

# СПЕЦИФІКА ПРОГРАМНО-АПАРATНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОДІЄЮ СУБ'ЄКТІВ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ

© 2016 ПУРСЬКИЙ О. І., ГРИНЮК Б. В., ДЕМЧЕНКО Р. С.

УДК 339.1; 330.4; 658.6

## Пурський О. І., Гринюк Б. В., Демченко Р. С. Специфіка програмно-апаратної реалізації Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі

У статті представлено механізми програмно-апаратної реалізації Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі. Розроблено модульну структуру функціональних блоків Web-додатка, до складу якого входять: модуль автентифікації користувача; модуль адміністрування; блок реалізації функцій математичної моделі предметної області та процедур обробки інформації; база даних, що призначена для зберігання початкових даних, показників торговельної діяльності та результатів розрахунків, а також контенту елементів інтерфейсу Web-додатка; модуль логістика; серверна частина, яка реалізує процедури доступу до БД, формування режимів представлення моделей і функцій математичної моделі предметної області; інтерфейс, який забезпечує інтерактивний доступ користувачів до функцій Web-додатка. Представлено модель бази даних і структурну схему модуля логістики Web-системи. Здійснено програмну реалізацію Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі.

**Ключові слова:** електронна торгівля, Web-система управління взаємодією, програмне забезпечення, модульне проектування.

**Рис.:** 4. **Бібл.:** 30.

**Пурський Олег Іванович** – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**E-mail:** Pursky\_O@ukr.net

**Гринюк Богдан Васильович** – аспірант, кафедра економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**Демченко Роман Сергійович** – аспірант, кафедра економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

УДК 339.1; 330.4; 658.6

## Пурський О. І., Гринюк Б. В., Демченко Р. С. Специфіка програмно-апаратної реалізації Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі

В статье рассмотрены механизмы программно-аппаратной реализации Web-системы управления взаимодействием субъектов электронной торговли. Разработана модульная структура функциональных блоков Web-приложения, в состав которого входят: модуль аутентификации пользователя; модуль администрирования; блок реализации функций математической модели предметной области и процедур обработки информации; база данных для хранения начальных данных, показателей торговой деятельности и результатов расчетов, а также контент элементов интерфейса Web-приложения; модуль логистики; серверная часть, которая реализует процедуры доступа к БД, формирование режимов представления моделей и функций математической модели предметной области; интерфейс, который обеспечивает интерактивный доступ пользователей к функциям Web-приложения. Представлена модель базы данных и структурная схема модуля логистики Web-системы. Осуществлена программная реализация Web-системы управления взаимодействием субъектов электронной торговли.

**Ключевые слова:** электронная торговля, Web-система управления взаимодействием, программное обеспечение, модульное проектирование.

**Рис.:** 4. **Библ.:** 30.

**Пурський Олег Іванович** – доктор фізико-математических наук, професор кафедри економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**E-mail:** Pursky\_O@ukr.net

**Гринюк Богдан Васильович** – аспірант, кафедра економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**Демченко Роман Сергійович** – аспірант, кафедра економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

UDC 339.1; 330.4; 658.6

## Pursky O. I., Grynyuk B. V., Demchenko R. S. Specifics of the Software and Hardware Implementation of the Web-Based System for Management of Interaction of the E-Commerce Actors

The article considers mechanisms for the software and hardware implementation of the Web-based system for management of interaction of the e-commerce actors. A modular structure of the functional blocks related to the Web-application has been developed, which includes: the user authentication module; the administrating module; the block for implementing functions of the mathematical domain model and procedures for the information processing; the database for storing the initial data, the trade performance indicators and the results of calculations, as well as the content of the Web-application interface elements; the module of logistics; the server end that implements the procedures for accessing the database, the formation of modes of displaying models and functions of the mathematical domain model; the interface that provides interactive access to the functions of the Web-application for users. A model of database and a structural scheme of the logistics module for the Web-based system have been provided. A software implementation of the Web-based system for management of interaction of the e-commerce actors has been accomplished.

**Keywords:** e-commerce, Web-based system for interaction management, software, modularization.

**Fig.:** 4. **Bibl.:** 30.

**Pursky Oleg I.** – D. Sc. (Physics and Mathematics), Professor of the Department of Economic Cybernetics, Kyiv National University of Trade and Economics (19 Kioto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

**E-mail:** Pursky\_O@ukr.net

**Grynyuk Bogdan V.** – Postgraduate Student, Department of Economic Cybernetics, Kyiv National University of Trade and Economics (19 Kioto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

**Demchenko Roman S.** – Postgraduate Student, Department of Economic Cybernetics, Kyiv National University of Trade and Economics (19 Kioto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

**Н**ові інформаційно-комунікаційні технології сприяли революційним змінам у всіх сферах людської діяльності. Розвиток сучасних ІТ і динамічний розвиток мережі Інтернет багато в чому стимулювали появу нового напрямку економіки електронного бізнесу. Формування єдиного інформаційного простору, що поєднує значну кількість компаній і підприємств по всьому світу, привело до створення якісно нових умов ведення і розвитку бізнесу. Став виникати попит на принципово нові види послуг, що надаються в режимі реального часу, почалася віртуалізація окремих елементів традиційної виробничо-комерційної діяльності.

Особливої актуальності набуває застосування сучасних ІТ у сфері електронної торгівлі, що на даному етапі розвитку суспільства сприяє виникненню нових бізнес-структур, які за допомогою інформаційної мережі встановлюють партнерські відносини і здійснюють свою економічну діяльність. Мережеві технології завдяки високій пропускній здатності стають головним каналом обміну товарами і послугами, що, своєю чергою, сприяє формуванню електронних ринків. Широке застосування сучасних ІТ перетворило комп'ютерну мережу Інтернет у розвинену інфраструктуру, яка охоплює всі основні інформаційні центри, бази даних наукової та правової інформації, світові бібліотеки, багато державних і комерційних організацій. Сьогодні глобальна мережа Інтернет може розглядатися як величезний електронний ринок, який потенційно здатний охопити практично все населення світу. Саме тому виробники програмних і апаратних засобів, торговельні та фінансові організації активно розробляють програмні засоби для різних видів і методів ведення комерційної діяльності в глобальній мережі. У результаті електронна торгівля перетворилася в дуже вигідну форму взаємовідносин продавця з покупцем. Економічні властивості й особливості, які виявилися у процесі становлення Інтернет-торгівлі, забезпечили їй можливість конкурентоспроможного існування у світі сучасного глобального бізнесу і створили передумови для цілком оптимістичних прогнозів щодо її майбутнього. Тому є цілком обґрунтованим значний інтерес науковців до розробки програмних засобів управління взаємодією в електронній торгівлі, що дозволяє підвищувати ефективність економічної діяльності підприємств.

