

МОДЕЛІ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

© Берко А. Ю., 2018

Розроблено узагальнену структурну модель інформаційного ресурсу Великих Даних для систем електронної комерції. Виконано аналіз та обґрунтування можливості і доцільності використання Великих Даних у процесах електронної комерції. Розроблено концепцію метасхеми для управління доступом до ресурсу Великих Даних. Використання метасхеми дає змогу формувати підмножину інформаційного ресурсу релевантну певній категорії завдань електронної комерції.

Ключові слова: електронна комерція, Великі Дані, структури даних, модель ресурсу даних.

Generalized structural model of Big Data information resource for e-commerce systems developed in this paper. The analysis and substantiation of possibility and expediency of use of the Big Data in the processes of e-commerce performed. Concept of metascheme for control of access to Big Data source developed. Application of such metascheme allows to form a subset of data resource relevant to a certain type of e-commerce tasks.

Key words: E-commerce, Big Data, data structures, data resource model.

Вступ

Електронна комерція є одним із найперспективніших напрямів розвитку сучасної цифрової економіки, який має широкі можливості для розвитку, вдосконалення та поширення на значний майбутній період. Зростання обсягу товарів та послуг, які поширюються на ринку засобами електронної комерції спостерігається протягом двох останніх десятиліть, і така тенденція подовжує зберігатись. Сьогодні цей сегмент світової торгівлі оцінюють у понад 1 трлн дол. США [2]. Український ринок електронної комерції, незважаючи на негативні впливи зовнішніх на внутрішніх чинників також активно розвивається, зокрема 2015 р. його приріст становив 37 %, а у 2016 р. – 27 % [2].

Основними рушійними силами росту популярності та активного розвитку електронної комерції в світових масштабах, поряд з економічними, є технологічні чинники, основними серед яких, зокрема, варто виділити такі [2], [3].

1. Глобальність електронної комерції – відсутність часових і просторових обмежень, для діяльності, поширення та розвитку дає змогу не лише провадити діяльність неперервно, за формулою “24/7”, в будь-якій частині світу, але й швидко охоплювати нові сегменти ринку, поширюючи свою діяльність на нові ринки та території.
2. Зосередження бізнес-процесів і бізнес-інфраструктури в мережевому середовищі робить їх переважно віртуальними, а така віртуальність надає низку переваг перед матеріальними аналогами, зокрема, гнучкість, здатність до адаптації і швидких змін, низька (порівняно з матеріальною інфраструктурою) собівартість, швидкість та оперативність виробничих дій.
3. Основні ресурси і засоби виробництва в електронній комерції є не матеріальними, а інформаційними та програмними засобами, що робить простішими та дешевшими процеси їхнього створення, підтримання, нарощення та поширення.

4. Для електронної комерції, на відміну від традиційної торгівлі, характерним є дуже високий рівень технологій та інновацій. Це дає змогу не лише швидко й оперативно вдосконалювати бізнес-процеси шляхом запровадження нових підходів та технологій, але і змінювати модель ведення бізнесу на основі таких інновацій. Наприклад, поширення соціальних мереж як засобу комунікації та публічності створило можливість персоналізувати роботу з клієнтом на основі його особистих даних, поширених у мережі. Використання мобільних технологій дало змогу не лише постійно та неперервно комунікувати з клієнтом, а й дало поштовх для створення нового виду послуг “на ходу” (*In motion*) тощо.

Зростання обсягів ринку електронної комерції одночасно веде до зростання кількості учасників та посилення конкуренції, що, своєю чергою, потребує застосування новітніх прогресивних підходів, методів та засобів як економічних, так і технологічних [1]. Оскільки основним засобом виробництва електронної комерції є інформаційні технології, то саме новітні ефективні вирішення в цьому напрямі є вирішальним ресурсом для підвищення конкурентоздатності та просування на ринку.

