

УДК 004.8+65.05+681.5

DOI: 10.31673/2412-9070.2019.063441

Ю. І. КАТКОВ, канд. техн. наук, доцент;
О. В. ЗІНЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент;
М. М. РИЖАКОВ, аспірант;
О. С. ТЕСЛЕНКО, студент,
Державний університет телекомунікацій, Київ

КРИТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ SMART RETAIL

Розглянуто проблему наслідків упровадження сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій у процеси роздрібно́ї торгівлі Smart Retail, які створюють негативні умови для підвищення прибутку компанії внаслідок не ефективного впровадження інформаційних та інтелектуальних технологій в процеси роздрібно́ї торгівлі. Описано особливості впровадження технології Smart Retail. Показано, що застосування технології Smart Retail має об'єктивні переваги, вона дає змогу підвищити ефективність роботи персоналу із залучення й утримання клієнтів, об'єднати маркетинг з організаційними і технічними засобами, що в свою чергу дозволяє збільшити продуктивність і прибуток підприємства. Розкрито, що технологія Smart Retail є основним напрямком діяльності щодо підтримання ефективного маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів. Головна концепція Smart Retail — це знання профілю людини в магазині, тобто розуміння його потреб і переваг, це є ключем до успішної роздрібно́ї торгівлі. Необхідність появи технології Smart Retail спричинена зміною парадигми роздрібно́ї торгівлі, а саме: сьогодні для основної маси покупців основними критеріями вибору і покупки товарів у роздрібно́ї торгівлі стає не фізичне ознайомлення з товаром у магазині, а час для пошуку корисної інформації в інтернеті про товар (вартість, відгуки про якість, бренд виробника тощо) і потрібних контактів (де і як можна купити, оплатити і доставити товар). Під час упровадження технології Smart Retail вирішується головне питання: яким чином передбачити потреби та бажання покупця або як спрогнозувати взаємодію покупця зі своїми потребами та бажаннями. Тому технологія Smart Retail є необхідним інструментом для експертів: власників і топ-менеджерів роздрібних компаній; маркетинг-директорів роздробу; керівників відділів розвитку; топ-менеджерів сервісних компаній, що надають послуги для роздробу (ІТ-компанії, банки, служби доставки, виробники торгового обладнання, світла, мультимедійних екранів, музичного супроводу для торгових просторів). У зв'язку з тим, що технологія Smart Retail базується на інших інформаційних та інтелектуальних технологіях, які мають уразливість, то природно це враховувати під час упровадження технології Smart Retail. Особливо уважно розглянуто проблеми уразливості при впровадженні технології Smart Retail.

Ключові слова: Smart Retail; обслуговування клієнтів; загроза; уразливість.

ВСТУП

Сьогодні роздрібна торгівля (retail) стрімко розвивається і використовує нові можливості електронної комерції. Основним чинником, який революціонує ландшафт роздрібно́ї торгівлі є не тільки впровадження інформаційних технологій Інтернету речей (IoT — Internet of things), а також упровадження інтелектуальних технологій на основі штучного інтелекту (AI-Artificial Intelligence). Наприклад, за допомогою технологій IoT повсюдно використовуються штрих-коди, Data Matrix, QR-коди, засоби визначення місцезнаходження в режимі реального часу та ін. Із технологій AI все більше знаходять застосування технології text to speech (текст в мову), expert Systems (екстерні системи), image recognition (розпізнавання зображень), machine vision (машинний зір) та ін. Завдяки впровадженню цих технологій з'явилася інноваційна технологія для роздрібно́ї торгівлі під назвою Smart Retail («розумного магазину»).

Особливістю технології Smart Retail є те, що центром цієї технології є клієнт, а основним напрямком діяльності є підтримання ефективного

маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів. Природно, що виникає проблема щодо наслідків, які можуть бути від упровадження сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій у процеси роздрібно́ї торгівлі Smart Retail. Тому *мета статті* — визначення пропозицій щодо заходів, які сприяють удосконаленню процесу впровадження технології Smart Retail (підвищення ефективності діяльності маркетингової служби на основі впровадження Smart Retail системи і, як наслідок, збільшення прибутку компанії) та визначення уразливих елементів у технології Smart Retail.

Незважаючи на наявність досліджень, а також множину практичних розробок побудови успішних відносин з клієнтами, не можна говорити про те, що наявні проблеми впровадження сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій знайшли своє повне вирішення в роздрібно́ї торгівлі. Тому виникає актуальне завдання: які інформаційні та інтелектуальні технології реально потрібні Smart Retail.

