

Іванов М.М., д-р екон- наук, професор,
завідувач кафедрою управління персоналу і маркетингу
Запорізького національного університету
Ivanov M.M., Doctor of Science (Economics), Professor,
Head of the Department of Management Staff and Marketing,
Zaporizhzhya National University

МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

MODEL OF DIGITAL MARKETING SYSTEM WITH USING CLOUD TECHNOLOGIES

Анотація. В статті автором висвітлено сучасні тенденції розвитку систем цифрового маркетингу, які засновані на синтезі маркетингових функцій: аналітичних, виробничих, збутових та управлінських. Встановлено, що побудова моделі системи цифрового маркетингу з використанням хмарних технологій з використанням Internet-ресурсів є актуальною задачею.

Наводиться аналіз теоретичних і практичних розробок щодо досліджень хмарних технологій, технологій реалізації продукції, управління бізнес-процесами, моделей інформаційних систем, моделей оптимізації цін і обсягів продажів на споживчих ринках, функцій і підходів управління в маркетингу, проблемно цільового управління бізнес-процесами, управління маркетинговим потенціалом підприємства.

Проведений аналіз тенденцій розвитку хмарних технологій показує, що хмарні технології стають все більш затребуваними і дозволяють на базі багатовимірних структур вирішувати сучасні маркетингові функції.

Запропоновано методологію побудови цифрових маркетингових систем базуються на наступних принципах: достовірність інформації, формування багатовимірних структур і зберігання даних, заміщення.

Наводиться запропонована класифікація принципів і методологічних основ побудови цифрових маркетингових систем з використанням хмарних технологій систем з урахуванням наступних принципів створення і функціонування цифрових маркетингових систем: принцип законності, принцип глобальності, принцип безперервності, принцип стандартності, принцип інтерактивності, принцип рівноправності та безпеки.

Побудовано узагальнену модель цифрової маркетингової системи, яка заснована компонентах відповідних процесів маркетингової системи, що дозволяє враховувати переваги автоматизованих систем управління і процесного підходу у цифрових маркетингових системах.

Відповідно до побудованої моделі цифрової маркетингової системи було сформульовано аксіоматику маркетингових процесів.

Наведено метод управління даними у хмарному сховищі, який включає наступні етапи: проєкція даних, побудова запиту, аналіз та подання даних для візуалізації вимірів, зортка та деталізація. Значення запиту можуть поєднуватися в структуру, що можуть складатися з декількох рівнів.

Результатом використання хмарного сховища в цифрових маркетингових системах є оперативна обробка даних з відображенням результатів маркетингових досліджень.

Ключові слова: цифрові маркетингові системи, модель, хмарні технології, хмарні сховища.

Abstract. In the article the author highlighted the modern tendencies of the development of digital marketing systems, which are based on the synthesis of marketing functions: analytical, production, marketing and management. It is established that construction of a model of digital marketing system using cloud technologies using Internet-resources is an actual task.

An analysis of theoretical and practical developments in the field of research on cloud technologies, product sales technologies, business process management, information systems models, price optimization models and sales volumes on consumer markets, functions and approaches in marketing management, problem-oriented business process management, marketing management the potential of the enterprise.

An analysis of trends in the development of cloud technologies shows that cloud technologies are becoming more and more popular and allow us to solve modern marketing functions based on multidimensional structures.

The proposed methodology for constructing digital marketing systems is based on the following principles: reliability of information, the formation of multidimensional structures and data storage, replacement.

The proposed classification of principles and methodological foundations for the construction of digital marketing systems using cloud systems technologies is based on the following principles of the creation and operation of digital marketing systems: the principle of legality, the principle of globality, the principle of continuity, the principle of standardization, the principle of interactivity, the principle of equality and security.

A generalized model of the digital marketing system based on the components of the corresponding processes in the marketing system is constructed, which allows taking into account the advantages of automated control systems and process approach in digital marketing systems.

In accordance with the constructed model of the digital marketing system, the axiomatics of marketing processes was formulated.

The data management method in a cloud storage is provided, which includes the following steps: data projection, query construction, analysis and presentation of data for visualization of measurements, convolution and detailing. The value of the query can be combined into a structure that can consist of several levels.

The result of cloud storage in digital marketing systems is the rapid processing of data reflecting the results of marketing research.

Keywords: digital marketing systems, model, cloud technology, cloud storage.