Дослідженням економічних процесів в електронній торгівлі займалася значна кількість вітчизняних і закордонних науковців, зокрема: Геєць В. М. [1], Рамазанов С. К. [2], Вітлінський В. В. [3], Лисенко Ю. Г. [4], Базилович В. Д. [5], Мазаракі А. А. [6], Порохня В. М. [7], Ситник В. Ф. [8], Хейг М. [9], Копитко Б. І. [10], Плєскач В. А. [11], Дюбанов О. С. [12], Лаудон К. С. [13], Козьє Д. [14], Хартман А. [15]. Відзначаючи вагомий і важливий внесок згаданих науковців у вивчення економічних аспектів електронних засобів ведення торгівлі, варто зазначити, що питання розробки нових інформаційних технологій, які забезпечують функціонування електронного торговельного ринку, залишається актуальним в силу появи нових механізмів і засобів ведення електронної торгівлі.

*Метою* даної роботи є здійснення програмної реалізації Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі.

Попередньо проведені дослідження механізмів формування і функціонування електронних торговельних ринків [16, 17] дозволили визначитися із структурною організацією компонентів і функціональним призначенням основних модулів обробки інформаційних потоків Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі та забезпечили можливість переходу до її програмно-апаратної реалізації. При розробці програмного Web-додатка враховувалися бізнес-процеси, що супроводжують взаємодію учасників електронної торгівлі. Програмна реалізація системи управління взаємодією в електронній торгівлі здійснена на основі розроблених моделей транзакційних [18] і рекламних витрат [19].

**В**ажливими аспектами розробленої Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі є автоматизація всіх розрахункових механізмів і процедур формування маршрутів доставки товарів та кросбраузерна підтримка роботи в комп'ютерній мережі Інтернет, що забезпечує доступ до її ресурсів всіх територіально розподілених користувачів, незалежно від місцезнаходження. До складу розробленого Web-додатка входять такі функціональні блоки:

- ✦ модуль аутентифікації користувача;
- ✦ модуль адміністрування;
- ✦ блок, що реалізує функції математичної моделі предметної області та процедур обробки інформації;
- ✦ база даних, що призначена для зберігання початкових даних, показників торговельної діяльності і результатів розрахунків, а також контенту елементів інтерфейсу Web-додатка;
- ✦ модуль логістика;
- ✦ серверна частина, яка реалізує процедури доступу до БД, формування режимів представлення моделей і функцій математичної моделі предметної області;
- ✦ інтерфейс, який забезпечує інтерактивний доступ користувачів до функцій Web-додатка.

*Модуль аутентифікації користувача.* Даний модуль забезпечує функціональне розмежування режимів доступу до елементів управління Web-додатком і його ресурсів відповідно до ролі користувача, а також здійснює перевірку коректності введених користувачем реєстраційних даних. Для доступу до функцій додатка необхідно ввести логін і пароль, що зберігаються в системі після виконання процедури реєстрації у Web-системі. Даний модуль здійснює перевірку на відповідність введених користувачем даних із записами, що зберігаються у БД. У випадку коректного введення даних модуль надає доступ до функціоналу і ресурсів Web-додатка відповідно до рівня доступу користувача, заданого адміністратором системи.

*Модуль адміністрування.* Модуль призначений для задання рівнів доступу користувачів до ресурсів Web-системи. Модуль регламентує режими доступу до функцій Web-додатка із розрахунку на роботу з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери і користувачі).

*Блок реалізації функції математичної моделі предметної області і процедур обробки інформації.* Блок реалізує розрахункові алгоритми визначення транзакційних [18] і рекламних витрат [19] та здійснює автоматизацію процедур обробки інформації з продажів і доставки товарів.

*База даних.* При розробці концептуальної моделі предметної області були визначені її сутності та взаємозв'язки між ними. Кожна сутність при розробці бази даних перетворюється в таблицю, кожному атрибуту сутності відповідає поле в таблиці бази даних. На рис. 1 представлена модель бази даних, яка використовується у Web-системі управління взаємодією.

**П**роєктування масивів даних передбачає визначення їх складу, змісту, структури і вибір раціонального способу їх подання. База даних розроблена із використанням СУБД MSSQL [20, 21], її логічну структуру можна побачити на рис. 1. База даних містить в собі такі таблиці:

- ✦ Adresses – використовується для збереження інформації про адреси покупців;
- ✦ AspNetRoles – використовується для збереження інформації про режими доступу користувачів;
- ✦ AspNetUserRoles – використовується для збереження інформації про відповідність режимів доступу і користувачів;
- ✦ AspNetUsers – використовується для збереження інформації про зареєстрованих користувачів системи;
- ✦ AverageValues – допоміжна таблиця для збереження усереднених значень математичної моделі предметної області;
- ✦ MarketEvents – використовується для збереження інформації про маркетингові заходи;
- ✦ Orders – використовується для збереження інформації про замовлення;
- ✦ OrderDetails – використовується для збереження інформації про кількість і вартість товарів у замовленні;
- ✦ PaymentTypes – використовується для збереження інформації про різні форми оплати товарів і послуг;
- ✦ Products – використовується для збереження інформації про товари;
- ✦ Receipts – використовується для збереження інформації про квитанції на оплату товарів і послуг;
- ✦ ShippingTypes – використовується для збереження інформації про способи доставки товарів;
- ✦ Shops – використовується для збереження інформації про Інтернет-магазин;
- ✦ TariffCoefficients – використовується для збереження інформації з визначення тарифного коефіцієнта;
- ✦ TransactRouteReceipts – використовується для збереження інформації про відповідність маршру-

риту і квитанцій по замовленнях на маршруті доставки товарів;

- ✦ TransactRoutes – використовується для збереження інформації про маршрути доставки товарів;
- ✦ WeightCategories – використовується для збереження інформації про вагові категорії товарів.