Постановка завдання. Розглядається проблема наслідків упровадження сучасних інформаційних

та інтелектуальних технологій у процесі роздрібно-ї торгівлі Smart Retail, які створюють негативні умови для підвищення прибутку компанії внаслідок не ефективного впровадження інформаційних та інтелектуальних технологій в процесі роздрібно-ї торгівлі. Об'єктом дослідження є процес упровадження технології Smart Retail, як джерело збільшення фінансово-ресурсної бази комерційної організації. Предметом дослідження розглядаються уразливі елементи технології Smart Retail, які виникають відносно дії загроз під час упровадження сучасних інформаційних та інтелектуальних систем. Відповідно до мети дослідження треба визначити уразливі елементи в технології Smart Retail.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До теперішнього часу нагромаджено значний теоретичний і практичний матеріал із різних аспектів розвитку Smart Retail систем інтелектуального інформаційного пошуку. В [1] показано, що в складній організаційно-технічній системі завжди існує критичний елемент, вплив на який з боку небезпеки може призвести до критичного стану всю систему. У [2] висвітлено роль і місце інформаційної інфраструктури під час виникнення явища критичності в складній системі. Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури за темою дослідження аспектів функціонування Smart Retail систем дозволяє дійти висновку про недостатність науково-обґрунтованих уявлень і висновків про особливості функціонування таких систем, а також про тенденції розвитку відповідного світового ринку, що ускладнює проведення комплексних заходів щодо оптимізації процесів їх створення і просування [3–5].

Таким чином, теоретична і практична важливість, а також недостатня розробленість і вивченість проблемних аспектів функціонування Smart Retail під час упровадження сучасних інформаційних та інтелектуальних систем, прикладна значущість для економіки постали підставою для вибору теми. У зв'язку з тим, що вивчення критичних аспектів Smart Retail є відносно новим і маловивченим, то тема роботи є актуальною та практично затребуваною.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Призначення технології Smart Retail

Для розгляду наслідків упровадження сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій у процесі роздрібно-ї торгівлі Smart Retail маємо зрозуміти, чому є необхідність появи технології Smart Retail та які є потреби в цій технології.

Необхідність появи технології Smart Retail спричинено зміною парадигми роздрібно-ї торгівлі, тобто сьогодні для основної маси покупців основними критеріями вибору і покупки товарів

у роздрібній торгівлі стає не фізичне ознайомлення з товаром у магазині, а час для пошуку корисної інформації в інтернеті про товар (вартість, відгуки про якість, бренд виробника тощо) і потрібних контактів (де і як можна купити, оплатити і доставити товар). Тому в технології Smart Retail процес вибору і покупки товарів стає все більш технологічним, а способи продажу стають все витонченішими. Звідси основна мета технології Smart Retail – це об'єднання онлайн- і офлайн-торгівлі за допомогою нових інформаційних та інтелектуальних технологій.

Під час упровадження технології Smart Retail розв'язується головне питання: яким чином передбачити потреби та бажання покупця або як спрогнозувати взаємодію покупця зі своїми потребами та бажаннями. Наприклад, уявіть собі магазин із очима і вухами, який щодня збирає потреби та бажання покупців і передає вам всі важливі дані для задоволення цих потреб та бажань. Для цього є: база даних, що покупець купував раніше і що він шукає сьогодні; чому покупець, який увійшов до магазину, зібрався йти, оскільки він не зміг знайти, наприклад, предмет свого розміру; що покупцю знадобилася допомога з боку співробітника, але не зміг знайти будь-кого, перш ніж вийти.

Переваги від упровадження технології Smart Retail наочні, а саме: а) інформація про клієнтів зберігається інтегровано; б) відбувається збір і аналіз інформації про всі дії з клієнтами; в) ритейлер (продавець) має можливість передбачати потреби та бажання клієнта. Це надає можливість створювати, розвивати і зміцнювати довгострокові відносини з ретельно обраними клієнтами, а також збільшити вигоди клієнта наданням йому додаткових інформаційних послуг, значно підвищити прибуток компанії.

Треба розуміти, що технологія Smart Retail — це правильне рішення для того, щоб впоратися з новою парадигмою поведінки клієнтів. Сучасні клієнти не хочуть пасивно витратити свої гроші. Їм потрібна інформація, персоналізація, спілкування через мережі, соціалізація і багато іншого; вони хочуть досвіду та прозорої інформації. Природно, що такі концепції, як «розумні магазини», полегшують роздрібним торговцям надання того, що хочуть сьогоднішні покупці.

Таким чином, центром технології Smart Retail є клієнт, а основним напрямком діяльності технології Smart Retail є підтримання ефективного маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів.