Вступ. Сучасні тенденції розвитку систем цифрового маркетингу засновані на синтезі маркетингових функцій: аналітичних, виробничих, збутових та управлінських.

Широкий спектр вирішуваних завдань і функціонування систем цифрового маркетингу викликає необхідність використання, об'єднання і зберігання гетерогенних інформаційних потоків даних. Великі обсяги даних і їх неоднорідність вимагають і нових підходів в зберіганні їх із застосуванням хмарних технологій.

Таким чином, побудова моделі системи цифрового маркетингу з використанням хмарних технологій, яка спрямована не тільки на вивчення ринку, розробку, розподіл, але і просування товарів на глобальному ринку для здійснення операцій купівлі-продажу, за допомогою Internet-ресурсів, де охоплюються більше число споживачів по задоволенню їх потреб, що і визначає актуальність даної теми.

Аналіз публікацій. Значний внесок в теоретичні і практичні розробки, а також формуванню наукових напрямків з дослідження хмарних технологій, технологій реалізації продукції, управління бізнес-процесами, моделей інформаційних систем, моделей оптимізації цін і обсягів продажів на споживчих ринках, функцій і підходів управління в маркетингу, проблемно цільового управління бізнес-процесами, управління маркетинговим потенціалом підприємства внесли роботи: Галіцина В. К. [1], Котлера Ф. [3], Кравченко В. М. [4], Лук'яненко В. В. [5], Лисенко Ю. Г. [6,7], Решетнікова І.Л. [8] та інших.

Аналіз тенденцій розвитку хмарних технологій показує, що хмарні технології стають все більш затребуваними і дозволяють на базі багатовимірних структур, що складаються з безлічі хмар, вирішувати маркетингові завдання.

Аналітичний огляд наукових робіт свідчить, що побудови моделі системи цифрового маркетингу із застосуванням хмарних технологій приділено недостатню увагу.

Мета статі. Побудувати модель цифрової маркетингової системи з використанням хмарного сховища даних. Запропонувати метод створення візуального подання інформації з даних сховища, що дасть змогу проводити оперативне маркетингове дослідження і здійснювати візуальний пошук інформації у хмарному сховищі даних.

Основні результати. Методологія побудови цифрових маркетингових систем базується на таких основних принципах [2]: достовірність інформації, формування багатовимірних структур і зберігання даних, заміщення.

ПРИНЦИП ДОСТОВІРНОСТІ передбачає оперативне отримання і обробку маркетингової інформації, застосування методів і моделей в процесі маркетингового управління.

ПРИНЦИП ФОРМУВАННЯ багатовимірної структури та зберігання даних передбачає побудову вітрин даних [6] з побудовою багатовимірних структур для вирішення завдань щодо прийняття управлінських рішень у маркетинговій діяльності.

ПРИНЦИП ЗАМІЩЕННЯ характеризує процес, в якому забезпечується заміщення попередніх маркетингових систем на цифрові маркетингові системи з використанням нових моделей і технологій.

Запропонована класифікація принципів і методологічних основ побудови цифрових маркетингових систем з використанням хмарних технологій систем дозволяє вирішувати завдання по:

визначення нових економічних знань про середовище, в якому функціонує маркетингова система;

переосмислення існуючих підходів до організації та побудови цифрових маркетингових систем;

розробку багатовимірної моделі зберігання даних із застосуванням хмарних технологій.

З урахуванням як вітчизняного, так і зарубіжного досвіду доцільно рекомендувати наступний склад принципів створення і функціонування цифрових маркетингових систем.

Принцип законності. Беруть участь сторони не вправі ставити під сумнів законність і дійсність досконалою комерційної угоди тільки на тій підставі, що він вчинений електронним способом. Операції в цифрових маркетингових систем необхідно здійснювати з урахуванням чинного вітчизняного законодавства, яке повинно враховувати відповідні міжнародні правові норми [2].

Принцип глобальності. Системи цифрових маркетингових систем повинні створюватися з урахуванням потреб не тільки вітчизняного ринку, а й світового. Інакше кажучи, система повинна бути відкритою і інтегрованою відповідно до вимог СOT [2].

Принцип безперервності. Створювані цифрові маркетингові системи повинні базуватися на дотриманні безперервного режиму функціонування (режиму роботи в реальному масштабі часу), що сприяє розширенню числа споживачів.

Принцип стандартності. При побудові цифрових маркетингових систем необхідно керуватися системою єдиних міжнародних стандартів ISO 10303 (STEP), ISO 13584 (P_LIB) і іншими [2]. ISO 10303 — це міжнародний стандарт для комп'ютерного представлення та обміну даними про продукт.