Зв'язок Web-додатка і БД здійснюється на основі методу GET http-протоколу та забезпечується генерацією запитів до БД і формуванням результатів запитів [22, 23]. Результуючі вибірки серіалізуються у форматі \*.JSON, для передачі у Web-додаток [21]. При необхідності зберегти дані в БД Web-додаток формує об'єкт у форматі \*.JSON, у php-шлюзі відбувається десеріалізація об'єкта, отриманого методом POST http-протоколу, а також формування відповідних запитів до БД (REPLACE або UPDATE) [20, 21, 24].

*Модуль логістика.* Модуль складається з двох функціональних частин – інтерактивної карти і таблиці списку маршрутів із структурою замовлень на маршруті. Головне призначення модуля полягає в автоматизації механізмів транспортної логістики з доставки товарів покупцям і забезпеченні візуалізації процедур формування маршрутів доставки з графічним відображенням схеми маршруту на інтерактивній карті.

Функціонально модуль також забезпечує розрахунок і візуалізацію (передачею даних у блок аналізу торговельних показників) транзакційних витрат споживачів при індивідуальній доставці замовленого товару, при доставці товару за колективним маршрутом і розрахованих згідно з розробленою економіко-статистичною моделлю транзакційних витрат.

**С**труктурна схема модуля логістики наведена на рис. 2. У структурі модуля можна виділити чотири основних елементи: блок доступу до функцій модуля – Logistic; блок контролю OrdersController; блок візуалізації шляхом застосування моделі представлення LogisticViewModel; блок провайдингу OrderManager. Структура його блоків та взаємозв'язків між ними визначається, перш за все, функціональними вимогами до процесів доставки проданої товарної продукції покупцям в електронній торгівлі. Функціонування модуля логістики здійснюється таким чином:

- ✦ контролер OrdersController генерує список маршрутів Routes, на основі даних про вже оформлені для доставки замовлення покупців, які формуються методами GetReceiptsListAsync і GetTariffModel, а також передає сформований список для його візуалізації засобами моделі представлення LogisticViewModel;
- ✦ у моделі представлення LogisticViewModel засобами API Яндекс.Карт здійснюється розрахунок відстаней для кожного маршруту на основі списку адрес доставки товарів і передача цих даних в контролер OrdersController;
- ✦ метод Calculate здійснює розрахунок транзакційних витрат споживачів на основі даних маршруту доставки і методу CalculateTariff, який надає дані тарифних коефіцієнтів і повер-