Основи функціонування технології Smart Retail

Smart Retail дають можливість роздрібним магазинам перетворюватися в розумні магазини, які

отримують дані про смаки, потреби і звички клієнтів у режимі реального часу. Smart Retail — це комплексне рішення для роздрібної торгівлі, яке засноване на досягненнях IoT і поєднує в собі аналітику Big Data, розпізнавання осіб і аналіз відео [6].

Головна концепція Smart Retail — це знання профілю людини в магазині, тобто розуміння його потреб і переваг, це є ключем до успішної роздрібної торгівлі. Розумні магазини використовують цю концепцію для розуміння, що потрібно їх покупцям, щоб взаємодіяти з ними, аби побудувати значимі відносини і оптимізувати їх досвід. Це дає змогу ритейлерам прогнозувати поведінку клієнтів і надавати їм продукти або послуги, які вони хочуть і потребують. Магазин стає не просто фізичним місцем для придбання того, що вам потрібно; розумний магазин перетворюється на місце соціальної взаємодії. Розумні магазини також можуть використовувати мікролокацію, яка застосовує датчики в магазині для виявлення постійних покупців, доступу до їх звичок щодо закупівель через хмару і відправлення їм купона на відповідний продукт, поки вони ще перебувають у магазині. Це дуже ефективний спосіб повернути клієнтів і поліпшити їх шопінг. Ці маркетингові стратегії можуть також сприйняти цільовій аудиторії бренду як такого, орієнтованого на те, що для них важливо. Інші технології за можливості використовувати розумні магазини мають теплову карту, датчики полиць й устаткування для профілактичного обслуговування. Теплове картування використовує базові візуальні датчики для відстеження звичок клієнтів, наприклад продукти і час для покупок у популярних магазинах. Датчики полиць відстежують рівень запасів на полицях і попереджають адміністрацію магазинів про необхідність поповнити запаси, щоб забезпечити покупців. Інтелектуальне технічне обслуговування працює за тим самим принципом, що і ремонт обладнання до виникнення проблем, аби оптимізувати роботу групи технічного обслуговування і заощадити гроші [7].

Таким чином, технологія Smart Retail стає необхідним інструментом для експертів: власників і топ-менеджерів роздрібних компаній; маркетинг-директорів роздробу; керівників відділів розвитку; топ-менеджерів сервісних компаній, що надають послуги для роздробу (IT-компанії, банки, служби доставки, виробники торгового обладнання, світла, мультимедійних екранів, музичного супроводу для торгових просторів).

Технічна реалізація технології Smart Retail

Відомо, що Smart Retail активно використовує такі технології:

- Customer experience journey (CEJ — технологія із залучення споживчого потоку);

- Business process automation (BPA — технологія автоматизації бізнес-процесів);

- Business intelligence (BI — технологія надання інформації щодо роботи з клієнтом);

- Retail Security (безпеку в ритейлі).

Customer experience journey (CEJ) — це технологія із залучення споживчого потоку, що відображає взаємопов'язаний і безперервний рух ресурсів, вироблених продуктів, доходів і видатків між економічними суб'єктами. Ця технологія застосовує Chatbots, Big data analytics, Artificial intelligence, Virtual reality, Internet of Things, Correct labelling (RFID). Розглянемо їх особливості:

Chatbots (чат-боти — віртуальний співрозмовник) — це автоматичне спілкування з користувачем за допомогою штучного інтелекту. Передусім з'ясовує потреби користувачів, а потім допомагає задовольнити їх. Чат-боти мають різні можливості: від можливості вести повноцінну бесіду з клієнтом до можливості транслювати кілька шаблонних фраз. Перспективність технології в тому, що в місцях роздрібної торгівлі є велика потреба у все більшому застосуванні розмовних інтерфейсів і голосових помічників. Також чат-боти можуть давати рекомендації щодо вибору товару.

Big data analytics (аналітика великих даних) — це процес оброблення структурованих або неструктурованих наборів даних із метою виявлення тенденцій розвитку, прогнозування виробничих показників та оптимізації власних витрат. Технології та методи аналізу, які використовуються для аналізу Big Data: Data Mining; краудсорсінг; змішування та інтеграція даних; машинне навчання; штучні нейронні мережі; розпізнавання образів; прогнозна аналітика; імітаційне моделювання; просторовий аналіз; статистичний аналіз; візуалізація аналітичних даних.

Big Data — позначення структурованих і неструктурованих даних величезних обсягів і значного різноманіття, ефективно оброблюваних горизонтально масштабованими програмними інструментами [8]. Вони з'явилися в кінці 2000-х років як альтернатива традиційним системам керування базами даних і вирішень класу Business Intelligence [9–11]. Як визначальні характеристики великих даних традиційно виокремлюють: фізичний обсяг даних (volume), швидкість приросту, оброблення й отримання результатів (velocity), різноманіття одночасного оброблення різних типів структурованих даних (variety) [12].