Принцип інтерактивності. Він покликаний характеризувати цифрову маркетингову систему як здатну до негайного реагування на будь-які звернення (запити) працівників, постачальників і користувачів системи.

Принцип рівноправності (відкритості). До відкритих ресурсів цифрових маркетингових систем повинні мати практично однаковий доступ до цифрової маркетингової системи все фізичні і юридичні особи.

Принцип безпеки. Інформація про фінансові та торговельні операції не повинна ставати надбанням сторонніх осіб. Це є однією з умов щодо запобігання економічних або фінансових втрат. Безпека транзакції забезпечується шляхом застосування спеціальної платіжної системи.

Застосування в моделі стандартних компонентів відповідних процесів маркетинговій системі дозволяє враховувати переваги автоматизованих систем управління і процесного підходу до дос-

лідження цифрових маркетингових систем. Опис j — й підсистеми можна записати в наступному вигляді:

$$\Delta X_j = F_m(Z_j, U_j) + X_j, \quad j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

де X_j, U_j, Z_j — вектори вхідних показників, управління маркетинговою системою;

F_m — вектор функції маркетингу.

Тоді цифрова маркетингова система, яка виконує функції управління в системі зі зворотними зв'язками, має такий вигляд:

$$\begin{cases} \Delta X_1 = R_{raep}(Z_1, U_1) + R_{mstp}(Z_2, U_2) + R_{cndc}(Z_3, U_3) + R_{omsp}(Z_4, U_4), \\ \Delta X_n = R_n(Z_n, U_n) + X_n, \\ Y_n = F_m(Z_n), \end{cases} \quad (2)$$

де F_m — вектори функцій маркетингу;

R_{raep} — вектор прийняття рішень за результатами дослідження і аналізу економічних задач при вивченні цільового ринку, споживачів, товарної структури, конкурентів (research and analysis of economic problems);

R_{mstp} — вектор прийняття рішень зі стратегічного і тактичного планування розвитком виробництва і матеріально-технічним постачанням, впровадження нових технологій, забезпечення високої якості і конкурентоспроможності продуктів, що виробляються (making strategic and tactical plans);

R_{cndc} — вектор прийняття рішень по організації і створенню нових каналів збуту, системи логістики, проведення товарної та цінової політики, реклами (creating new distribution channels);

R_{omsp} — вектор прийняття рішень з оперативного управління та стратегічного планування розвитку підприємства, інформаційного забезпечення та контроль (operational management and strategic planning);

$Z_1 = F_m(\Delta X_{raep}), Z_2 = F_m(\Delta X_{mstp}), Z_3 = F_m(\Delta X_{cndc}), Z_4 = F_m(\Delta X_{omsp})$ — поточні показники цифрової маркетингової системи.

Для досягнення мети управління, вектор U повинен залежати від вектору стратегічного або оперативного розвитку \bar{U} і прийняття рішення $R_{pr}(C, Z_n)$, де C — параметри зворотного зв'язку.

Узагальнена модель цифрової маркетингової системи матиме наступний вигляд:

$$\begin{cases} \Delta X_n = R_{pr}[Z, U(\bar{U}, R_j(C, Z_j)), X], \\ Y_n = F_m[Z_n, U(\bar{U}, R_{pr}(C, Z_j)), X_n]. \end{cases} \quad (3)$$

Область, яка задана правою частиною системи рівнянь (3), являє перетин множин $M = \cap M(R_{pr})$, де $M(R_{pr})$ — область визначення функції F_m .

Отримана модель цифрової маркетингової системи дозволяє сформулювати наступну аксіоматику процесів:

1. У системі цифрової маркетингової системи всі функціональні модулі, відповідають функціям маркетингу і є рівноцінними з точки зору загального підходу функціонування. Тобто, якщо є істиною всякий функціональний модуль (множини) $M(n)$ має властивість $A(\beta)$, то існує модуль (множини), для якого $n M(n)$ є істиною:

$$M(n): A(\beta) \supset M(n) \rightarrow \exists n M(n). \quad (4)$$

2. Формування багатовимірної системи цифрового маркетингу. В системі цифрового маркетингу вибираються сегментні напрямки, що визначає рішення R_{pr} . Якщо для всіх перетинів безлічі рішень системи цифрового маркетингу (маркетингу R_m , логістики R_l і інших) є не пуста множина, то існує маркетингове рішення R_{pr} :

