транзакції між постачальниками туристичних

послуг, переважно авіакомпаніями, готелями, компаніями з прокату автомобілів і туристичними агентствами. GDS в основному використовує інвентаризацію в реальному часі (наприклад, кількість доступних номерів у готелях, кількість доступних місць у рейсі або кількість доступних автомобілів) від постачальників послуг. Туристичні агентства традиційно покладалися на GDS для надання послуг, продуктів і тарифів, щоб надавати пов'язані з подорожами послуги кінцевим споживачам. Таким чином, GDS може пов'язувати послуги, тарифи та бронювання, консолідуючи продукти та послуги в усіх трьох секторах подорожей: наприклад, бронювання авіаквитків, бронювання готелів, оренда автомобілів. GDS відрізняється від CRS, яка використовується постачальниками послуг. Основними клієнтами GDS є туристичні агентства (як онлайн, так і офлайн), які здійснюють бронювання в різних системах резервування, керованих постачальниками послуг. GDS не має свого інвентарю, інвентаризація проводиться в самій системі резервування постачальника послуг. Система GDS має зв'язок в реальному часі з базою даних постачальника. Наприклад, коли туристичне агентство потребує бронювання послуг певної авіакомпанії, система GDS направляє запит до комп'ютерної системи резервування відповідної авіакомпанії.

На момент 2023 року GDS продовжують відігравати важливу роль в індустрії туризму та бронювання. Вони мають свої переваги та недоліки:

Переваги використання GDS:

- Доступ до широкого спектра інформації: GDS надають доступ до широкої бази даних про доступність квитків на авіарейси, номери в готелях, оренду автомобілів та інші послуги. Це робить процес пошуку та бронювання зручним та ефективним для агентств та клієнтів;
- Оновлення у реальному часі: GDS оновлюють інформацію в режимі реального часу, що дозволяє агентствам та клієнтам отримувати актуальну інформацію про доступність та ціни на послуги;
- Централізований доступ: GDS надають централізований доступ до інформації та послуг від різних постачальників, таких як авіакомпанії, готелі та оренда автомобілів. Це спрощує процес порівняння та вибору оптимальних пропозицій;
- Світове охоплення: GDS мають світове охоплення і можуть запропонувати інформацію про місцеві та міжнародні подорожі. Це дозволяє туристичним агентствам та клієнтам шукати та бронювати послуги по всьому світу;
- Інтеграція з іншими системами: GDS можуть легко інтегруватися з іншими технологічними рішеннями, що полегшує автоматизацію та оптимізацію бізнес-процесів для туристичних агентств.

Недоліки використання GDS:

- Високі комісії: Багато GDS стягують високі комісії з постачальників послуг, що може вплинути на вартість квитків та послуг для кінцевих клієнтів. Це також може обмежити конкуренцію та вибір пропозицій;
- Залежність від GDS: Туристичні агентства та інші постачальники послуг стають залежними від GDS, що робить їх вразливими до змін у політиці та цінових стратегіях GDS;
- Обмеження налаштування: GDS можуть мати обмеження налаштування та надання унікальних послуг, що ускладнює диференціацію між конкурентами;
- Ризик технічних збоїв: Періодично виникають технічні збої в роботі GDS, що можуть призвести до зупинки роботи агентства та затримки в бронюванні;
- Конкуренція онлайн-бронювання: Зростання онлайн-платформ для бронювання безпосередньо у постачальників послуг знижує залежність від GDS і надає клієнтам більше можливостей для самостійного бронювання.

Сьогодні ринок туристичної індустрії є інформаційно-орієнтованим, що вимагає розповсюдження та доступності інформації в адекватний, своєчасний, зручний та економічно ефективний спосіб для усіх учасників, від постачальника послуг до кінцевого споживача. Поява бюджетних перевізників (LCC), нової дистриб'юторської моделі (NDC) від Міжнародної Асоціації Повітряного Транспорту (IATA) та бізнес-моделі прямого з'єднання авіакомпаній кинули виклик панівним моделям GDS через їхні окремі пропозиції допоміжних послуг, представлених окремо для туристичних агентств, компаній і пасажирів.

Висновки. Попри те, що поширення інформаційно-комунікаційних технологій знизило залежність від GDS, більшість туристичних агентств у всьому світі все ще використовують GDS як своїх основних постачальників контенту для подорожей, щоб отримати доступ до вичерпної та надійної інформації для бронювання і резервування від різноманітних постачальників. Швидкі, складні та взаємопов'язані зміни в туристичній індустрії змусили GDS модернізувати свої бізнес-моделі шляхом розробки API або вебсервісів, які можна інтегрувати в онлайн-портали та платформи. GDS досягли цього шляхом розробки інструментів і технологій, які включають впровадження нових функціональних можливостей, таких як підвищення ефективності технологій point-of-sale, запуск графічного інтерфейсу користувача (GUI) та інтеграція технологій XML/API [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] World Tourism Organization. (2023). *UNWTO World Tourism Barometer*, 21(2). Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- [2] Todorovic, E. (2019). Technological innovations in tourism. *New business models in tourism*, 19-27.
- [3] Aamir, S., & Atsan, N. (2020). The trend of multisided platforms (MSPs) in the travel industry: Reintermediation of travel agencies (TAs) and global distribution systems (GDSs). *Journal of tourism futures*, 6(3), 271-279.

Mikhniaiev Kostiantyn, Gaidaienko Oksana, Vorona Mykhailo

Research of global distribution systems (GDS) and design of travel agency information system

Abstract. The work analyzes the structure and functionality of global distribution systems (GDS). The main theoretical results of the work include an understanding of the principles of GDS work and their role in the modern tourism industry. The experimental part includes the design of the travel agency information system with GDS integration. The practical benefits of this integration have been identified, including increased efficiency and increased customer base.

Keywords: research; global distribution system; GDS; tourism; information system.