Artificial intelligence (штучний інтелект) — це область комп'ютерної науки, що підкреслює створення інтелектуальних машин, які працюють і реагують як люди. Галузь штучного інтелекту має такі напрямки розвитку [13]:

1. **Machine learning** (машинне навчання), яке складається з deep learning (глибоке навчання

нейронних мереж) та predictive analytics (інтелектуальна аналітика);

2. *Natural language processing* (оброблення природної мови), яке складається з translation (переклад), classification & clustering (класифікація і кластеризація), information extraction (вилучення інформації);

3. *Speech* (мова), складається зі speech to text (мова в текст), text to speech (текст в мову);

4. *Expert Systems* — експертні системи;

5. *Planning, scheduling & optimization* — планування, диспетчеризація і оптимізація;

6. *Robotics* (робототехніка);

7. *Vision* (зір), складається з image recognition (розпізнавання зображень) та machine vision (машинне зір);

8. *Problem solving* (вирішення проблем).

Virtual Reality (віртуальна реальність) — різновид реальності в формі тотожності матеріального й ідеального, що створюється та існує завдяки іншій реальності. У вузькому розумінні — ілюзія дійсності, створювана за допомогою комп'ютерних систем, які забезпечують зорові, звукові та інші відчуття.

Internet of Things (інтернет-речі, IoT) — концепція обчислювальної мережі фізичних предметів («речі»), що існують як вбудовані технології для взаємодії іншого з іншим або із зовнішнім пристроєм; розглядає організацію таких 5G-мереж, як явлення, можливість переробляти економічні і загальнодоступні процеси, що виключаються з частин діючого та операційного, необхідного для участі людини [14]. Сьогодні у масовому сегменті спостерігається прорив використання технологій IoT. Багато в чому вони зумовлені зростаючою популярністю так званих wearables — пристроїв, до яких належить цілий спектр гаджетів, від «розумних» кросівок до фітнес-браслетів. Такі пристрої стали важливою сполучною ланкою між світом людей і світом техніки. Тому компанії, що працюють із великою кількістю клієнтів, будь-то підприємства роздрібною торгівлі, ресторани, банки або страхові компанії ведуть активні експерименти на тему, яким чином IoT можна повернути собі на користь. Йдеться про те, як дані Інтернету речей можна використати, щоб зрозуміти поточні запити клієнта і запропонувати індивідуальний сервіс у режимі реального часу.

Спектр пристроїв, підімкнених у магазині, може варіюватися від сенсорів на полицях, POS-терміналів і камер до сенсорів у місцях для примірювань. У ці пристрої можуть передавати важливу інформацію про те, що відбувається з ними або навколо них, дозволяє познайомитися з покупцем набагато ближче, вивчити його побажання і зробити найбільш релевантні пропозиції. Наприклад, «розумна» кімната для примірювань рекоменду-

ватиме товар, схожий на обраний за стилем, підходить за розміром чи дозволить створити вдалий комплект [15].

Correct labelling (маркування товарів). RFID (radio frequency identification) — технологія, що дозволяє розпізнавати товари на відстані. Для цього використовуються спеціальні мітки, в які кодується інформація про товар (опис, характеристики, ціна тощо). Інформація зчитується за допомогою RFID-антен. Технологія може бути застосована для обліку товарів на складах і в торгових залах, моментальної та безпомилкової інвентаризації, швидкого продажу на касі, збільшення середнього чека і підвищення лояльності покупців.

Business process automation (BPA — технології автоматизації бізнес-процесів) — це автоматизація бізнесу або цифрова трансформація, є технологією автоматизації складних бізнес-процесів завдяки впровадженню програмної системи, яка виконує типові процедури за сучасними алгоритмами. Автоматизація бізнес-процесів і нові технології із вивчення і залучення споживчого потоку зумовлюється постійно зростаючою конкуренцією в торгівлі, що спонукає багатьох ретейлерів застосовувати нові передові вирішення для зниження своїх витрат і підвищення продажів. Тому завдяки подібним нововведенням рівень роботи підприємства якісно підвищується. Метою BPA є спрощення бізнесу, наприклад, підготовка, складання і виписування документів, контроль виконання облікових, складських операцій, підвищення якості обслуговування, поліпшення надання послуг або стримування витрат.

Існує три рівня автоматизації торгового підприємства: 1) касові термінали (front-office) або POS-термінали (point of sales), 2) керування магазином (back-office), 3) система автоматизації офісу підприємства (head-office). Активне впровадження засобів автоматизації зумовлює експоненціальне зростання даних, здобувати управлінську інформацію з яких стає все проблематичніше. Це призводить до застосування технології Big Data [16].

