

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
"ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА"**

**Навчально-науковий інститут
математики та інформаційних технологій**

Кафедра математики та інформатики

Шило Максим Юрійович

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЛОКАЛЬНОГО МАЛОГО
КОМЕРЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

кваліфікаційна робота

**здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»**

Особистий підпис _____ Максим ШИЛО

Науковий керівник _____ Галина КОЗУБ,
кандидат технічних наук,
доцент кафедри математики
та інформатики

в.о. Завідувач кафедри _____ Юрій КОЗУБ,
доктор технічних наук,
професор кафедри
математики та інформатики

Полтава – 2024

АНОТАЦІЯ

Шило М.Ю.

Тема: Дослідження та розробка системи локального малого комерційного підприємства

Спеціальність: 122 „Комп’ютерні науки “

Установа: ДЗ ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2024р.

Кваліфікаційна робота містить: 80 стор., 16 рис., 40 джерел, 5 додатків.

Об’єкт дослідження – процес створення програмного забезпечення для організації системи управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

Предмет дослідження – технології створення системи та методики проектування АСК.

Мета роботи – аналіз дослідження інструментальних засобів та розробка системи локального малого комерційного підприємства точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

Результати роботи. Досліджено існуючі сучасні автоматизовані системи системи локального малого комерційного підприємства та технології розробки веб-додатків. Для створення ресурсу використано мови програмування PHP, JavaScript, систему керування базами даних MySQL, бібліотеки Bootstrap та JQuery. Розроблено систему комерційного призначення, яка може бути впроваджена для будь-яких організацій та закладів, які займаються роздрібною торгівлею або іншими видами товарообігу.

Ключові слова: БАЗА ДАНИХ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ, BOOTSTRAP, HTML5, PHP, CSS, JAVASCRIPT, JQUERY, MYSQL.

ABSTRACT

Shilo M.Yu.

Theme: Research and development of the system of a local small commercial enterprise

Specialty: 122 "Computer Science"

Institution: Taras Shevchenko National University of Luhansk, 2024

Qualification work contains: 80 pages, 16 figures, 40 sources, 5 supplements.

Object of research is the process of creating software for the organization of the point of sale management system of the retail store "4biz".

Subject of research - technologies for creating system and methods of designing automated control system.

Purpose of the study is to analyze the research of tools and develop control system for the point of sale of the retail store "4biz".

Results of research. The existing modern automated point-of-sale point management systems and web application development technologies are studied. PHP, JavaScript, MySQL database management system, Bootstrap and JQuery libraries were used to create the resource. A commercial system has been developed and can be implemented for any organizations and institutions engaged in retail or other types of trade.

Keywords: DATABASE, MANAGEMENT SYSTEM, BOOTSTRAP, HTML5, PHP, CSS, JAVASCRIPT, JQUERY, MYSQL.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	11
1.1. Дослідження існуючих автоматизованих систем управління точкою роздрібною торгівлі	11
1.2. BAS Роздрібна торгівля.....	11
1.2.1. BAS Управління торгівлею	12
1.3. 1С:Роздріб 8 для України	15
1.3.1. Розподілені інформаційні бази та обмін з керуючою системою	17
1.4. Висновки до розділу 1	18
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ І ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТОЧКОЮ ПРОДАЖУ	19
2.1. Технології проектування	20
2.2. HTML	21
2.3. CSS	23
2.3.1. Історія розвитку CSS	25
2.4. JavaScript	28
2.5. MySQL.....	29
2.6. Мова програмування PHP	31
2.7. Висновки до розділу 2	34
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНЕ КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТОЧКОЮ ПРОДАЖУ РОЗДРІБНОГО МАГАЗИНУ	35
3.1 Засоби та методи для проектування БД	36
3.2 Інструменти розробки системи	38
3.3 Опис додатку	39
3.4 Висновки до розділу 3	46
ВИСНОВКИ	48

