

**Клябіна Т.М.**

Одеський національний політехнічний університет

**Беглов К.В.**

Одеський національний політехнічний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІНІБАРАМИ

*У статті розглядається автоматизована система управління мінібарами, встановленими в готельних номерах. Проаналізовано автоматизовані системи управління, які використовуються під час управління готелями. Запропоновано рішення для мінібарів, що дають змогу підвищити ефективність їх використання.*

*Однією з найпоширеніших послуг у готелях є мінібари. Як розповідають готельєри, кожен другий-третій гість користується послугою мінібару, тому окупатися він починає вже через 3–4 місяці. При цьому в нинішній час у вітчизняних готелях не приділяють досить уваги автоматизації процесу управління мережею мінібарів. Основною проблемою такого відношення є матеріальні збитки, які несе готель у разі несплати гостем коштів за користування цією послугою.*

*Автоматизована система управління мінібарами має такі переваги:*

- програмне рішення може бути застосоване для мінібарів або будь-яких оплачуваних зручностей у номері;*
- інтерфейс сумісний з PMS;*
- список поповнення пропонує центральний сервер, де користувачі мінібару можуть отримати доступ до всіх необхідних функцій з однієї сторінки браузера;*
- автоматичне формування звітів з інформацією, яка показує, коли кімнати були перевірені персоналом мінібару в режимі реального часу;*
- спеціальна функція дає змогу службовцям мінібару відзначити номери, які можна відвідати, не заважаючи гостю;*
- отримання звітів про споживання гостьового продукту по продуктах або по категоріях;*
- відстеження витрат на продукт для визначення прибутку;*
- аналіз доходів з розбивкою по днях тижня або галузі готелю.*

**Ключові слова:** *готель, мінібар, система управління, інформаційна технологія, Інтернет речей.*

**Постановка проблеми.** У готельному бізнесі інновації зачіпають технологічні аспекти виробництва готельної послуги і маркетингові інструменти. В умовах посиленої конкурентної боротьби готельні підприємства змушені шукати нові шляхи до вдосконалення і привабливості.

Нині бал у світі індустрії гостинності правлять два головні тренди: цифрові інновації і радикальне переформатування звичних форматів готельних номерів під потреби сучасного мандрівника [1].

Однією з найпоширеніших послуг у готелях є мінібари. Як розповідають готельєри, кожен другий-третій гість користується послугою мінібару, тому окупатися він починає вже через 3–4 місяці. При цьому в нинішній час у вітчизняних готелях не приділяють досить уваги автоматизації процесу управління мережею мінібарів. Основною про-

блемою такого відношення є матеріальні збитки, які несе готель у разі несплати гостем коштів за користування цією послугою.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням автоматизації підприємств готельно-ресторанного бізнесу приділяється досить уваги. У роботах [2; 3] розглянуті загальні питання впливу інформаційних технологій на керування бізнес-процесами готелів. Обґрунтовано використання інформаційних систем для підвищення ефективності роботи готелів.

У роботах [4; 5; 6; 7] проведений аналіз програмних продуктів, що призначені для керування готелями. Наведено їх характеристики, відмінності, сформульоване коло завдань, для яких призначений той чи інший програмний пакет. Крім того, в роботах [6 і 7] наведено модульний склад систем керування готелем.

Визначено, що системи керування можна поділити на три основні групи: CRM-, ERP- та RMS-системи. CRM-системи (англ. Customer Relationship Management) – це прикладне програмне забезпечення, яке призначене для автоматизованої реалізації стратегій взаємодії з клієнтами (споживачами), підвищення рівня продаж, оптимізації маркетингу та поліпшення обслуговування шляхом зберігання інформації щодо історії контактів зі споживачами, встановлення та поліпшення бізнес-процесів та наступного аналізу результатів. ERP-системи (англ. Enterprise Resource Planning System) – це корпоративні системи, які призначені для автоматизації обліку й управління, аналізу, контролю ресурсів підприємства. Розробляються за модульною схемою та охоплюють усі ключові процеси діяльності компанії. Класичні ERP-системи забезпечуються модулями управління фінансами, планування та управління виробництвом, формуванням та розподілом запасів, реалізацією та маркетингом, утриманням покупців, постачанням, реалізацією проєктів, сервісним обслуговуванням, процедурним забезпеченням якості. Для автоматизації бізнес-процесів у готелях пропонуються RMS-системи (англ. Revenue Management System) – системи управління доходом: спеціалізований готельний продукт, в основу якого закладено статистичні, математичні та інші алгоритми.