Business intelligence (BI) — позначення комп'ютерних методів та інструментів для організацій процесів продажу: переклад ділової інформації в форму, доступну для розуміння людиною і придатну для бізнес-аналізу, аналіз різноманітних факторів для масової роботи з обробленою інформацією. BI-системи акумулюють розрізнені масиви даних, вибудовують між ними зв'язок і видають наочні звіти, які і використовуються у разі важливих операційних і стратегічних вирішеннях. BI-система працює в різних зонах: вона прогнозує і деталізує існуючі бізнес-показники, відстежує динаміку зміни прибутку, дає детальне вивантаження щодо виконання ключових показників ефективності (Key Performance Indicators,

КРІ), завантаження потужностей і розповідає про багато інше. Наприклад, проаналізувавши такі фактори, як динаміка продажу, сезонність тощо, можна розрахувати індивідуальні робочі зміни залежно від купівельного потоку, розташування магазинів, часу доби і побажань персоналу. Це дозволяє, з одного боку, не залучати зайвих працівників, а з другого — скорочувати черги на касах.

Таким чином, метою ВІ є інтерпретувати велику кількість даних, загострюючи увагу лише на ключових факторах ефективності, моделюючи результат різних варіантів дій, відстежуючи результати прийняття рішень. ВІ підтримує безліч бізнес-рішень — від операційних до стратегічних. Основні операційні рішення включають у себе позиціонування продукту або ціни. Стратегічні бізнес-рішення охоплюють пріоритети, цілі й напрямки в найширшому сенсі. ВІ найбільш ефективний, коли він об'єднує дані, отримані з ринку, на якому працює компанія (зовнішні дані), з даними з джерел всередині компанії, таких як фінансові та виробничі (внутрішні дані). У поєднанні зовнішні і внутрішні дані дають повнішу картину бізнесу, або ті самі «структуровані дані» (intelligence) — аналітику, яку не можна отримати тільки від одного з цих джерел [17].

Retail Security (безпека в ритейлі) — це система захисту, яку інтегровано в систему загальної безпеки підприємства. Проблема в тому, що будь-який об'єкт роздрібною мережі (від супермаркету до маленького магазину крокової доступності в спальному районі), стикається з усім різноманіттям уразливості: на парковці, у торговому залі, на складі, у транспортному відділі та ін. Перед кожним із таких об'єктів роздрібною мережі постає різноманіття внутрішніх і зовнішніх загроз (ризиків, викликів або погроз). Тому для надання допомоги сек'юриті-менеджерам у керуванні процесами безпекою всього персоналу, підрядників і клієнтів виникає необхідність побудови адекватного захисту на основі сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій (хмарні вирішення, мобільні додатки та інтегровані системи безпеки). Існує багато серйозних проблем для сек'юриті-менеджера, що відповідає за охорону і безпеку в роздрібній торгівлі [18].

По-перше, забезпечення відповідного контролю доступу покупців та співробітників на територію. Широке коло співробітників, від комірників до топ-менеджерів, кожному з яких, відповідно до функціональних завдань, часто потрібно переміщуватися між різними зонами як у межах одного об'єкта, так і між різними об'єктами. У зв'язку з тим, що ці об'єкти територіально віддалені один від одного, то виникають серйозні вимоги для забезпечення доступу без шкоди для безпеки. Крім того, складності додають галузеві особливості ри-

тейлу — висока плинність кадрів і сезонні коливання кількості персоналу.

По-друге, — це шахрайство і розкрадання, що здійснюються як покупцями, так і персоналом. Занадто багато різних посад, завдань і графіків вимагають від людей починати і завершувати роботу в різний час, в різних будівлях, переміщатися між об'єктами. Така ситуація відкриває безліч лазівок для зловмисників та недобросовісних співробітників і може коштувати ритейлеру значної суми грошей у вигляді недоотриманих доходів. У цій ситуації сучасні технології можуть виявитися гарною підмогою. Наприклад, інтеграція касових POS-терміналів із системою відеоспостереження і використання аналітики для виявлення шахрайства під час касових операцій надають менеджерам з безпеки ефективний інструмент миттєвої дії щодо запобігання втрат. Кожний із безлічі об'єктів роздрібною мережі вимагає застосування великої кількості самих різних технічних систем з урахуванням різних сценаріїв: система контролю доступу в приміщення для персоналу, охоронна і пожежна сигналізація на складах, система розпізнавання автомобільних номерів при в'їзді на територію, відеоаналітика для парковки, не кажучи вже про всеосяжну систему відеоспостереження на всіх ділянках.

