

## МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМ ЛОЯЛЬНОСТІ У ВЕНДІНГОВИХ КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ

© Сало А.М., Кравець О.І., 2016

**Стаття присвячена дослідженню можливостей побудови програм лояльності у вендингових кіберфізичних системах. Розглянуто наявний ринок систем, що дозволяють побудувати програми лояльності. Запропоновано альтернативне рішення питання організації програм лояльності у вендингових системах. Рекомендовано комплексний підхід до питання побудови програми лояльності.**

**Ключові слова:** вендинг, вендинговий автомат, бонус, лояльність, винагорода.

## METHODS AND MEANS OF IMPLEMENTATION OF VENDING MACHINE'S LOYALTY PROGRAM

© Salo Andrii, Kravets Oleh, 2016

**The article investigates possibilities of building loyalty programs in cyberphysical vending systems. Consider existing systems to build loyalty programs. An alternative solution to the problem of loyalty programs in vending systems is proposed. A comprehensive approach to building loyalty programs is recommended.**

**Keywords:** vending, vending machine, bonus, reward, loyalty.

### Вступ

З огляду на зростаючу розповсюдженість і доступність вендингових автоматів [1], у власників вендингових мереж залишається все менше важелів залучення клієнтів. Якщо раніше такими важелями можна було розглядати зовнішній вигляд апарату, зручність в користуванні, то зараз, коли ці показники практично вирівнялись у всіх апаратів одного класу, чи не єдиним важелем залишилась програма лояльності. Програма лояльності – це комплекс маркетингових заходів, призначених для залучення нових клієнтів [2]. Тобто для залучення нових клієнтів і мотивації існуючих власник мережі повинен запровадити програму лояльності, яка дозволить клієнту отримувати певну вигоду від придбання товарів/послуг саме в цій мережі автоматів. А звідси виникає необхідність створити засоби, які б дозволяли таку програму запровадити. В розрізі багаторівневої базової платформи кіберфізичних систем [3,4] це задача 5-го рівня – рівня засобів персонального сервісу, тобто задача організації взаємодії користувача із кіберфізичною системою.

### Постановка задачі

Проаналізувавши існуючі системи для побудови програм лояльності [5, 6, 7] можна зробити висновок, що вони непридатні для використання у вендингових системах. Це

зумовлюється необхідністю застосування додаткового обладнання – додаткового апаратного терміналу [5] чи додаткового маркування товару[6]. Лише система безготівкового розрахунку EuroKey[7] може бути використана для вендінгових систем. Ця система хоч і вимагає встановлення додаткового обладнання в автомат, проте це обладнання працює без участі додаткового оператора на відміну від [5] і не вимагає додаткового маркування товару. Розглянемо більш детально дану систему.

Система складається з безконтактного зчитувача, персональних ідентифікаційних ключів чи карток (EuroKey Next), адміністративного ідентифікатора (ключа) та ключа збору даних. Адміністративний ключ призначений для отримання доступу до конфігураційних налаштувань а ключ збору даних – для вивантаження статистики продаж для її подальшого аналізу. Дана система дозволяє вносити кошти на персональні ідентифікаційні ключі, проводити оплату за товари/послуги за допомогою персональних ключів, застосовувати фіксовані знижки за заданим часовим графіком. Щоправда ця система має певний ряд обмежень щодо гнучкості налаштувань комплексу знижок, отримання статистичних даних. Оскільки система не використовує централізоване керування, для переналаштування графіку чи розміру знижок чи для збору статистики оператору мережі потрібно відвідати кожен автомат і за допомогою адміністративного ключа чи ключа збору даних виконати необхідні дії, що при достатньо розвиненій мережі буде знижувати ефективність збору та аналізу даних. Для того, щоб впровадження програми лояльності дало бажаний результат, власник мережі повинен мати можливість швидкого аналізу даних по реалізації і відслідковування змін в режимі on-line. В іншому випадку запровадження програми може не дати жодного позитивного результату.