$$R_m \cap, \dots, \cap R_l \rightarrow R_{pr}. \quad (5)$$

3. Можливість побудови цифрової маркетингової системи з функціонально-незалежних підсистем. Так в множині R_{pr} може бути визначено перевагу S_{pr} :

$$x: S_{pr} \rightarrow R_{pr}. \quad (6)$$

4. Можливість використання систем цифрового маркетингу для процесів зміни, прогнозування розвитку цільового ринку, споживачів, товарної структури, конкурентів маркетингу $S(m)$, інвестицій $S(i)$, логістика $S(l)$ та інших для розвитку економічного об'єкта:

$$S(m) = \{S(i), \dots, S(l)\}. \quad (7)$$

Таким чином, застосування моделі цифрового маркетингу є необхідною умовою в розробці маркетингової стратегії розвитку економічного об'єкта.

Побудова моделі показала, що з різних причин збір первинного даних є складаний задачею. Це приводить до необхідності використання хмарних технологій з побудова багатовимірних баз даних з частковим заповнюванням. При цьому побудова багатовимірних даних (гіперкубі) має декілька проблем.

Перша проблема. Низька ефективність пошуку й здобуття інформації з неструктурованих даних.

Друга. некоректність використання отриманих значень при агрегації неструктурованих даних.

Разом з тим, неструктуровані дані містять цінну інформацію щодо ефективного використання у маркетингових дослідженнях і можуть відіграти значну роль при прийнятті управлінського рішення.

Розробка альтернативних методів пошуку й агрегації інформації у хмарні сховища вимагають проведення робіт у:

побудові моделі даних і формалізації методів оцінки та заповнення даних;

дослідженні і розробки ефективних методів доступу до інформації у хмарних технологіях;

розробки альтернативних методів агрегації даних у хмарні сховища;

дослідженні можливого застосування методів візуалізації даних.

Використання поняття «вимір» представляє собою впорядкованим набором складових маркетингу. Кожна складова визначається одним і тільки одним набором значень вимірів — міток. Складова може містити міру або бути порожньою.

Для отримання доступу до даних користувачу необхідно вказати один або декілька напрямів вибору значень вимірів, яким відповідають необхідні складові. Механізм вибору значень вимірів є фіксація міток, а множина обраних значень вимірів — множиною фіксованих міток.

Метод управління даними у хмарному сховищі включає наступні етапи.

Етап 1. Проекція даних — формування запиту до хмарного сховища.

Формування підмножини даних хмарного сховища $F_m(Z_j, U_j)$, де ΔX_j є запит до сховища даних.

Етап 2. Побудова запиту.

Побудова запиту проводиться з метою отримання необхідної підмножини F_m — вектора функції маркетингу і відсікання «непотрібних» значень шляхом послідовної оцінки. Запит, як правило, являє собою двовимірний масив.

Перетин $M = \cap M(R_{pr})$ площини визначає множину складових запиту до даних у хмарному сховищі, який потрібен для маркетингового управління.

Етап 3. Аналіз та подання даних для візуалізації вимірів.

В процесі аналізу та подання даних визначаються складові для заповнення таблиць.

Етап 4. Згортка та деталізація.

Згортка та деталізація здійснюються завдяки наявності структурованої системи запитів. Значення запиту можуть поєднуватися в структуру, що можуть складатися з декількох рівнів. Наприклад, мітки виміру «Час» поєднуються з рівнями: рік, квартал, місяць, день. Операції згортки й деталізації принципово не відрізняються від операції побудови запиту до хмарного сховища.

Результатом роботи методу є створення хмарного сховища для оперативної обробки даних і відображення маркетингових досліджень.

Висновки. Таким чином, запропоновано модель цифрового маркетингової системи з використанням хмарного сховища даних. Побудовано метод створення візуального подання інформації з даних сховища, що дає змогу проводити оперативне маркетингове дослідження і здійснювати візуальний пошук інформації у хмарному сховищі даних. Завдяки тому, що дані не вимагають виділення постійного дискового простору, з'являється можливість збереження у хмарному сховище для доступу інших користувачів, що дає їм змогу отримувати певні дані з вихідної бази даних.

Література

1. Галіцин В. К. Моніторинг хмарних сервісів, розгорнутих у багатохмарному середовищі / Галіцин В. К., Камінський О. Є. // Моделювання та інформаційні системи в економіці : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана» ; редкол.: В. К. Галіцин (голов. ред.) [та ін.]. — Київ : КНЕУ, 2017. — Вип. 94. — С. 160–169.