Аспекти уразливості компанії під час впровадження технології Smart Retail

Відомо, що *загроза* — це потенційні або реальні дії (шкідливі впливи), що можуть спричинити порушення існуючого стану функціонування системи керування через помилки роботи. Загроза може бути передумовою виникнення порушення одного чи кількох аспектів безпеки, неприпустимого ризику під час прийняття керуючих рішень. *Уразливий об'єкт* — це слабка ланка в системі, яка нездатна протистояти шкідливим впливам (загрозам), дія яких порушує технологію керування. Якщо цей об'єкт посідає важливе місце в системі, то його пошкодження (втрата) може призвести до катастрофічних наслідків. Розрізняють людську, технічну та інформаційну вразливість. Людська вразливість виникає внаслідок психологічних впливів. Технічна — результат виникнення несправності в механізмах керування системою. Інформаційна вразливість є наслідком непередбачуваного впливу інформації на процес прийняття рішень. Загроза і вразливий об'єкт — це передумови виникнення критичного стану будь-якої інфраструктури. Уразливість в інформаційній системі є подією, за якої компрометується один або кілька аспектів безпеки інформації (доступність, конфіденційність, цілісність і достовірність). Наявність уразливого об'єкта створює слабку ланку, що може призвести до порушення безпеки інфор-

мації. Природно, що вплив загрози на технологію керування може викликати критичний стан як її складових, так і всієї системи [2].

У зв'язку з тим, що технологія Smart Retail базується на інших технологіях, які мають уразливості, то природно це враховувати. Перелічимо основні види загроз під час упровадження Smart Retail: 1) руйнування (або спотворення) даних, що несе за собою збій у діяльності організації з усіма наслідками, що випливають збитками; 2) розкрадання конфіденційних даних організації, наслідки яких очевидні; 3) примус сервера до скоєння операцій в обхід положень діяльності організації.

Звідси стає зрозумілим, що, чим глибше технологія Smart Retail інтегрована в діяльність організації, тим вищі вимоги до її надійності. Слабка інтеграція Smart Retail, з одного боку, зводить можливий збиток від помилок до мінімуму, але, з другого боку, не дає ніякої корисної віддачі. Тоді можна визначити низку вразливості під час упровадження Smart Retail.

Уразливості під час Упровадження Smart Retail

1. Як показано, технологія Smart Retail базується на технологіях, які мають уразливі елементи. Наприклад, злом IoT-пристроїв і цілих систем Інтернету речей, в тому числі хмарних Big Data платформ. Метою атаки є захоплення системних ресурсів і ускладнення доступу до них сумлінних користувачів. Атака здійснювалася завдяки підмісненню до незахищених IoT-пристроїв: роутера і камерам відеоспостереження, які, незважаючи на малу обчислювальну потужність, можуть генерувати величезні обсяги паразитичної інформації. Це досить критично для серверів, особливо при одночасному підмісненні. У результаті цього на деякий час онлайн-магазин стає недоступним [19].

2. Порушення інформаційної безпеки під час упровадження технологія Smart Retail стикається з такими факторами:

- різноманіття видів підміснень між компонентами IoT-системи (мобільні стільникові мережі, Bluetooth, Wi-Fi, LoRa, UNB, PLC, BTLе малого радіусу дії, Weightless, LTE-M, ZigBee, Ethernet, RFID, ModBus тощо);

- необхідність використання технічно застарілих протоколів при інтеграції SCADA-систем із сучасними IoT-інструментами через особливості системи керування;

- відсутність єдиної архітектури інформаційної безпеки всіх систем підприємства: від офісних пристроїв і додатків до IoT-приладів, встановленому на технологічному обладнанні IoT (зламавши один IoT-пристрій, зловмисник може отримати контроль над усім розумним магазином).

3. З огляду на багаторівневу архітектуру IoT-систем і особливості хмарних платформ Інтернету речей на базі Big Data технологій, можна виокремити такі потенційно вразливі компоненти цих комплексних рішень: система керування доступом до IoT-пристрою і хмарної платформи; веб-інтерфейси пристроїв, хмари і мобільних додатків; механізм оновлень програмного забезпечення; пам'ять пристроїв; встановлене ПЗ від вендора; локальні сховища даних; програмні і апаратні інтерфейси пристроїв; мережні сервіси пристроїв; екосистема комунікацій, зокрема мережний трафік.

Ці потенційні уразливості зумовлені наступними факторами: недостатня (або відсутня) стандартизація архітектури і протоколів, сертифікація пристроїв; відсутність шифрування безпроводового трафіку; робоче використання типових облікових записів, установлених виробником за замовчуванням; слабка автентифікація і системи керування доступом; відсутність підтримання з боку виробника для усунення вразливостей; складність або неможливість установки оновлень операційної системи і прикладного програмного забезпечення; текстові протоколи і безліч непотрібних відкритих портів; використання незахищених мобільних технологій і хмарної інфраструктури; взаємна інтеграція різних пристроїв між собою дозволяє зловмисникові оволодіти всією мережею, зламавши лише одну річ; відсутність брандмауерів і антивірусів; використання небезпечного ПЗ.