Виходячи з вищесказаного бачимо, що є потреба у створенні такої системи, яка б дозволяла без додаткових вкладень або з мінімальними вкладеннями запровадити програму лояльності та надала б інструменти для оперативного аналізу та корекції умов програми для отримання максимального ефекту від даної програми. Крім того, враховуючи потребу встановлення такої системи в існуючі автомати, необхідно використовувати протоколи обміну, які задіяні в автоматах. Таким протоколом є протокол MDB.

### **Варіанти рішень поставленої задачі**

У першу чергу розглянемо протокол взаємодії системи з вендінговим автоматом – MDB [8]. Даний протокол запропонований NAMA (Міжнародною асоціацією автоматичного продажу) у 2001 році як стандартний протокол для пристроїв та компонентів, що приймають участь у роботі вендінгового терміналу. На даний момент актуальною є версія протоколу 3.0. Даний протокол стандартизує процес взаємодії компонентів вендінгового автомату таким чином, що підтримка компонентом даного протоколу забезпечує повноцінне функціонування даного компоненту у будь якому автоматі без додаткового переналаштування даного автомату. Згідно даного протоколу, адресний простір пристроїв ділиться на групи пристроїв за призначенням (таблиця 1), кожній групі пристроїв відповідає свій, напередвизначений, набір команд, що забезпечує функціонування пристрою в межах системи. Як видно з таблиці 1 для застосування системи лояльності можна використати адреси, призначені для пристроїв безготівкового розрахунку, оскільки набір команд, призначених для цієї групи пристроїв дозволяє даному пристрою отримувати інформацію про готівкову купівлю товару (для ведення статистики та нарахування бонусів), надавати інформацію про стан користувачького рахунку (для безготівкових операцій, операцій списання бонусів з рахунку). Крім того функцію обміну даними з центральною системою керування можна також покласти на цей

пристрій, оскільки він задіяний у процесі роботи з ідентифікованим клієнтом і може, оперуючи даними про діючі програми лояльності, впливати на кінцеву вартість товару шляхом повідомлення керуючому пристрою про внесення безготівкової суми на розмір винагороди.

Таблиця 1

**Розподіл адресного простору протоколу MDB**

Адреса	Група
00000xxxV (00H)	Зарезервовано для керуючого пристрою
00001xxxV (08H)	Пристрій приймання/видачі монет
00010xxxV (10H)	Безготівковий пристрій №1
00011xxxV (18H)	Комунікаційний шлюз
00100xxxV (20H)	Дисплей
00101xxxV (28H)	Система керування живленням
00110xxxV (30H)	Купюроприймач
00111xxxV (38H)	Зарезервовано для подальшого використання
01000xxxV (40H)	Універсальний супутній пристрій №1
01001xxxV (48H)	Універсальний супутній пристрій №2
01010xxxV (50H)	Універсальний супутній пристрій №3
01011xxxV (58H)	Пристрій видачі/сортування монет
01100xxxV (60H)	Безготівковий пристрій №2
01101xxxV (68H)	Зарезервовано для подальшого використання
...	
...	
11011xxxV (D8H)	Зарезервовано для подальшого використання
11100xxxV (E0H)	Експериментальний пристрій №1
11101xxxV (E8H)	Експериментальний пристрій №2
11110xxxV (F0H)	Спеціалізований пристрій №1
11111xxxV (F8H)	Спеціалізований пристрій №2