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТКИ	54
Додаток А. Програма та методика тестування	54
Додаток Б. Керівництво адміністратора	58
Додаток В. Керівництво користувача	62
Додаток Г. Керівництво програміста	70
Додаток Д. Лістинг index.php.	76

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

CSS	-	Cascading Style Sheets;
EPR	-	Enterprise Resource Planning - системи планування ресурсів підприємства;
HTML	-	HyperText Markup Language;
IDEF	-	Integrated DEFinition;
jQuery	-	бібліотека JavaScript;
PHP	-	Hypertext Preprocessor;
SGML	-	Standard Generalized Markup Language;
SQL	-	Structured Query Language;
UML	-	Unified Modeling;
XHTML	-	Extensible Hypertext Markup;
XML	-	Extensible Markup Language;
АСК	-	автоматизована система керування;
БД	-	бази даних;
ІКТ	-	інформаційно-комукаційні технології;
ІС	-	інформаційні системи;
ІТ	-	інформаційні технології;
РІБ	-	розподілені інформаційні бази;
РРО	-	реєстратор розрахункових операцій;
СА	-	систем автоматизації;
СКБД	-	система керування базами даних;
ФСА	-	функціонально-вартісний аналіз.

ВСТУП

Події, які відбулися в Україні протягом останніх років, включаючи економічні зміни пов'язані з переходом до ринкових відносин та повномасштабною війною, разом із значним надходженням закордонних товарів, призвели до значного зростання обсягу ринку споживчих товарів. Також відзначається розширення асортименту товарів, особливо через різке збільшення частки імпортованих товарів на внутрішньому споживчому ринку. Зміни у формах власності суттєво вплинули на характер і діяльність торговельних підприємств.

Торгівля в Україні визначається як один з найшвидше зростаючих секторів економічної діяльності. За даними Державного комітету статистики, обсяг роздрібного товарообігу в Україні у 2018 році склав 91,9 млрд. грн., що на 23% перевищує обсяг попереднього року в порівняльних цінах. Питома вага оптової та роздрібної торгівлі у ВВП варіюється в межах 11–12% протягом 2017–2022 років, що становить другий показник після промисловості. Однак цей показник залишається нижчим у порівнянні з іншими країнами, такими як Польща (18–19%), США (15–16%) та Великобританія (14%). Під час війни, в Україні, цей показник значно упав.

Це вказує на порівняну нерозвиненість роздрібної торгівлі в Україні, особливо якщо порівнювати з іншими країнами. Ринок роздрібної торгівлі виявляється особливо ненасиченим. Згідно з оцінками консалтингової компанії AT Kearney, що складає щорічний Global Retail Development Index, найбільш перспективні ринки для потенційного розвитку торговельних мереж на сьогодні включають країни, що розвиваються, зокрема, в топ найпривабливіших країн увійшли Індія та Україна [30].

Бурхливий розвиток інтернет-торгівельного контенту, здешевлення мобільного інтернет-трафіку дозволило появи нових технологій - GPRS і EDGE. Користувачі закупають із Всесвітньої мережі величезну кількість товарів та ін.[24]. На сьогоднішній день веб-технології досягли того рівня,

що при використанні комп'ютерів, смартфонів, планшетів, всіляких гаджетів, стали невід'ємною частиною сучасного суспільства. З плином часу, прогрес бере своє, а враховуючи сьогоденні карантинні умови, коли більша половина сучасного людства знаходиться вдома все більша кількість людей переходить на інтернет покупки.

Для створення автоматизованих систем керування (АСК) використовується безліч різних технологій, мов, додатків і платформ. Кожна з них має свої плюси і мінуси. Основна мета всіх інструментальних засобів полягає у спрощенні та поліпшенні процесу розробки, використання передових технологій обробки графіки та фізики, а також забезпеченні кросплатформеності розроблених проєктів.