Висновки

1. Технологія Smart Retail є основним напрямком діяльності щодо підтримання ефективного маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів. Головна концепція Smart Retail — це знання профілю людини в магазині, тобто розуміння його потреб і переваг, це є ключем до успішної роздрібною торгівлі.

2. Необхідність появи технології Smart Retail зумовлена зміною парадигми роздрібною торгівлі, а саме: сьогодні для основної маси покупців головними критеріями вибору і покупки товарів у роздрібною торгівлі стає не фізичне ознайомлення з товаром в магазині, а час для пошуку корисної інформації в інтернеті про товар (вартість, відгуки про якість, бренд виробника та ін.) і потрібних контактів (де і як можна купити, оплатити і доставити товар).

3. Під час упровадження технології Smart Retail вирішується головне питання: як саме передбачити потреби та бажання покупця або як спрогнозувати взаємодію покупця зі своїми потребами та бажаннями. Тому технологія Smart Retail є необхідним інструментом для експертів: власників

і топ-менеджерів роздрібних компаній; маркетинг-директорів роздробу; керівників відділів розвитку; топ-менеджерів сервісних компаній, що надають послуги для роздробу (ІТ-компанії, банки, служби доставки, виробники торгового обладнання, світла, мультимедійних екранів, музичного супроводу для торгових просторів).

4. З огляду на те, що технологія Smart Retail базується на інших інформаційних та інтелектуальних технологіях, які мають уразливості, то природно це враховувати під час упровадження технології Smart Retail.

Список використаної літератури

1. Даник Ю. Г., Катков Ю. І., Пічугін М. Ф. Національна безпека: запобігання критичним ситуаціям: монографія. Житомир: Рута, 2006. 386 с.

2. Вишнівський В. В., Катков Ю. І., Серих С. О. Роль і місце інформаційної інфраструктури під час виникнення явища критичності організаційної системи // Зв'язок. 2017. №5. С. 51–56.

3. III практична конференція SMART RETAIL: ТRENДИ, ВИКЛИКИ, ТЕХНОЛОГІЇ 20 липня 2018, Києві, в Академії ДТЕК.

4. Smart Retail — NEC Corporation of America [Електронний ресурс]. URL:

<https://www.necam.com/smartretail/> (Дата перегляду 30 листопада 2019).

5. The Future Of Retail: How IoT Will Power Smart Stores [Електронний ресурс]. URL:

<https://www.digitalistmag.com/iot/2019/05/01/future-of-retail-how-iot-will-power-smart-stores-06198149/> (Дата перегляду 30 листопада 2019).

6. Система Smart Retail для торгівлі, на базі Искусственного интеллекта [Електронний ресурс]. URL:

http://kristall-systems.net.ua/novosti/smart_retail/ (Дата перегляду 30 листопада 2019).

7. Магазины будущего, которые работают уже сегодня [Електронний ресурс]. URL:

<https://retailer.ru/magaziny-budushhego-kotorye-rabotajut-uzhe-segodnja/> (Дата перегляду 30 листопада 2019).

8. Праймсбергер, 2011. Big data refers to the volume, variety and velocity of structured and un-

structured data pouring through networks into processors and storage devices, along with the conversion of such data into business advice for enterprises.

9. McKinsey, 2011. «Big data» refers to datasets whose size is beyond the ability of typical database software tools to capture, store, manage, and analyze, p. 1.

10. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. 2014. 240 с.

11. Gartner Says Solving «Big Data» Challenge Involves More Than Just Managing Volumes of Data (англ.). Gartner, 27 June 2011.

12. Russell S. J., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach / 3 edition. 2009. 1152 p.

13. Rob van Kranenburg. The Internet of Things: A critique of ambient technology and the all-seeing network of RFID. Pijnacker: Telstar Media, 2008. 62 p.

14. «Умный» ритейл: как будут выглядеть магазины будущего [Електронний ресурс]. URL:

https://iot.ru/riteyl/umnyj_ritejl_kak_budut_vyglyadets_magaziny_buduschego (Дата перегляду 30 листопада 2019).

15. Системы автоматизации: что выбирает ритейл? [Електронний ресурс]. URL:

<https://www.retail.ru/articles/sistemy-avtomatizatsii-chto-vybiraet-riteyl/> (Дата перегляду 30 листопада 2019).

16. Business Intelligence [Електронний ресурс]. URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence/ (Дата перегляду 30 листопада 2019).