Системи для підтримки програм лояльності розділяють на два типи – система з централізованим керуванням та система з розподіленим керуванням. Кожна з них має як переваги так і недоліки. Система з централізованим керуванням не вимагає перепрограмування кожного апарату з вендінгової мережі при внесенні будь-яких змін в програму лояльності чи при випуску нових ідентифікаторів клієнта. До недоліку такої системи можна віднести потребу в наявності зв'язку між вендінговим автоматом та сервером системи керування, оскільки автомат робить запити до сервера системи про можливість того чи іншого ідентифікатора клієнта. Системи з розподіленим керуванням тримають дані про умови програми лояльності та діючі ідентифікатори клієнта в кожному автоматі, що дозволяє не підтримувати зв'язок з центральною системою керування, зате при виникненні будь-яких змін необхідно вносити зміни в кожен автомат, що потребує людських затрат, оскільки потрібно відвідати кожен автомат і перепрограмувати його. Крім того такі системи вносять обмеження на зміст програми, оскільки відсутня постійна синхронізація статистики використання ідентифікаторів. Так як поставлена задача отримати систему з можливістю оперативної корекції умов програми, то будемо розглядати варіант з централізованим керуванням.

Основним питанням у кіберфізичних вендінгових системах для підтримки програм лояльності є питання достовірної ідентифікації клієнта. На даний момент існує два найбільш

розповсюджених механізми ідентифікації клієнта – ідентифікація за допомогою виданої клієнту RFID-мітки (картка чи брелок) та ідентифікація за номером мобільного телефону (з використанням клієнтського ПЗ на телефоні споживача).

### Ідентифікація за допомогою RFID-мітки

Даний спосіб ідентифікації вимагає від власника мережі встановлення додаткових зчитувачів в автомати, розповсюдження карток-ідентифікаторів, зате дає можливість однозначно ідентифікувати клієнта та апарат на якому здійснюється операція купівлі (рис. 1). Для цих цілей можна використовувати мітки стандартів EM-Marine чи Mifare. Мітки стандарту EM-Marine є пасивними мітками, що при активації зчитувачем повертають свій унікальний номер. Недоліком такої мітки є простота дублювання. Стандарт Mifare передбачає використання симетричної системи шифрування із закритим ключем. Це значно ускладнює процес дублювання ідентифікатора. Крім того ідентифікатор стандарту Mifare має вбудовану пам'ять, у яку можна записати чи прочитати дані, що дозволяє певною мірою розширити обмеження внесені централізованою системою, записуючи статистику використання ідентифікатора безпосередньо у пам'ять цього ідентифікатора при відсутності зв'язку з системою керування. При наступному відвідуванні клієнтом автомату з цієї мережі інформація буде передана у систему керування і видалена з ідентифікатора.