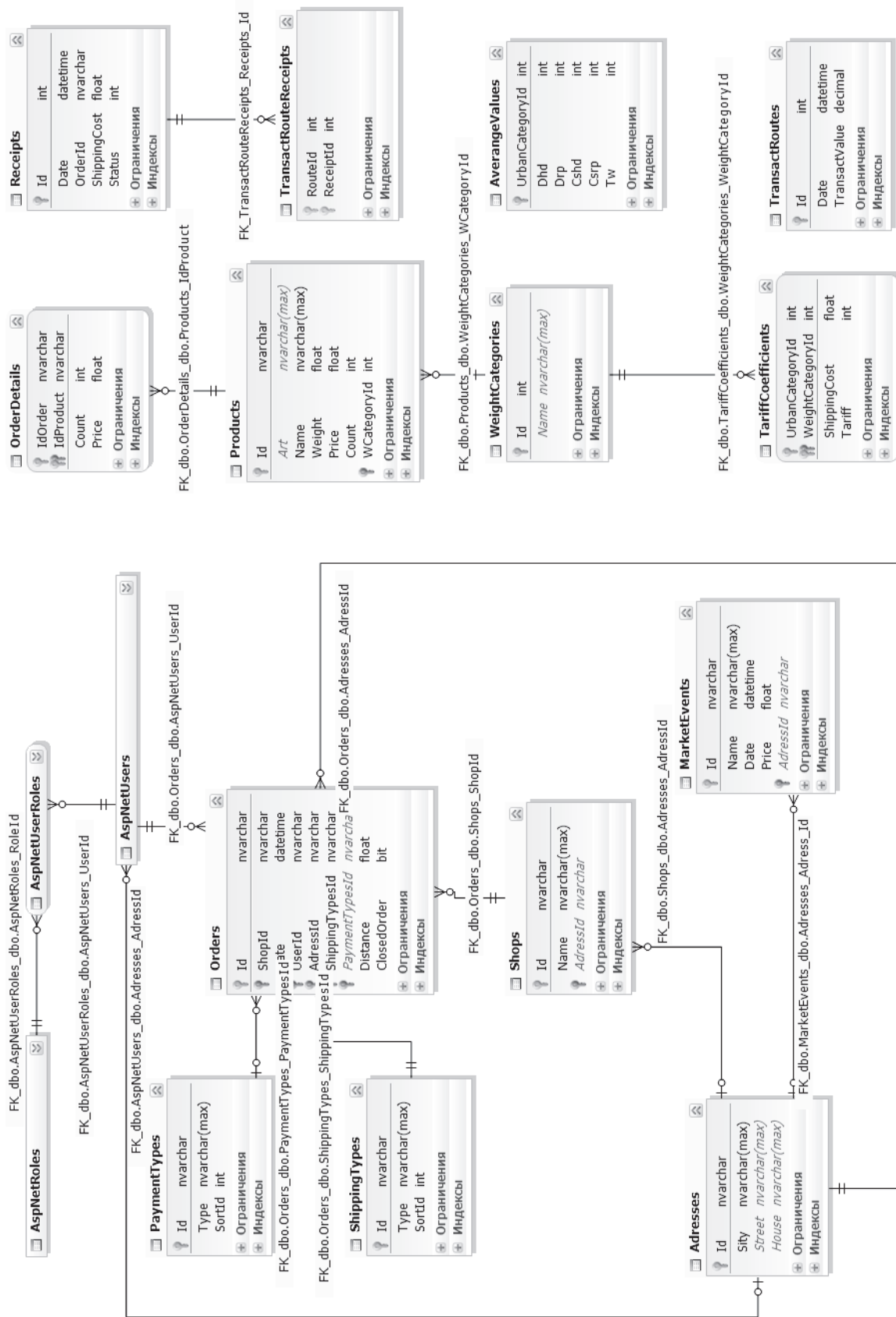


Рис. 1. Модель бази даних Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі

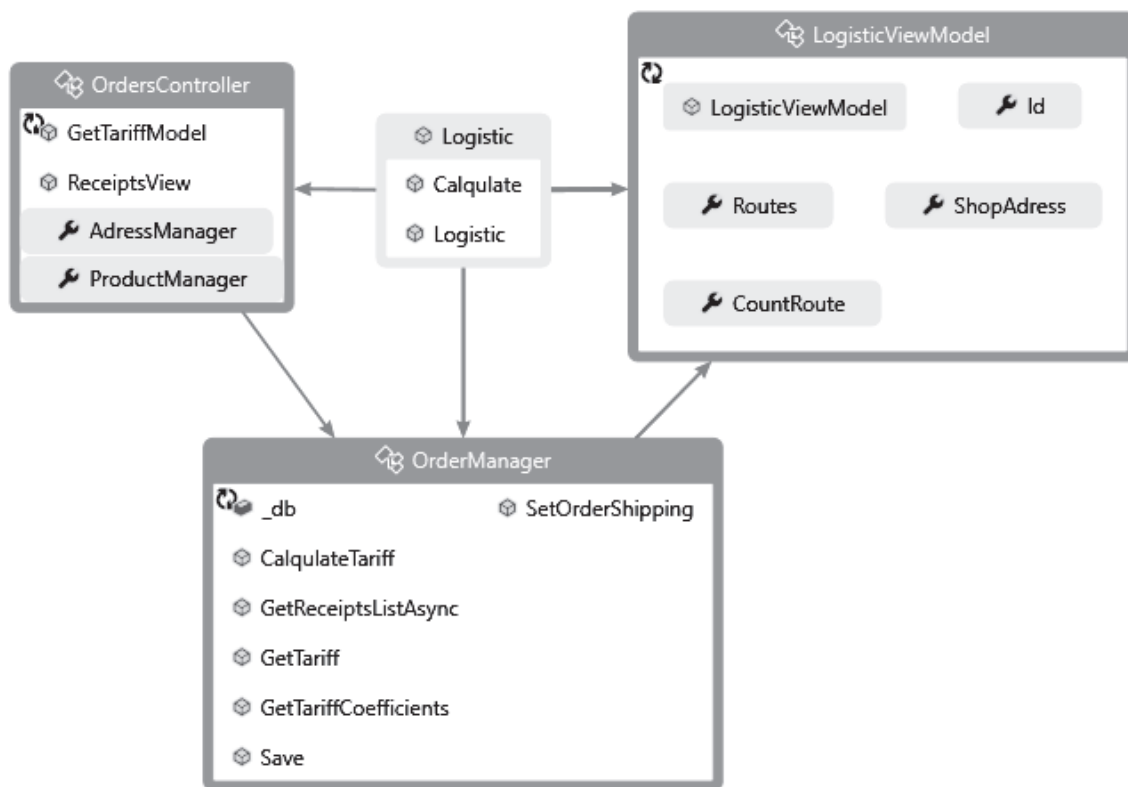


Рис. 2. Структурна схема модуля логістики Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі

тає розраховані дані в модель представлення LogisticViewModel;

- ✦ після підтвердження менеджером маршруту доставки товарів і роздрукування відповідних маршрутних документів контролер OrdersController передає управління провайдеру OrderManager, який змінює статуси замовлень методом SetOrderShipping і зберігає інформації в БД методом Save.

*Серверна частина та інтерфейс Web-додатка.*

Програмною платформою для реалізації Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі були вибрані: база даних MSSQL, програмна частина реалізована за допомогою ASP.NET MVC Framework [25] – фреймворк для створення Web-додатків, який генерує шаблон Model-View-Controller.

Платформа ASP.NET MVC базується на взаємодії трьох компонент: контролера, моделі та представлення. Контролер приймає запити, обробляє інформацію, введено користувачем, взаємодіє з моделлю і представленням та повертає користувачеві результати обробки запиту. Для управління розміткою і вставками коду в запитах використовується генератор обробки запитів. Для управління розміткою і вставками коду в представленні використовується генератор представлень Razor. Як мова програмної реалізації Web-додатка управління взаємодією в електронній торгівлі використовується мова програмування C# [26, 27].

Для забезпечення взаємозв'язку інтерактивних елементів інтерфейсу Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі з БД використовується ADO.NET Entity Framework [28, 29] – об'єктоорієнтована технологія доступу до даних.

Інтерфейс розробленої Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі містить у собі такі частини:

- ✦ елементи управління, що забезпечують аутентифікацію користувача, верифікацію введених даних і надання доступу до функцій Web-додатка, відповідно до рівня доступу користувача;
- ✦ елементи управління, що забезпечують реєстрацію користувача Web-додатка;
- ✦ модуль адміністрування для редагування параметрів облікового запису і задання режимів доступу користувачів системи до функцій Web-додатка;
- ✦ меню Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі, що забезпечує навігацію користувачів Web-додатка, з такими пунктами меню: головна, товари, документи, маркетинг, логістика, аналіз;
- ✦ інформаційний блок з відображенням інформації про розроблену Web-систему управління взаємодією суб'єктами електронної торгівлі та технологію її використання;
- ✦ інтерактивна карта регіону де територіального розташовані покупці Інтернет-магазину із забезпеченням можливості графічного представлення обраного маршруту доставки товарів;
- ✦ модуль для відображення маршрутів доставки товарів і структури замовлень на маршруті із забезпеченням друку маршрутної документації (маршрут доставки, маршрутне завдання, список замовлень на маршруті, квитанції на оплату замовлень і вартості доставки);

- ✦ блок формування і відображення оперативної та звітної документації для опису бізнес-процесів в електронній торгівлі;
- ✦ блок відображення переліку і характеристик маркетингових заходів та результатів розрахунків рекламних витрат в електронній торгівлі;
- ✦ блок відображення результатів розрахунків транзакційних витрат споживачів в електронній торгівлі;
- ✦ блок відображення аналітичної інформації про показники торговельної діяльності у вигляді діаграм і графіків.

Інтерфейс Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі розрахований на роботу з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери і користувачі) і забезпечує використання функціональних можливостей і елементів управління Web-додатка залежно від рівня доступу конкретного користувача.