Автоматизація системи локального малого комерційного підприємства магазину роздрібної торгівлі – процес, за допомогою якого підвищується успішність торгівельного бізнесу. Організована і злагоджена робота – це економія ресурсів та збільшення прибутку. Контролювати грошові потоки, витрати, роботу персоналу і планувати діяльність це можна за допомогою систем автоматизації (СА) магазину роздрібної торгівлі.

Мета магістерської роботи є розробка системи локального малого комерційного підприємства точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити такі **завдання:**

1. Провести аналіз існуючих підходів до АСК;
2. Обґрунтувати огляд існуючих технологій, мов, додатків і платформ для створення СА магазину роздрібної торгівлі;
3. Розробити систему управління комерційного підприємства точкою продажу роздрібного магазину.

Об'єкти дослідження процес створення програмного забезпечення для організації системи управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

Предмет дослідження – технології створення системи та методики проектування АСК.

Методи дослідження. Теоретичні методи: аналіз науково-технічної та навчально-методичної літератури, інтернет-ресурсів з проблеми дослідження;

Емпіричні методи: оптимізації розробки і функціонування програмних додатків і програмного забезпечення.

Наукові положення, очікувані наукові результати.

1. Сформовано аналіз традиційного підходу до розробки веб-додатків;

2. Створено методики проектування веб-додатків на основі використання випробуваних і перевірених досвідом досягнень в областях розробки і функціонування веб-додатків і програмного забезпечення.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці системи управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

Особистий внесок:

- досліджено і систематизовано знання про існуючі підходи розробки веб-додатків і досвід їх використання;
- обрано методи дослідження і технології реалізації;
- створено систему управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

Структура і обсяг роботи. Робота складається з технічного завдання, пояснювальної записки: вступу, трьох розділів, висновків і додатків. Містить 80 сторінки друкованого тексту, 17 рисунків, списку використаних джерел з 40 найменуваннями на 4 сторінках, додатки на 22 сторінках.

В першому розділі надано аналіз предметної області, проведено дослідження існуючих сучасних АСК комерційного підприємства.

Другий розділ містить аналіз програмних та інструментальних

засобів для розробки системи управління точкою продажу роздрібного магазину.

У третьому розділі описано декілька етапів створення системи управління комерційного підприємства точкою продажу роздрібного магазину "4biz" за допомогою мов програмування PHP, JavaScript, SQL, бібліотек Bootstrap та JQuery, інтегрованого середовища розробки Visual Studio Code, та опис можливостей сценаріїв використання.

У додатках представлено Програму та методику тестування; Керівництво адміністратора; Керівництво користувача; Керівництво програміста, фрагменти лістингу коду системи управління комерційного підприємства точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Дослідження існуючих автоматизованих систем управління точкою роздрібної торгівлі

Автоматизація магазину роздрібної торгівлі ліквідує незручності при веденні обліку товару. За допомогою забезпечення створюється інформаційна база, ведеться упорядкований список продукції. А при необхідності можна швидко і зручно знайти потрібний товар.

Нерідко помилки в будь-якому аспекті роботи підприємства призводять до збитків. Автоматизація магазину роздрібної торгівлі зменшує кількість упущень. Адже все виконується програмою. Це також спрощує роботу персоналу.

Деякі системи передбачають складання робочого графіка і фіксацію відпрацьованого часу співробітниками. Продажі оформляються із зазначенням працівника, що її здійснив. Це допомагає контролювати персонал. Автоматизація магазину роздрібної торгівлі має на увазі роботу з торговельним і технологічним устаткуванням. Що спрощує роботу та дозволяє вести діяльність згідно чинному законодавству.

У даному дослідженні ми розглядатимемо представників всіх згаданих груп, проте надаватимемо більше уваги тим інструментам, що вийшли на ринок протягом останніх 5 років. Це обумовлено тим, що сфера мультимедіа швидко змінюється та розвивається, і інструменти, створені п'ять років тому, можуть виявитися застарілими у сучасних умовах. Розглянемо найбільш популярні програми для автоматизації роздрібної торгівлі.