У роботах [8; 9 і 10] більше уваги приділяється будові спеціалізованих програмних продуктів для керування готелями. Обґрунтовано, що рішення проблеми персоналу та готельного комплексу загалом можливе лише за рахунок упровадження систем автоматизації роботи готелю, тобто впровадження Автоматизованих Систем Управління (АСУ) готелем (в англійському варіанті – Property Management System (PMS)).

Незважаючи на велику кількість досліджень та обґрунтувань, підсистема автоматизації мінібарів (Mini bar System) в українських готелях відсутня.

**Формулювання мети дослідження.** Метою дослідження є аналіз автоматизованої системи, призначеної для управління мінібаром, що встановлюються в номерах готелів для підвищення їх конкурентоспроможності. В процесі дослідження були вирішені такі завдання:

- проведено загальний огляд автоматизованих систем управління готелем;
- визначені особливості функціонування мінібарів;
- запропоновані рішення, що дають змогу підвищити ефективність користування мінібаром.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Мінібар являє собою компактний холодильник (найчастіше вбудовується), який закривається на ключ (звичайний або електронний). Ключ або код доступу до холодильника видається на ресепшені під час заселення. Різноманітність вмісту мінібару залежить від категорії готелю, але в ньому завжди можна знайти:

- спиртне (пиво, а в преміум готелях – віскі, ром, текілу);
- популярні безалкогольні напої (Coca-Cola, Pepsi);
- соки і мінеральну воду;
- шоколад.

При цьому на самому холодильнику або на видному місці в номері знаходиться прейскурант цін мінібару. Вони на порядок вищі цін на аналогічні напої і продукти в ресторані при готелі, не кажучи вже про ціни місцевих супермаркетів. Зате щоб отримати задоволення зі скляночкою доброго напою, не потрібно нікуди спускатися або дзвонити. Цим і зумовлена націнка.

Як же контролюють чесність гостей у готелі з мінібаром? Адже теоретично ніщо не заважає клієнтові освіжитися кока-колою з холодильника, а наступного дня купити її в супермаркеті втричі дешевше і поставити на місце? Контроль користування мінібаром у готелі здійснюється двома способами:

- по-старому, за допомогою наклейок на пляшках. Таким чином можна виявити підміну вмісту мінібару, а ось розсекретити відлив долив в уже промарковані пляшки практично неможливо;

- за допомогою високих технологій. Наприклад, є система віддаленого обліку продуктів у мінібарах Bartech, яка не тільки подає на ресепшн сигнал про кожне відкриття холодильника, але і визначає, наскільки зменшився обсяг тієї чи іншої пляшечки. Таким чином, система дає змогу визначити, чи відкрив клієнт мінібар просто, щоб подивитися на асортимент, або скористався ним за призначенням.

Рахунок за спожитий вміст холодильника готелі з мінібаром пред'являють під час виселення. Тому під час поселення в номер краще відразу визначитися з питанням користування ним, бажано після ознайомлення з прейскурантом. Адже під кінець відпочинку гроші мають властивість закінчуватися, а про витрати на мінібар, як правило, згадують тільки перед від'їздом.

Розглянемо, як працює мінібар, що оснащений системою управління.

Перше, що потрібне для роботи системи, – це визначення, чи є продукт у своєму слоті мінібара.

### 1. Виявлення продукту

Інформаційна система використовує три типи технології виявлення продукту: мікроперемикач, магнітний і інфрачервоний.

1. Мікроперемикачі знаходяться на слотах полиць мінібара. Коли продукт поміщається в слот, мікрореле реагує на тиск від присутності предмета, що «відчуває» мінібар. Якщо продукт видаляється, тиск скидається, і бар реєструє об'єкт як спожитий в указаний користувачем періоду часу. Ці інтелектуальні і високоміцні перемикачі забезпечують надійну точність протягом багатьох років регулярного використання, особливо в холодних і вологих умовах.

2. Технологія магнітного виявлення використовується для продуктів, що розміщуються горизонтально, таких як високі або великі пляшки, які розміщуються під нижньою полицею мінібара. Магнітний детектор розташований на невеликому гнучкому шарнірі, встановленому над продуктом. Як тільки продукт зміщується в стрижень, шарнірний магніт штовхається вгору до зазначеної вище полиці, де розташований приймач. Коли магніт стикається з полицею і приймачем, продукт «сприймається» мінібаром. Після зняття магнітна петля падає від рецептора, і після закінчення встановленого користувачем часу продукт вказується як спожитий.