Мета та завдання роботи

Метою цієї роботи є розроблення узагальненої структурної моделі ресурсу Великих Даних для розв’язання найважливіших задач систем електронної комерції різного спрямування.

Основними завданнями, які забезпечують досягнення мети цієї роботи, є такі:

- аналіз та обґрунтування можливостей використання Великих Даних для підвищення конкурентоздатності систем електронної комерції;
- побудова моделі задач електронної комерції, які може бути вирішено засобами Великих даних;
- побудова загальної структурної моделі інформаційного ресурсу Великих даних в електронної комерції.

Аналіз основних наукових досліджень

Одним із перспективних напрямів удосконалення технологій електронної комерції сьогодні є використання технологій та засобів “Великих даних” (*Big Data*) [1],[3],[5]. Концепція Великих даних виникла як підхід до аналізу та дослідження даних в умовах за яких їх обсяги, джерела походження, способи подання та динаміка оновлення виходять за межі контролю споживача [4]. Сьогодні цей підхід широко застосовують у таких галузях як екологія, медицина, маркетинг, біржова діяльність, фінанси, державне управління тощо. Тому в галузі електронної комерції використання Великих Даних є можливим засобом вирішення низки задач, пов’язаних з підвищенням ефективності діяльності, організації взаємодії з клієнтом, оптимізації структур та процесів, планування та прогнозування тощо, які спрямовані на підвищення конкурентоздатності учасника ринку [3],[5].

Особливості інформаційних ресурсів електронної комерції, загалом, відповідають парадигмі Великих даних, яку задає формула *Triple V*, що означає поєднання трьох основних властивостей [4].

1. Обсяг (*Volume*) інформаційних ресурсів електронної комерції вимірюється терабайтами (10^{12} байтів), петабайтами (10^{15}) чи навіть ексабайтами (10^{18} байтів) [4]. При цьому, важливим є факт, що обсяги даних у процесах електронної комерції є суттєвим, але не вирішальним чинником коли мова йде про структуровані та керовані ресурси таких як бази, сховища та простори даних. На практиці структуровані та керовані масиви даних єдиного формату, поєднаних в єдиному середовищі обсягами пета- чи ексабайти створюють надзвичайно рідко через високу вартість, складність підтримання та значні технологічні витрати. Тому сам обсяг не є ключовим показником інформаційного ресурсу електронної комерції, при цьому він є причиною виникнення наступної властивості.
2. Різноманіття (*Variety*) – ресурсів даних електронної комерції виявляється у значній кількості та відмінностях джерел походження, форм, форматів і способів їх утворення,

опрацювання та інтерпретації. Ця властивість є наслідком того, що сьогодні лише 15–20 % усіх даних у системах електронної комерції зберігають у структурованих форматах баз даних, решту складають дані у стабкоструктурованих (напівструктурованих) формах подання чи у поданні без явного опису структури – XML, HTML, тексти, зображення, відео, мультимедіа, коди, сигнали, потокові та генеровані дані тощо [4]. Таке різноманіття даних в системах електронної комерції вимагає застосування спеціальних підходів та технологій для їх спільного опрацювання.

3. Швидка зміна (*Velocity*) – наслідок значних обсягів та різноманіття джерел утворення, об'єктів опису, власників інформаційних ресурсів та учасників процесів формування інформаційних ресурсів електронної комерції та інтенсивності бізнесової діяльності таких систем [4].

Ще однією особливістю, характерною для даних у системах електронної комерції, є наявність додаткових вимог якості, які в поєднанні з властивостями “*Triple V*” визначають специфіку формуванні і застосування такого інформаційного ресурсу. Найсуттєвішими вимогами до інформаційних ресурсів електронної комерції є, зокрема, такі [1], [4].