17. Безопасность в ритейле: Почему нужна именно интегрированная система безопасности [Електронний ресурс]. URL:

<https://securityrussia.com/blog/riteil.html/> (Дата перегляду 30 листопада 2019).

18. DDoS-атака от видеоянни: информационная безопасность IoT и Big Data [Електронний ресурс]. URL:

<https://www.bigdataschool.ru/bigdata/iot-big-data-security-incidents.html/> (Дата перегляду 30 листопада 2019).

Ю. И. Катков, О. В. Зинченко, Н. Н. Рыжаков, А. С. Тесленко

КРИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ SMART RETAIL

Рассмотрена проблема последствий внедрения современных информационных и интеллектуальных технологий в процессы розничной торговли Smart Retail, которые создают негативные условия для повышения прибыли компании вследствие не эффективного внедрения информационных и интеллектуальных технологий в процессы розничной торговли. Описаны особенности внедрения технологии Smart Retail. Показано, что применение технологии Smart Retail имеет объективные преимущества, она позволяет повысить эффективность работы персонала по привлечению и удержанию клиентов, объединить маркетинг с организационными и техническими средствами, что в свою очередь позволяет увеличить производительность и прибыль предприятия. Раскрывается, что технология Smart Retail является основным направлением деятельности по поддержке эффективного маркетинга,

продаж, обслуговування клієнтів. Головна концепція Smart Retail — це знання профіля людини в магазині, тобто розуміння його потребностей і переваг, це є ключем до успішної розничної торгівлі. Необхідність появи технології Smart Retail викликана зміною парадигми розничної торгівлі, а саме: сьогодні для основної маси покупців основними критеріями вибору і покупки товарів в розничній торгівлі стають не фізичне ознайомлення з товаром в магазині, а час для пошуку корисної інформації в інтернеті про товар (ціна, відгуки про якість, бренд виробника і т.д.) і потрібних контактів (де і як можна купити, оплатити і доставити товар). При впровадженні технології Smart Retail вирішується головне питання: як передбачити потреби і бажання покупця або як спрогнозувати взаємодію покупця зі своїми потребами і бажаннями. Тому технологія Smart Retail є необхідним інструментом для експертів: власників і топ-менеджерів розничних компаній; маркетинг-директорів розниці; керівників відділів розвитку; топ-менеджерів сервісних компаній, надаючих послуги для розниці (ІТ-компанії, банки, служби доставки, виробники торгового обладнання, світла, мультимедійних екранів, музичного супроводження для торговельних просторів). В зв'язі з тим, що технологія Smart Retail базується на інших інформаційних і інтелектуальних технологіях, які мають уразливістю, то природно це враховувати при впровадженні технології Smart Retail. Особливо уважно розглянуті проблеми уразливості при впровадженні технології Smart Retail.

Ключові слова: Smart Retail; обслуговування клієнтів; загроза; уразливість.

Yu. I. Katkov, O. V. Zinchenko, M. M. Ryzhakov, O. S. Teslenko

CRITICAL ASPECTS OF SMART RETAIL IMPLEMENTATION

The article deals with the problem of the consequences of the introduction of modern information and intellectual technologies into the processes of Smart Retail, which create negative conditions for increasing the profit of the company due to the inefficient implementation of information and intellectual technologies in the processes of retail trade. Features of introduction of Smart Retail technology are described. The use of Smart Retail technology has been shown to have objective benefits, increasing customer engagement and retention efficiency, combining marketing with organizational and technical means, which in turn helps to increase enterprise productivity and profits. It is revealed that Smart Retail technology is the main activity in supporting effective marketing, sales and customer service. The main concept of Smart Retail is knowing the profile of the person in the store, that is, understanding his needs and benefits, this is the key to successful retail. The need for the emergence of Smart Retail technology is caused by a change in the paradigm of retail, namely: today, for the bulk of buyers, the main criteria for selecting and buying goods in retail is no physical acquaintance with the goods in the store, and the time to find useful information on the Internet about the goods (cost, reviews on quality, brand, etc.) and contacts you need (where and how you can buy, pay, and deliver). The implementation of Smart Retail technology addresses the main question: how to anticipate the needs and desires of the buyer, or how to predict the buyer's interaction with their needs and desires. Therefore, Smart Retail technology is a necessary tool for experts: owners and top executives of retail companies; retail marketing directors; heads of development departments; top executives of retail service companies (IT companies, banks, delivery services, vendors, vendors, lights, multimedia screens, music for retail spaces). Due to the fact that Smart Retail technology is based on other information and intelligence technologies that are vulnerable, it is natural to consider this when deploying Smart Retail technology. Particular attention is given to the problems of vulnerability in the implementation of Smart Retail technology.

Keywords: Smart Retail; customer service; threat; vulnerability.