3. Інфрачервоні датчики використовуються в сухих, неохолоджених мінібарах, таких як eTrau. Інфрачервоний промінь безперервно проектується в слот продукту. Коли предмет поміщається

в слот, промінь переривається, і продукт «сприймається» мінібаром. Якщо продукт вилучений, промінь знову проходить через слот продукту, і після закінчення встановленого користувачем часу мінібар реєструє продукт як використаний.

### 2. Передача даних

Наступною задачею автоматизованої системи є передача інформації на сервер. Взагалі можуть бути використані два методи зв'язку – провідний та безпроводний.

*Ethernet* – це рішення «кімната і сервер», що дає змогу підключатися до мережі. За цієї технології доступу використовується *кручена пара*. Вона заснована на наявній інфраструктурі телефонних ліній у готелі. Мінібари зв'язуються по телефонних лініях з головним модемом Bartech. Схема будови локальної мережі по технології Ethernet наведена на рисунку 1. Кожен мінібар підключений кабелем до сервера Bartech. А він підключається до сервера PMS.

Wi-Fi – це сучасне бездротове рішення, яке не потребує кабелів та дротів для більш зручної роботи, при цьому мінібари спілкуються безпосередньо з точками доступу Wi-Fi.

### Мережі BARTECH MESH:

Bartech Mesh Network – це бездротове рішення, що має перевагами Wi-Fi і можливістю інтеграції зі сторонніми платформами для роботи в одній мережі. Завдяки технології Bartech Mesh Network кожен мінібар виступає як точка доступу для швидкої маршрутизації даних на сервер Bartech.

Схема будови мережі Bartech Mesh за технологією Wi-Fi наведена на рисунку 2.

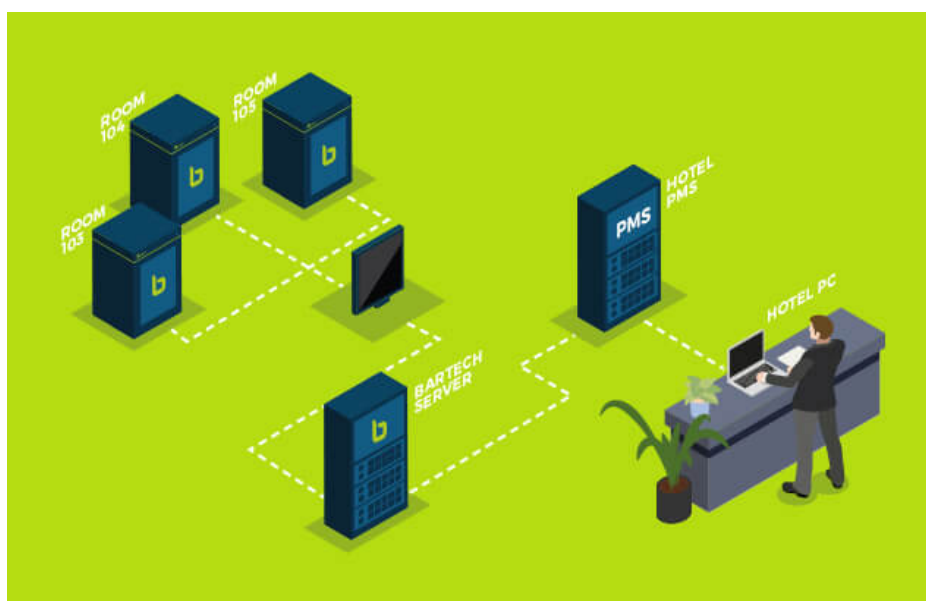


Рис. 1. Схема поєднання мінібарів за допомогою Ethernet



Рис. 2. Схема поєднання мінібарів за допомогою Wi-Fi

Після об'єднання мінібарів у мережу найбільш перспективною технологією доступу до ресурсів або послуг є використання технології IoT (Internet of Things, або Інтернету речей). Для цього використовується *web-програмне забезпечення*.

Однією з головних переваг наявності вебпрограмного забезпечення є легкий доступ. Без необхідності встановлювати клієнтське програмне забезпечення на окремих комп'ютерах вебсистема Bartech дає змогу користувачам входити в програмне забезпечення на будь-якому пристрої, підключеному до мережі. Це включає в себе ноутбук, планшети і смартфони. Потрібно тільки сумісний веббраузер.