*Адміністратори* – мають доступ до редагування контексту Web-додатка та можуть здійснювати розподіл прав доступу користувачів до функцій Web-додатка.

*Менеджери* – мають доступ до всіх функцій Web-додатка за виключенням згаданих вище прав адміні-

стратора. Менеджери можуть здійснювати редагування таблиць з інформацією про спектр товарної продукції та характеристиками торговельних процедур та ініціюють і регламентують всі розрахункові процедури та процедури формування звітності. По суті, режим доступу менеджера забезпечує повноцінне використання всіх функцій Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі з метою автоматизації торговельної діяльності Інтернет-магазину.

*Користувачі* – мають доступ до процедур вибору товару та формування замовлення на купівлю товарної продукції.

Web-додаток реалізовано з використанням паттерну Model-View-Controller [25, 30] (MVC – «модель-представлення-контролер») – схема використання декількох шаблонів проектування, за допомогою яких модель додатка, користувацький інтерфейс і взаємодія додатка з користувачем поділені на три окремі компоненти, таким чином, щоб модифікація одного з компонентів мала мінімальний вплив на інші. Схема розробленого Web-додатка представлена на рис. 3.

Основними елементами Web-додатка (див. рис. 3) є моделі додатка (Web.Models), моделі представлення (View), контролери (Web.Controllers) і провайдери (Web).

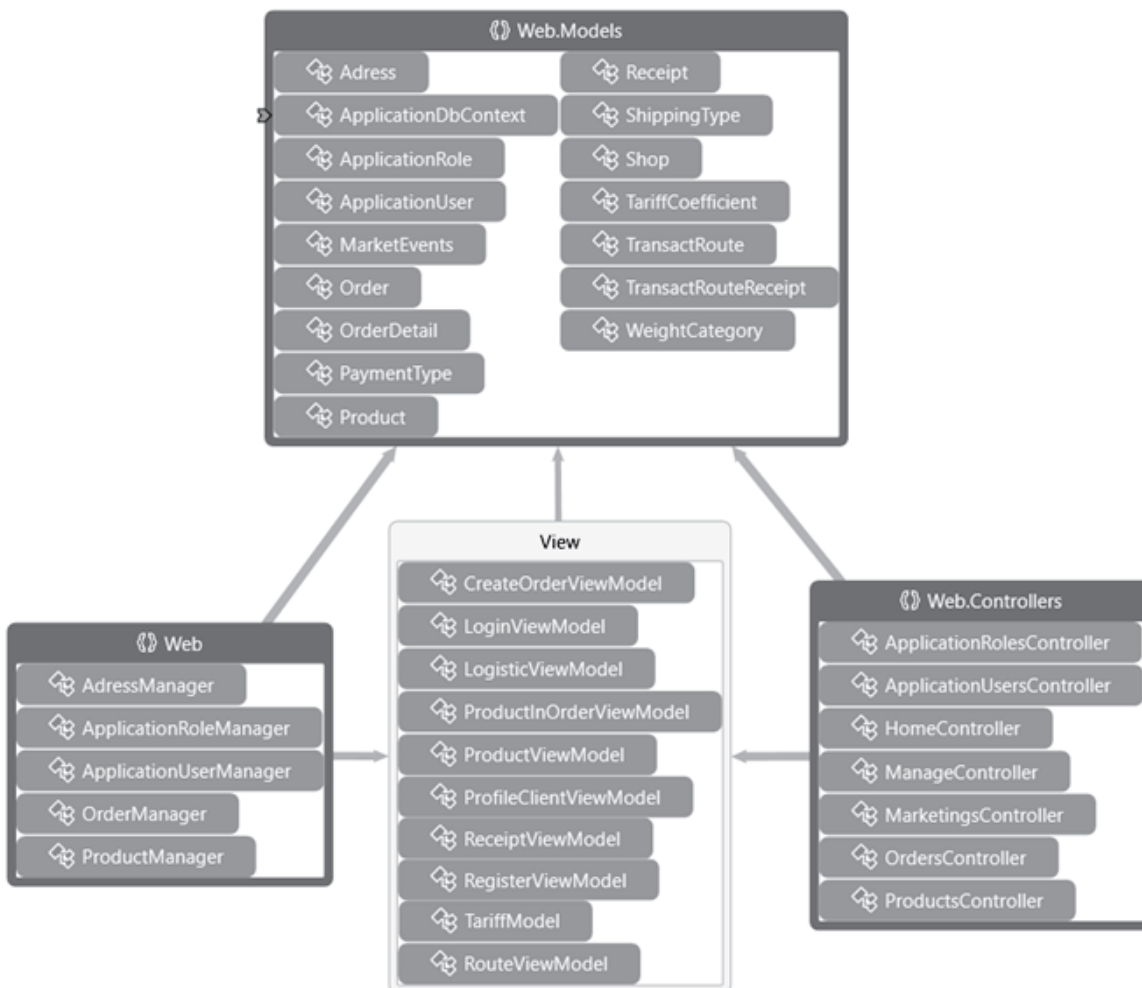


Рис. 3. Структурна схема розробленого Web-додатка управління взаємодією в електронній торгівлі

*Моделі додатка (Web.Models)* – представляють реалізацію об'єктів БД:

- ✦ модель Address – адреса із вказівкою міста, вулиці, номеру будинку;
- ✦ модель ApplicationDbContext – контекст даних;
- ✦ модель ApplicationRole – роль (рівень доступу) користувача;
- ✦ модель ApplicationUser – користувач Web-системи;
- ✦ модель MarketEvents – маркетинговий захід;
- ✦ модель Order – замовлення;
- ✦ модель OrderDetail – деталі замовлення;
- ✦ модель PaymentType – спосіб оплати;
- ✦ модель Product – товар;
- ✦ модель Receipt – квитанція;
- ✦ модель ShippingType – спосіб доставки;
- ✦ модель Shop – Інтернет-магазин;
- ✦ модель TariffCoefficient – модель для визначення тарифного коефіцієнта згідно з відповідними категоріями урбанізації та вагової категорії;
- ✦ модель TransactRoute – маршрут доставки;
- ✦ модель TransactRouteReceipt – модель відповідності квитанцій на оплату товарів списку замовлень на маршруті доставки;
- ✦ модель WeightCategory – вагова категорія.