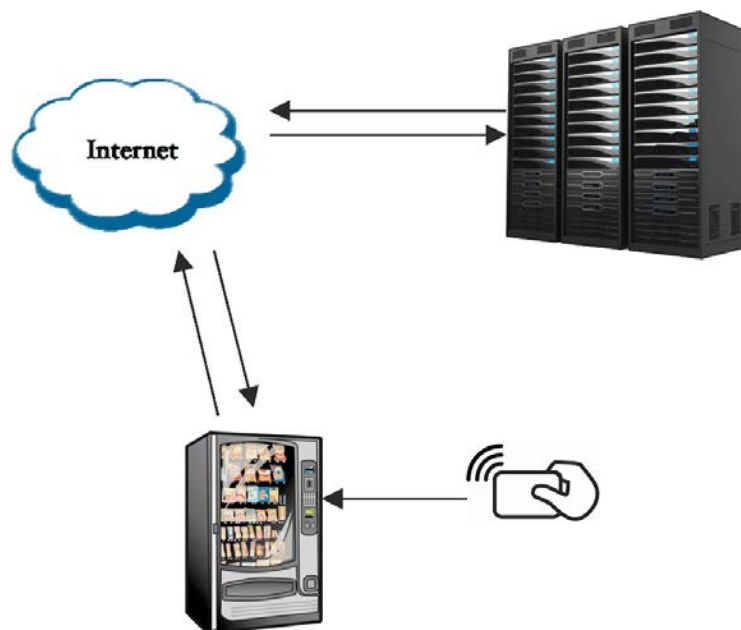
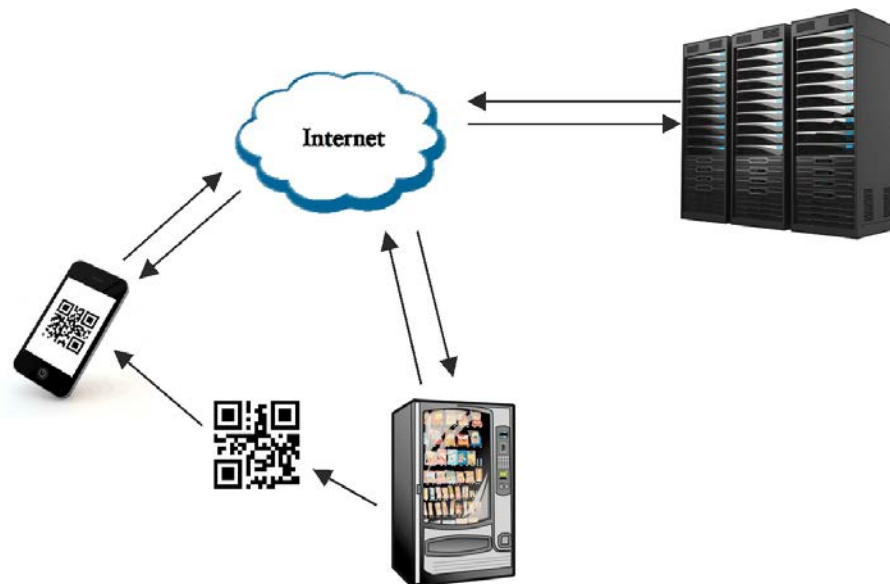


Рис. 1. Використання RFID-міток для ідентифікації клієнта

### Ідентифікація за номером мобільного телефону

Розвиток мобільних технологій та комунікацій дозволяє використовувати у якості ідентифікатора клієнта його мобільний пристрій (смартфон) (рис. 2). На смартфон встановлюється додаток, налаштований на роботу з даною вендінговою мережею, клієнт проходить етап реєстрації та персоналізації свого пристрою. Пристрій реєструється в системі керування. Кожен з автоматів даної мережі має свій ідентифікатор, що може бути зчитаний смартфоном (наприклад QR-код).



*Рис. 2. Використання мобільного пристрою для ідентифікації клієнта*

Клієнт, бажаючи придбати товар чи послугу у конкретному терміналі зчитує ідентифікатор автомата за допомогою встановленого додатку і система керування передає на цей автомат необхідні дані для застосування умов програми лояльності, що відповідають даному клієнту. Таким чином власник мережі позбавлений необхідності випуску фізичних ідентифікаторів, а використання смартфона в якості ідентифікатора значно підвищує ступінь захисту такого ідентифікатора. Крім того, для клієнта доступна уся статистика роботи з даною мережею – статистика покупок, змін умов програми лояльності, нарахування чи використання бонусних балів (якщо такі передбачені). Даний додаток може, аналізуючи дані зроблених покупок, нагадувати чи пропонувати клієнту зробити покупку. Наприклад на основі даних про періодичну купівлю певного товару в тій самій точці, додаток може за кілька хвилин до прогнозованої покупки сигналізувати повідомленням власнику смартфона.

Отже в обох випадках власник мережі отримує своєчасні дані про динаміку реалізацій при застосуванні програми лояльності, що дозволяє вносити корективи для отримання максимального результату. У випадку ідентифікації RFID-картками потрібно додаткове вкладення в апаратуру для зчитування карток і в самі картки, але цей варіант не накладає обмежень на покупців (наявність/відсутність смартфона, операційна система смартфона), тоді як у випадку використання додатку потрібна вкладення у розробку додатку, зате клієнт отримує більше можливостей – контроль за бонусним рахунком, повідомлення про діючі акції та бонусні програми.