Використання керуючого програмного забезпечення Bartech на інтелектуальному пристрої дає змогу операторам мінібару створювати списки поповнення в режимі реального часу, щоб вони точно знали, які продукти необхідно поповнити в такий момент. Обслуговуючий персонал також може вносити зміни в фолію гостей прямо на інтелектуальному пристрої в процесі поповнення.

#### *PMS Зв'язок*

Будь-яке з рішень Bartech для мінібарів може підключатися до системи управління майном готелю (PMS), щоб у режимі реального часу публікувати збори за користування гостями в гостьовому фолію. Взаємодіє практично з будь-якою системою PMS, щоб забезпечити автоматичну реєстрацію і відстеження реєстрації/виписки даних від гостей готелю.

Цей інтерфейс також дає змогу співробітникам стійки реєстрації отримати доступ до інформації про діяльність мінібару в фолію гостя, щоб міні-

мізувати розбіжності під час оформлення замовлення гостем. Дані заповнюються як витрати на споживання окремих позицій, а не як одиниця інформації.

### **3. Можливості автоматизованих систем мінібарів у готелях**

#### *Зниження витрат на оплату*

За допомогою автоматичної системи мінібару співробітникам готелю показуються тільки ті номери, в яких в мінібарах справді були гості, що в середньому становить 25% від типового готелю.

Оскільки співробітник мінібару може перевіряти близько 100 номерів у день, для перевірки всіх мінібарів з активністю гостей буде потрібен тільки один співробітник.

#### *Зменшення потреб в обслуговуванні*

Автоматичні мінібари дають змогу співробітникам пропускати кімнати без активності мінібару і зберігати враження гостей, забезпечуючи більш високе задоволення і кращі відгуки про цей готель.

Відсутня необхідність у громіздких візках, наповнених мінібаром.

#### *Принесіть тільки те, що потрібно*

Автоматичні мінібари інформують співробітників про кількість і типи продуктів, які були спожиті гостями. Це означає, що їм потрібно тільки внести мінімальний запас у кімнати.

#### *Збільшення швидкості обробки інформації*

Програмне забезпечення, що постачається з автоматичними мінібарами, показує тільки приміщення для співробітників з мінібарами і показує, які саме товари необхідно поповнити. Крім того, прострочені продукти в кожному мінібарі відслідковуються і вказуються для швидкої заміни.

### Миттєвий та легкий розрахунок гостя

Автоматичний мінібар заряджає гостя фоліо в режимі реального часу, тому за кожне споживання несе пряму відповідальність гість, якому був відправлений елемент. Це означає, що гості ніколи не платитимуть за покупку іншого мандрівника.

### Автономне управління запасами

Автоматичні мінібари відстежують товарні запаси в режимі реального часу, позаяк гості споживають товари, а співробітники займаються їх поповненням. За допомогою простого клацання співробітники можуть побачити миттєву розбивку запасів і резюме.

### Миттєве та безшовне

Автоматичне блокування і розблокування мінібарів залежно від статусу гостя. Гості, які оплачують готівкою, заблоковані в мінібарі, а ті, хто користується кредитними картами, мають повний доступ під час реєстрації заїзду.

### Розумне енергозбереження

Автоматичні мінібари регулюють температуру холодильника в кожній кімнаті, забезпечуючи різну температуру. Діапазони встановлюються готелем залежно від статусу номера. Споживання енергії може бути знижене на 30% порівняно з ручними мінібарями.

### Швидка перевірка з поінформованим персоналом за стійкою реєстрації

В автоматичних мінібарах усі споживані продукти в реальному часі оплачуються гостьовим фоліо. Назви продуктів вказані безпосередньо на фоліо, що

дає змогу легко обговорити вартість мінібару з гостями. Завдяки точній і в реальному часі оплаті товарів виручка мінібару збільшується на 30%.

Автоматизована система Bartech також надає аналіз мінібару, заснований на даних, який допоможе підвищити прибуток і ефективність роботи за одночасного зниження накладних витрат. Таким чином, персонал отримує знання, необхідні для створення ефективної системи управління готелем, що приносить дохід.