*Моделі представлення (View)* – використовуються у Web-додатку як джерела даних для відображення:

- ✦ CreateOrderViewModel – модель представлення даних про замовлення;
- ✦ LoginViewModel – модель представлення даних про аутентифікацію користувача;
- ✦ LogisticViewModel – модель представлення даних блоку логістики;
- ✦ ProductInOrderViewModel – модель представлення товарів в замовленні;
- ✦ ProductViewModel – модель представлення товару;
- ✦ ProfileClientViewModel – модель представлення профіля клієнта;
- ✦ ReceiptViewModel – модель представлення квитанції;
- ✦ RegisterViewModel – модель представлення даних про реєстрацію користувача;
- ✦ RouteViewModel – модель представлення маршруту доставки;
- ✦ TariffModel – модель представлення тарифу на доставку.

*Контролери (Web.Controllers)* – забезпечують зв'язок між користувачем і системою та контролюють введення даних користувачем і використовують моделі додатку і представлення для активації необхідної реакції системи:

- ✦ ApplicationRolesController – контролер рівнів доступу користувачів;
- ✦ ApplicationUsersController – контролер реєстрації та аутентифікації користувачів;
- ✦ HomeController – контролер статичних сторінок Web-системи («Головна», «Товари» та ін.);
- ✦ ManageController – контролер редагування даних користувача;

- ✦ MarketingsController – контролер редагування даних маркетингових заходів;
- ✦ OrdersController – контролер редагування даних замовлень і процедур логістики;
- ✦ ProductsController – контролер редагування даних про товари.

*Провайдери (Web)* – забезпечують зв'язок між контекстом і моделями представлення:

- ✦ провайдер AddressManager – використовується для зчитування і редагування даних, пов'язаних з адресами;
- ✦ провайдер ApplicationRoleManager – використовується для регламентації рівнів доступу користувачів;
- ✦ провайдер ApplicationUserManager – використовується для маніпуляцій з даними користувачів Web-системи;
- ✦ провайдер OrderManager – використовується для маніпуляцій з даними замовлень, квитанцій, маршрутів доставки та ін.;
- ✦ провайдер ProductManager – використовується для маніпуляцій з даними про товари.

*Технічні вимоги.* Для забезпечення функціонування Web-додатка на стороні сервера необхідна наявність такого програмного забезпечення:

- ✦ MS IIS 7.0 і вище;
- ✦ ASP.NET MVC 5.0 і вище;
- ✦ MSSQL 2008 і вище.

На клієнтській машині для надійного функціонування Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі потрібна наявність встановленого сучасного системного і прикладного (операційна система і браузер) програмного забезпечення.

На *рис. 4* представлено діалогове вікно розробленої Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі. Ця Web-система має тривірневу архітектуру програмно-апаратних засобів і призначена для управління процесами взаємодії між інтернет-магазином і он-лайн споживачами. Web-система не потребує спеціалізованої підготовки користувачів та може використовуватися незалежно від специфіки торговельної діяльності конкретного Інтернет-магазину.

## ВИСНОВКИ

Розроблена Web-система управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі забезпечує управління торговельною діяльністю електронного підприємства в рамках моделей взаємодії B2C і B2B. Як засоби для програмної реалізації Web-додатка були обрані сучасні програмні засоби: MSSQL, ASP.NET MVC Framework та мова програмування C#. Web-додаток розрахований на роботу з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери і користувачі) та забезпечує доступ до елементів управління взаємодією залежно від рівня доступу конкретного користувача. Для кожної групи користувачів Web-системи реалізуються заходи щодо забезпечення безпеки та надійності процедур проведення торговельних операцій, незалежно від їхнього територіального розподілу. Важливими аспектами розробле-

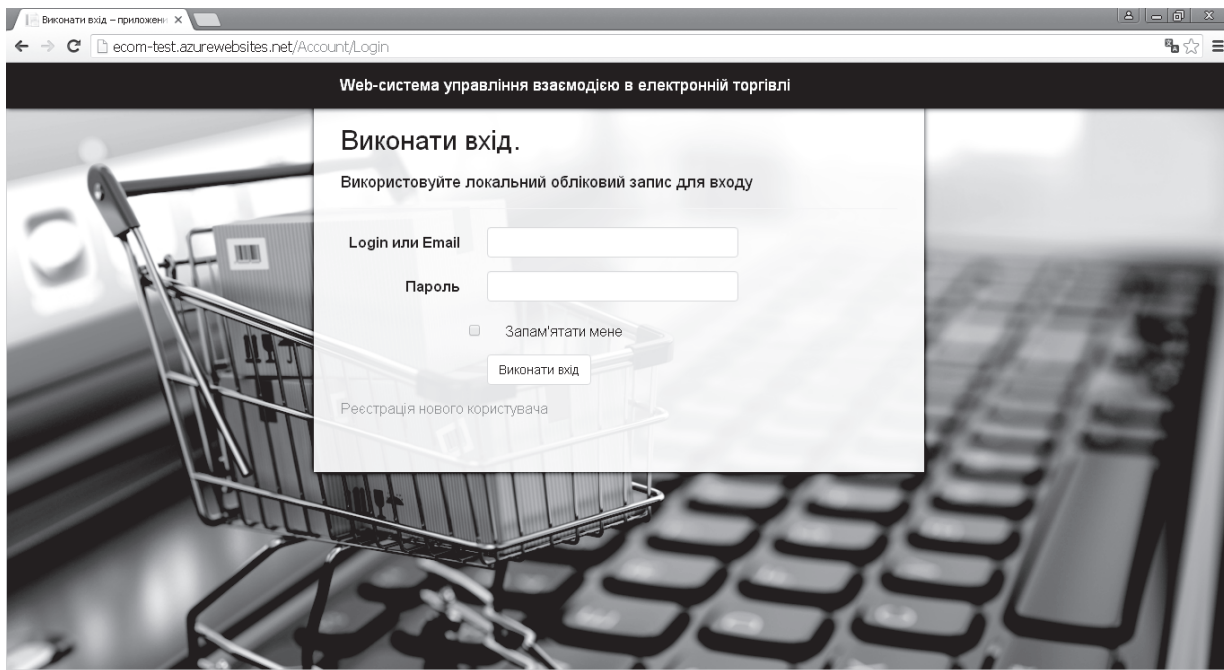


Рис. 4. Головне вікно Web-системи управління взаємодією суб'єктів електронної торгівлі