Ще одним важливим питанням, яке вирішує запропонована система для підтримки програм лояльності є питання решти. У існуючих вендінгових автоматах це питання стоїть гостро, так як у автоматі або встановлене додаткове обладнання для видачі решти, і тоді його необхідно обслуговувати, вчасно наповнювати грошовими одиницями, або ж автомат просто не видає решти, а ціни і номінали купюр/монет встановлені таким чином, щоб уникати питання решти. У першому випадку додаткова незручність покладається на технічний персонал (обслуговування та контроль за пристроями видачі решти), у другому випадку – на покупців (необхідність до початку покупки підібрати точну суму, не завжди виправдана ціна товару). Запропонована система дозволяє повністю вирішити дане питання, оскільки на момент купівлі товару/послуги покупець є ідентифікований, і залишок коштів можна зарахувати на його рахунок в системі. Після цього покупець в подальшому може його

використовувати для розрахунків в цій системі. Додатковим наслідком з цього моменту може бути перехід на повністю безготівковий розрахунок. Покупець за допомогою платіжного чи банківського терміналу поповнює свій рахунок в системі і в подальшому використовує цю суму для оплати товарів/послуг в даній мережі. Для власника це матиме наступні позитивні моменти – залучення авансових коштів покупця у розвиток власного бізнесу та часткове здешевлення автоматів. Часткове тому, що крім покупців, задіяних в програмі лояльності (відповідно з можливістю безготівкового розрахунку), будуть ще й звичайні, «разові» покупці. Тому у випадку коли поруч стоїть 2-3 однакових автомати (наприклад кавові апарати у місцях з великим потоком потенційних покупців), власник може з одного апарату вилучити монети та купюроприймачі, зробивши цей апарат виключно безготівковим. Для клієнта це виглядатиме як свого роду преференція – оскільки ти користуєшся безготівковим розрахунком – ось тобі «персональний» апарат.

### Висновок

В даній статті було розглянуто питання застосування програм лояльності до вендінгових систем. Проведено аналіз існуючих засобів для впровадження програм лояльності та запропоновано методи вирішення проблем у запровадженні програм лояльності. Внаслідок застосування запропонованих варіантів власник вендінгової мережі отримує зручний та гнучкий інструмент для запровадження програм лояльності з мінімальними затратами та максимальними можливостями.

1. James H. Halseg. *Vending apparatus and method having improved reliability*. [електронний ресурс]//Режим доступу: <http://patent.ipexl.com>. 2. *Loyalty program* [електронний ресурс]//Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Loyalty\\_program](https://en.wikipedia.org/wiki/Loyalty_program). 3. Мельник А. О. Багаторівнева базова платформа кіберфізичних систем // *Кіберфізичні системи: досягнення та виклики. Матеріали Першого наукового семінару (25-26 червня 2015 р., м. Львів). – 2015. – С. 5–15.* 4. Andriy Salo. *VENDING CYBERPHYSICAL SYSTEM'S ARCHITECTURE* 5. Програма лояльності Maxi [електронний ресурс]//Режим доступу: <http://maxicard.ua> 6. Програма лояльності Novus [електронний ресурс]//Режим доступу: <http://novus.com.ua/uk/programa-loyalnosti> 7. Eurokey Next [електронний ресурс]//Режим доступу: <http://eu-en.suzohapp.com/cms/ENG/product/578-eurokey-next.html> 8. *Multi-Drop Bus / Internal Communication Protocol* [електронний ресурс]//Режим доступу [http://technical.vending.org/MDB\\_3.0.pdf](http://technical.vending.org/MDB_3.0.pdf)

Наукові результати, подані у цій статті, було отримано в рамках дослідницького проекту ДБ/КІБЕР з реєстраційним номером 0115U000446, 01.01.2015 – 31.12.2017, фінансово підтриманим Міністерством освіти та науки України.