4. Достовірність (*Veracity*) – вимога, яка виникає внаслідок слабкого або відсутнього контролю над формуванням інформаційного ресурсу Великих Даних, а також значного зростання, протягом останніх років, кількості зловмисних дій у мережах, поширення недостовірних даних в Інтернет та росту кіберзлочинності.
5. Цінність (*Value*) – це вимога, яка регулює міру придатності ресурсу Великих Даних для вирішення конкретного виду задач, оскільки, внаслідок значних обсягів та різноманіття, навіть релевантні значення можуть не мати потрібної вартості внаслідок їх вторинності, повторення, неактуальності, ненадійності тощо.

Інформаційні ресурси, якими оперують системи електронної комерції у процесах свого функціонування здебільшого володіють описаними вище властивостями. Тому цілком обґрунтованим є рішення будувати їхню структуру та процеси опрацювання за принципами Великих Даних. Окрім того, використання методів і технологій Великих Даних створює додаткові можливості щодо вирішення задач аналізу, прогнозування, планування, прийняття рішень які є принципово важливими в діяльності систем і засобів електронної комерції.

Основні результати досліджень

Склад та структура інформаційного ресурсу Великих Даних у системах електронної комерції напряму залежить, насамперед, від переліку та змісту задач, для вирішення яких його буде застосовано [5]. Задачі з підвищення ефективності та конкурентоздатності систем електронної комерції, для вирішення яких використано засоби Великих даних, умовно можна поділити на такі категорії (рис. 1).

1. Задачі оперативного управління діяльністю системи електронної комерції, основними з яких є, зокрема, такі:

- оптимізація асортименту товарів та послуг, які надає система;
- ситуаційне оперативне управління ціновою політикою відповідно до ситуації на ринку;
- оперативне управління бізнес-процесами інтернет-торгівлі;
- регулювання онлайн-рекламної діяльності компанії;
- динамічна оптимізація обслуговування клієнтів;
- управління ресурсами;
- управління транзакціями.

2. Стратегічні задачі, спрямовані на прийняття перспективних рішень та планування діяльності системи електронної комерції:

- задачі ідентифікації та формування потреб споживачів ринку електронної комерції в товарах та послугах;

- сегментація ринку товарів та послуг електронної комерції;
- прийняття стратегічних та перспективних рішень щодо діяльності системи електронної комерції, підвищення продуктивності діяльності системи та її компонентів;
- розроблення та запровадження інноваційних моделей продуктів, поведінки на ринку;
- планування розвитку та вдосконалення бізнесу;
- розвиток та вдосконалення інфраструктури системи електронної комерції.

3. Аналітичні задачі, результати яких складають основу для вироблення та прийняття рішень:

- персоналізація діяльності системи електронної комерції на основі відомостей про споживача, динамічне та диференційоване ціноутворення на підставі багатьох ринкових та особових чинників;
- планування логістики отримання та доставки товарів/послуг, товарних та фінансових потоків;
- оцінювання та планування безпеки діяльності системи електронної комерції та запобігання шахрайства;
- предиктивна (прогнозна) та прескриптивна (рекомендаційна) аналітика;
- маркетинговий аналіз діяльності системи електронної комерції;
- таргетинг (націлювання) діяльності системи електронної комерції на певні напрями, ринки, цільову аудиторію, території.

У загальному випадку, модель задач електронної комерції, які розв'язують засобами Великих Даних можна подати як кортеж виду

$$T^{BD} = \langle T^C, T^S, T^A \rangle,$$

де T^C – множина задач управління, T^S – множина стратегічних задач, T^A – множина аналітичних задач.