ної Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі є автоматизація всіх розрахункових механізмів і процедур формування маршрутів доставки товарів та кросбраузерна підтримка роботи в комп'ютерній мережі Інтернет. Web-система забезпечує розрахунок рекламних і транзакційних витрат та графічне відображення транзакційних витрат споживачів при індивідуальній доставці замовленого товару, при доставці товару за колективним маршрутом, що дозволяє Інтернет-продавцю відслідковувати зниження рівня транзакційних витрат споживачів внаслідок впровадження колективних маршрутів доставки товарів. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / За ред. акад. НАН України В. М. Гейця. – К.: Інститут економічного прогнозування, 2003. – 1008 с.
2. Ramazanov S. Dynamic model of the competition in regional market of e-commerce enterprises / S. Ramazanov, L. Istomin, A. Dyubanov // Polish Academy of sciences branch in Lublin. TEKA: Comission of motorization and power industry in agriculture. – Vol. 12, No. 4. – Lublin – Lugansk. – 2012. – P. 248–252.
3. Вітлінський В. В. Моделювання збутової електронної логістичної підсистеми з використанням нечіткої мережі Петрі / В. В. Вітлінський, Г. В. Мельник, В. І. Скіцько // Бізнес Інформ. – 2014. – № 8. – С. 82–87.
4. Лысенко Ю. Г. Электронная коммерция / Ю. Г. Лысенко, В. Н. Андриенко, И. И. Иванов. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2004. – 187 с.
5. Базилевич В. Д. Формування ринку електронної комерції в Україні / В. Д. Базилевич // Вісн. Ін-ту екон. прогнозування. – 2002. – № 2. – С. 32–36.
6. Внутрішня торгівля в Україні: економічні умови ефективного розвитку : монографія / [А. А. Мазаракі, І. О. Бланк, Л. О. Лігоненко, Н. М. Гуляєва та ін.]; за ред. Мазаракі А. А. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. – 195 с.
7. Порожня В. М. Моделювання економіки / В. М. Порожня. – Запоріжжя : Запоріж. держ. інж. акад. 2001. – 382 с.
8. Ситник В. Ф. Телекомунікації в бізнесі: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / В. Ф. Ситник, І. А. Козак. – К.: КНЕУ, 1999. – 204 с.
9. Хейг М. Основы электронного бизнеса / М. Хейг / Пер. с англ. С. Косихина. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 208 с.
10. Копитко Б. І. Поняття електронного бізнесу та класифікація його основних бізнес-моделей / Б. І. Копитко, Г. В. Юрчук // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Механізми регулювання регіонального ринку праці : зб. наук. пр. – Вип. 3 (XXXIV) / НАН України. Інститут регіональних досліджень. – Львів, 2002. – С. 349–364.
11. Плєскач В. Л. Електронна комерція / В. Л. Плєскач, Т. Г. Затонацька. – К.: Знання, 2007. – 535 с.
12. Дюбанов О. С. Моделі поведінки суб'єктів ринку електронної торгівлі в сучасних умовах / О. С. Дюбанов, С. К. Рамазанов // Бізнес Інформ. – Харків, 2011. – № 6. – С. 104–105.
13. Laudon, K. C. E-commerce: business, technology, society / K. C. Laudon, C. G. Traver. – USA : Addison Wesley, 2002. – 762 p.
14. Козье Д. Электронная коммерция / Д. Козье. – М.: ИТД «Русская редакция», 1999. – 228 с.
15. Хартман А. Стратегии успеха в Интернет-экономике / А. Хартман. – М.: ЛОРИ, 2001. – 272 с.
16. Гринюк Б. В. Концептуальна модель функціонування електронного торговельного ринку / О. І. Пурський, Б. В. Гринюк, І. О. Жарій // Бізнес Інформ. – 2015. – № 6. – С. 164–169.
17. Пурський О. І. Функціональна модель Web-підприємства з мережею Інтернет-магазинів / О. І. Пурський, Д. П. Мазоха, І. О. Жарій // Проблеми економіки. – 2015. – № 2. – С. 166–171.
18. Гринюк Б. В. Моделювання транзакційних витрат споживачів в електронній торгівлі / О. І. Пурський, Б. В. Гринюк, Д. П. Мазоха // Проблеми економіки. – 2014. – № 4. – С. 466–473.
19. Гринюк Б. В. Моделювання рекламних витрат на електронному торговельному ринку / О. І. Пурський, Б. В. Гринюк, Д. А. Шестопап // Бізнес Інформ. – 2015. – № 2. – С. 113–118.
20. Бондарь А. Г. Microsoft SQL Server 2012 / А. Г. Бондарь. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 608 с.
21. Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008. Руководство для начинающих / Д. Петкович. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 752 с.
22. Котеров Д. РНР 5 в подлиннике / Д. Котеров, А. Костарев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 1104 с.



- 23. Delaney, K.** *SQL Server MVP Deep Dives* / K. Delaney. – Manning Public, 2011. – 688 p.
- 24. Форта Б.** Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок / Б. Форта / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 288 с.
- 25. Фримен А.** *ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов* / А. Фримен. – М.: Изд-во «Вильямс», 2015. – 736 с.
- 26. Мак-Дональд М.** *Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на C# 2010* / М. Мак-Дональд / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 1020 с.
- 27. С# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов** / [К. Нейгел, Б. Иввен, Дж. Глинн и др.]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 1440 с.
- 28. Mueller, J. P.** *Microsoft ADO.NET Entity Framework Step by Step* / J. P. Mueller. – Microsoft Press, 2013. – 448 p.
- 29. Jennings, R.** *Professional ADO.NET 3.5 with LINQ and the Entity Framework* / R. Jennings. – Wrox, 2009. – 672 p.
- 30. Чедвик Дж.** *ASP.NET MVC 4: разработка реальных веб-приложений с помощью ASP.NET MVC* / Дж. Чедвик, Т. Снайдер, Х. Панда. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. – 432 с.