**Висновки.** Автоматизована система управління мінібарями має такі переваги:

- програмне рішення може бути застосоване для мінібарів або будь-яких оплачуваних зручностей у номері;
- інтерфейс сумісний з PMS;
- список поповнення пропонує центральний сервер, де користувачі мінібару можуть отримати доступ до всіх необхідних функцій з однієї сторінки браузера;
- звіти автоматично формують інформацію, яка показує, коли кімнати були перевірені персоналом мінібару в режимі реального часу;
- спеціальна функція дає змогу службовцям мінібару відзначати номери, які можна відвідати, не заважаючи гостю;
- повні звіти про споживання гостьового продукту по продукту або по категорії;
- відстеження витрат на продукт для визначення прибутку;
- аналіз доходів з розбивкою по днях тижня або галузі готелю.

### Список літератури:

1. Fake Accents and Free Desserts: The Lighter Side of Business Travel. (Ненастоящий акцент и бесплатные десерты: приятная сторона деловых поездок). *Features & Advice Ryan Rudnansky*. July 01, 2015. URL: <https://www.travelpulse.com/news/features/fake-accents-and-free-desserts-the-lighter-side-of-business-travel.html>.
2. Завідна Л.Д. Інформаційні ресурси та їх вплив на систему управління підприємством готельного господарства. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. Том 29 (68). № 2, 2018. С. 11–16.
3. Козік К.І. Інформаційні технології в управлінні готелем. *Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні*: зб. матеріалів I Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і студентів. 6–7 квітня 2017 р. Київ : КНЕУ, 2017. С. 98–100.
4. Леміш К.М. Удосконалення управління готельним підприємством на основі інформаційних технологій. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2014. Випуск 2. С. 592–595. URL: <http://www.global-national.in.ua/archive/2-2014/119.pdf>.
5. Казакова Н.А. Інноваційний розвиток інформатизації готельного бізнесу в умовах глобалізації світового господарства / Н.А. Казакова, А.С. Перепелиця, М.В. Сідоров. *Проблеми економіки*. 2017. № 1. С. 21–25. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pecon\\_2017\\_1\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pecon_2017_1_4).
6. Батьковець Г.А. Ефективність інформаційної підтримки управлінської взаємодії підприємств готельного бізнесу / Батьковець Г.А., Батьковець Н.О. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2016. Вип. 51. С. 182–187.
7. Безуглий І.В. Фактор використання систем автоматизованого управління готелем. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2019. № 22. С. 274–279. URL: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/2509>.

8. Гудзовата О.О. Автоматизовані системи управління готелями. *Торгівля, комерція, підприємництво*. 2013. Вип. 15. С. 94–98. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Torg\\_2013\\_15\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Torg_2013_15_22).

9. Верес О.М. Інформаційна система готельно-туристичної діяльності / О.М. Верес, І.Н. Ватраль. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2010. № 689 : *Інформаційні системи та мережі*. С. 54–66. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/20147>.

10. Верес О.М. Інтелектуальна інформаційна система готельно-туристичної діяльності / О.М. Верес, І.М. Ватраль. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2010. № 673 : *Інформаційні системи та мережі*. С. 78–86. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/6708>.

### **Kliabina T.M., Beglov K.V. RESEARCH OF THE AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF THE MINI-BARS**

*The article considers the automated control system of mini-bars installed in hotel rooms. Automated control systems used in hotel management are analyzed. Solutions for mini-bars are proposed to increase the efficiency of their use.*

*One of the most common services in hotels is mini-bars. According to hoteliers, every second or third guest uses the service of a mini-bar; so it begins to pay off in 3–4 months. At the same time, currently in domestic hotels do not pay enough attention to automate the process of managing a network of mini-bars. The main problem of this relationship is the material damage incurred by the hotel in case of non-payment by the guest when using this service.*

*The article analyzes the automated control system of mini-bars installed in hotel rooms. In the course of the research the following tasks were solved:*

- a general review of automated hotel management systems;
- identified features of the operation of mini-bars;
- the offered decisions allowing to increase efficiency of use of mini-bars.

*The automated control system of mini-bars has the following advantages:*

- the software solution can be applied to mini-bars or any paid amenities in the room;
- PMS compatible interface;
- the replenishment list offers a central server, where users of the mini-bar can access all the necessary functions from one page of the browser;
- reports automatically generate information that shows when the rooms were checked by the staff of the mini-bar in real time;
- a special feature allows the mini-bar staff to mark rooms that can be visited without disturbing the guest;
- complete reports on guest product consumption by product or category;
- track product costs to determine profits;
- analyse revenue broken down by day of the week or hotel area.

**Key words:** hotel, mini-bar, control system, information technology, Internet of things.