Рис. 1. Склад задач електронної комерції, які вирішують засобами Великих Даних (рис. автора)

Для вирішення визначеного набору задач підвищення конкурентоздатності систем електронної комерції необхідно використати спеціального інформаційного ресурсу Великих даних. На підставі аналізу та класифікації вхідних даних систем електронної комерції пропонується використовувати загальну структурну модель такого ресурсу (рис. 2), яку описують кортежем виду

$$BD^{EC} = \langle D^N, D^P, D^O, D^C \rangle,$$

де BD^{EC} – ресурс Великих даних системи електронної комерції; D^N – власні дані системи електронної комерції; D^P – дані компаній-партнерів із бізнесу; D^O – публічні (відкриті) дані ринку електронної комерції та його учасників; D^C – дані конкурентів на ринку електронної комерції. Відповідність між множиною задач систем електронної комерції, описаною вище T^{BD} та елементами ресурсу Великих Даних системи BD^{EC} описує відображення

$$f^{EC}: T^{BD} \rightarrow BD^{EC},$$

за допомогою якого визначають релевантну підмножину даних, яка забезпечує вирішення задачі певного типу з наборів T^C, T^S, T^A . Результатом такого відображення є поділ загального ресурсу Великих даних системи електронної комерції на множини сегментів

$$BD^i(T^i) \subseteq BD^{EC} \mid BD^{EC} = BD^1 \cup BD^2 \cup \dots \cup BD^N,$$

де $i=1,2,\dots, N, N$ – кількість визначених задач T^{BD} , які вирішують із застосуванням Великих Даних; T^i – відповідної тип задачі системи електронної комерції; $BD^i(T^i)$ – релевантний ресурс Великих Даних для вирішення задачі даного типу T^i .



Рис. 2. Структурна модель інформаційного ресурсу Великих Даних систем електронної комерції(рис. автора)

Отже, відповідно до визначеного принципу, для використання ресурсу Великих Даних у розв'язанні задач системи електронної комерції необхідно побудувати додатковий опис його структури (метасхеми), згідно з відношеннями, між задачами та релевантними підмножинами загального ресурсу

$$BD^{EC} = (BD^1, BD^2, \dots, BD^N).$$

Використання такої метасхеми дає змогу локалізувати частку загального ресурсу Великих Даних, необхідну для вирішення конкретної задачі. Запит від прикладної програми на доступ до

певного інформаційного спочатку звертається до метасхеми Великих Даних, в якій визначено ім'я, адресу (URI), та склад даних, релевантних відповідній задачі. На основі отриманого опису будуються подальші запити до ресурсу і отримання відповідного набору значень. Як результат, це суттєво зменшує загальну складність і трудомісткість їх використання у розв'язанні задач відповідного типу.

Висновки

(1) Використання технологій та засобів великих даних у системах електронної комерції є можливим та доцільним, (2) розроблена модель задач з використанням Великих Даних забезпечує підвищення конкурентоздатності систем електронної комерції, (3) розроблена структурна модель інформаційного ресурсу Великих Даних забезпечує можливості розв'язання визначеного кола задач, (4) використання додаткового функціонального опису у формі метасхеми Великих Даних дає змогу забезпечити розв'язання задач електронної комерції релевантними даними при зменшенні загальної трудомісткості виконання запитів.

1. Akter S. *Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research* / Shahriar Akter, Samuel Fosso Wamba // *Electronic Markets*. – Vol. 26, Issue 2. – Springer International Publishing AG. – 2016. – P. 173–194. 2. Allen R. *Top E-commerce Trends to inform your 2017 marketing strategy* [Електронний ресурс] / Robert Allen. – June, 2017. – Режим доступу: <http://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-strategy/top-ecommerce-trends-inform-2017-marketing-strategy/>. 3. Radde B. *Big Data: Future Of E-Commerce* [Електронний ресурс] / Björn Radde. – November, 2014. – Режим доступу: <https://www.linkedin.com/pulse/2014112200850-1172947-big-data-future-of-e-commerce>. 4. Большие данные (Big Data) [Електронний ресурс]. – TAdviser: Деловой портал. – 2016. – Режим доступу: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Большие данные \(Big Data\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Большие данные (Big Data)) 5. Большие данные в электронной коммерции [Електронний ресурс]. – TAdviser: Деловой портал. – 2014. – Режим доступу: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Большие данные_в_электронной_коммерции