## REFERENCES

- Bazylevych, V. D. "Formuvannia rynku elektronnoi komertsii v Ukraini" [Formation of e-commerce market in Ukraine]. *Visnyk IEP*, no. 2 (2002): 32-36.
- Bondar, A. G. *Microsoft SQL Server 2012*. St. Petersburg: BKhV-Peterburg, 2013.
- Chedvik, Dzh., Snayder, T., and Panda, Kh. *ASP.NET MVC 4: razrobotka realnykh veb-prilozheniy s pomoshchiu ASP.NET MVC* [ASP.NET MVC 4: development of real web applications with ASP.NET MVC]. Moscow: Vilyams, 2013.
- Diubanov, O. S., and Ramazanov, S. K. "Modeli povedinky subiektiv rynku elektronnoi torhivli v suchasnykh umovakh" [Models of behavior of the market of electronic commerce in the modern world]. *Biznes Inform*, no. 6 (2011): 104-105.
- Delaney, K. *SQL Server MVP Deep Dives*: Manning Public, 2011.
- Ekonomika Ukrainy: stratehiia i polityka dovrostrokovoho rozvytku* [Ukraine's economy, long-term strategy and policy development]. K.: IEP, 2003.
- Forta, B. *Osvoy samostoiatelno SQL. 10 minut na urok* [Teach Yourself SQL. 10 minute lesson]. Moscow: Vilyams, 2005.
- Frimen, A. *ASP.NET MVC 5 s primerami na C# 5.0 dlia professionalov* [ASP.NET MVC 5 with examples in C# 5.0 for professionals]. Moscow: Vilyams, 2015.
- Jennings, R. *Professional ADO.NET 3.5 with LINQ and the Entity Framework*: Wrox, 2009.
- Kopytko, B. I., and Yurchuk, H. V. "Poniattia elektronnoho biznesu ta klasyfikatsiia yoho osnovnykh biznes-modelei" [The concept of e-business and classification of its basic business models]. *Sotsialno-ekonomichni doslidzhennia v perekhidnyi period. Mekhanizmy rehuliuвання rehionalnogo rynku pratsi*, no. 3 (34) (2002): 349-364.
- Koze, D. *Elektronnaya komertsiya* [E-commerce]. Moscow: Russkaya redaktsiya, 1999.
- Khartman, A. *Strategii uspekha v Internet-ekonomike* [Strategies for success in the Internet economy]. Moscow: LORI, 2001.
- Koterov, D., and Kostarev, A. *PHP 5 v podlinnike* [PHP 5 script]. St. Petersburg: BKhV-Peterburg, 2008.
- Khegy, M. *Osnovy elektronnoho biznesa* [E-Business Fundamentals]. Moscow: FAIR-PRESS, 2002.
- Lysenko, Yu. G., Andrienko, V. N., and Ivanov, I. I. *Elektronnaya komertsiya* [E-commerce]. Donetsk: Yugo-Vostok, Ltd, 2004.
- Laudon, K. C., and Traver, C. G. *E-commerce: business, technology, society*. USA: Addison Wesley, 2002.
- Mazaraki, A. A. et al. *Vnutrishnia torhivlia v Ukraini: ekonomichni umovy efektyvnoho rozvytku* [Internal trade in Ukraine economic conditions of effective development]. Kyiv: KNTEU, 2006.
- Mak-Donald, M. *Windows Presentation Foundation v NET 4.0 s primerami na C# 2010* [Windows Presentation Foundation in NET 4.0 with examples in C# 2010]. Moscow: Vilyams, 2011.
- Mueller, J. P. *Microsoft ADO.NET Entity Framework Step by Step*: Microsoft Press, 2013.
- Neygel, K. et al. *C# 4.0 i platforma .NET 4 dlya professionalov* [C# 4.0 and .NET 4 platform for professional]. Moscow: Vilyams, 2011.
- Petkovich, D. *Microsoft SQL Server 2008. Rukovodstvo dlya nachinayushchikh* [Microsoft SQL Server 2008. A Beginner's Guide]. St. Petersburg: BKhV-Peterburg, 2009.
- Purskyi, O. I., Hryniuk, B. V., and Zharii, I. O. "Kontseptualna model funktsionuvannia elektronnoho torhovelnoho rynku" [A conceptual model of the electronic trading market]. *Biznes Inform*, no. 6 (2015): 164-169.
- Purskyi, O. I., Mazokha, D. P., and Zharii, I. O. "Funktsionalna model Web-pidpriemstva z merezheiu Internet-mahazyniv" [Functional model Web-enterprise network online stores]. *Problemy ekonomiky*, no. 2 (2015): 166-171.
- Porokhnia, V. M. *Modeliuвання ekonomiky* [Simulation economy]. Zaporizhzhia: ZDIA, 2001.
- Purskyi, O. I., Hryniuk, B. V., and Mazokha, D. P. "Modeliuвання transaktsiinykh vytrat spozhyvachiv v elektronni torhivli" [Simulation of transaction costs in the consumer electronic trade]. *Problemy ekonomiky*, no. 4 (2014): 466-473.
- Purskyi, O. I., Hryniuk, B. V., and Shestopal, D. A. "Modeliuвання reklamnykh vytrat na elektronnomu torhovelnomu rynku" [Simulation advertising costs for the electronic trading market]. *Biznes Inform*, no. 2 (2015): 113-118.
- Pleskach, V. L., and Zatonatska, T. H. *Elektronna komertsiya* [E-commerce]. Kyiv: Znannia, 2007.
- Ramazanov, S., Istomin, L., and Dyubanov, A. "Dynamic model of the competition in regional market of e-commerce enterprises". *Polish Academy of sciences branch in Lublin. TEKA: Commission of motorization and power industry in agriculture*. Vol. 12, No. 4. Lublin – Lugansk, 2012. 248-252.
- Sytnyk, V. F., and Kozak, I. A. *Telekomunikatsii v biznesi* [Telecommunications business]. Kyiv: KNEU, 1999.
- Vitlinskyi, V. V., Melnyk, H. V., and Skitsko, V. I. "Modeliuвання zbutovoi elektronnoi lohystychnoi pidsystemy z vykorystanniam nechitkoi merezhi Petri" [Simulation email marketing logistics subsystem using fuzzy Petri net]. *Biznes Inform*, no. 8 (2014): 82-87.