2. Иванов Н.Н. Информационно-аналитические системы в управлении экономическими объектами / Н.Н. Иванов // Науковий журнал «Бізнес інформ» Харків: ВД «ІНЖЕК», №10(429). 2013. — С.141–145.

3. Котлер Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер — М.: Бизнес-книга, 1995. — 702 с.

4. Кравченко В. Н. Инструменты проблемно-целевого управления бизнес-процессами: Монография / В. Н. Кравченко. — Днепропетровск: Середняк Т. К., 2014. — 304 с.

5. Лук'янченко В. В. Маркетингові підходи в управлінні виробничим підприємством з інноваційним ресурсом та у формуванні нової бізнес-моделі / В. В. Лук'янченко // Науковий журнал «Бізнес інформ» Харків: ВД «ІНЖЕК», №4. 2011. — С.154–158.

6. Лысенко Ю.Г. Информатика и компьютерная техника: Электронная коммерция / Ю.Г. Лысенко, В.Н. Андриенко, Н.Н. Иванов / Учебное пособие. Книга 5. — Донецк: ООО «Юго-Восток», 2004. — 187 с.

7. Лысенко Ю. Г. Управление маркетинговым потенциалом предприятия: монография / Ю. Г. Лысенко, Н. Г. Гузь, Н. Н. Иванов / Под общ. ред. проф. Ю. Г. Лысенко, проф. Н. Г. Гузя. — Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2005. — 352 с.

8. Решетникова І.Л. Маркетинг в прямих логістичних каналах: сучасні тенденції / І.Л. Решетникова // Маркетинг в Україні, 2015, №1(88). — С.46–53.

References

1. Halitsyn V. K. Monitorynh khmarnykh servisiv, rozghornutykh u bahatohmarnomu seredovyschi / Halitsyn V. K., Kamins'kyj O. Ye. // Modeliuvannia ta informatsijni systemy v ekonomitsi : zb. nauk. pr. / M-vo osvity i nauky Ukrainy, DVNZ «Kyiv. nats. ekon. un-t im. Vadyma Het'mana» ; redkol.: V. K. Halitsyn (holov. red.) [ta in.]. — Kyiv : KNEU, 2017. — Vyp. 94. — S. 160–169. [in Ukrainian]

2. Ivanov N.N. Informacionno-analiticheskie sistemy v upravlenii jekonomicheskimi ob#ektami / N.N. Ivanov // Naukovij zhurnal «Biznes inform» Harkiv: VD «INZhEK», №10(429). 2013. — S.141–145. [in Russian]

3. Kotler F. Osnovy marketinga / F. Kotler — M.: Biznes-kniga, 1995. — 702 s. [in Russian]

4. Kravchenko V. N. Instrumenty problemno-celevogo upravlenija biznes-processami: Monografija / V. N. Kravchenko. — Dnepropetrovsk: Serednjak T. K., 2014. — 304 s. [in Russian]

5. Luk'ianchenko V. V. Marketynhovi pidkhody v upravlinni vyrobnychym pidpryemstvom z innovatsijnym resursom ta u formuvanni novoi biznes-modeli /V. V. Luk'ianchenko // Naukovyj zhurnal «Biznes inform» Kharkiv: VD «INZhEK», №4. 2011. — S.154–158. [in Ukrainian]

6. Lysenko Ju.G. Informatika i komp'juternaja tehnika: Jelektronnaja kommercija / Ju.G. Lysenko, V.N. Andrienko, N.N. Ivanov / Uchebnoe posobie. Kniga 5. — Doneck: ООО «Jugo-Vostok», 2004. — 187 s. [in Russian]

7. Lysenko Ju. G. Upravlenie marketingovym potencialom predprijatija: monografija / Ju. G. Lysenko, N. G. Guz', N. N. Ivanov / Pod obshh. red. prof. Ju. G. Lysenko, prof. N. G. Guzja. — Doneck: ООО «Jugo-Vostok, Ltd», 2005. — 352 s. [in Russian]

8. Reshetnikova I.L. Marketynh v priamykh lohistychnykh kanalakh: suchasni tendentsii / I.L. Reshetnikova // Marketynh v Ukraini, 2015, №1(88). — С.46–53. [in Ukrainian]

Статтю подано до редакції 1.11.2018 р.