1.2. BAS Роздрібна торгівля.

Забезпечення підходить для організації роботи як окремого магазину, так і мережі. В системі відображаються фінансові операції,

ведеться облік товарів. Дані для аналізу Ви отримуєте з необхідним ступенем деталізації. Підходить також для підприємств з великою кількістю касових і робочих місць. Може бути використано як робоче місце касира.

Програма відображає безліч операцій з товаром. Ви можете контролювати роботу з постачальниками, переміщення продукції від складу в магазин і між торговими точками. Проводити інвентаризацію та списання товару.

Автоматизація магазину роздрібної торгівлі за допомогою даної системи дозволяє аналізувати роботу приватного бізнесу. У ній створюються різні аналітичні звіти. Це дає можливість проводити оцінку продажів, ефективності знижок та інших аспектів діяльності [4].

1.2.1. BAS Управління торгівлею

У програмі фіксується інформація про діяльність Вашого бізнесу. Це дозволяє аналізувати роботу підприємства для прийняття управлінських рішень.

За допомогою даної системи Ви можете управляти продажами, закупками і складськими запасами. Рішення передбачає формування різноманітних типових угод. Їх укладають з різними партнерами – дистриб'ютори, оптові клієнти і т.д. Завдяки цьому контроль умов продажів відбувається автоматично.

Автоматизація магазину роздрібної торгівлі за допомогою даних програм організує і налагодить роботу підприємства. Системи можна впроваджувати як окремо, так і разом один з одним. Обидва рішення не передбачають ведення податкового і бухгалтерського обліку. Для цього можлива інтеграція з BAS Бухгалтерія.

BAS Роздрібна торгівля. Забезпечення підходить для організації роботи як окремого магазину, так і мережі. В системі відображаються фінансові операції, ведеться облік товарів. Дані для аналізу Ви отримуєте

з необхідним ступенем деталізації. Підходить також для підприємств з великою кількістю касових і робочих місць. Може бути використано як робоче місце касира.

Програма відображає безліч операцій з товаром. Ви можете контролювати роботу з постачальниками, переміщення продукції від складу в магазин і між торговими точками. Проводити інвентаризацію та списання товару.

Автоматизація магазину роздрібної торгівлі за допомогою даної системи дозволяє аналізувати роботу Вашого бізнесу. У ній створюються різні аналітичні звіти. Це дає можливість проводити оцінку продажів, ефективності знижок та інших аспектів діяльності.

BAS Управління торгівлею. У програмі фіксується інформація про діяльність Вашого бізнесу. Це дозволяє аналізувати роботу підприємства для прийняття управлінських рішень.

За допомогою даної системи Ви можете управляти продажами, закупками і складськими запасами. Рішення передбачає формування різноманітних типових угод. Їх укладають з різними партнерами – дистриб'ютори, оптові клієнти і т.д. Завдяки цьому контроль умов продажів відбувається автоматично.

Автоматизація магазину роздрібної торгівлі за допомогою даних програм організує і налагодить роботу підприємства. Системи можна впроваджувати як окремо, так і разом один з одним. Обидва рішення не передбачають ведення податкового і бухгалтерського обліку. Для цього можлива інтеграція з BAS Бухгалтерія [3].

Довгий час, одним з рішень для автоматизації роздрібної торгівлі, яке широко поширене і добре себе зарекомендувало була конфігурація "Роздріб 8 для України" лінійки "1С:Підприємство". Новий продукт "BAS Роздрібна торгівля" входить до лінійки продуктів "BAS", замінюючи попередній. Функціональність цих рішень включає:

- Приймання товарів від контрагента на склади магазину.
- Реалізацію товарів і послуг контрагенту.
- Переміщення товарів між магазинами, внутрішніми складами магазинів, магазинами і складами торгового підприємства.
- Торгівлю комплектами товарів, створеними як у момент продажу товару, так і з передпродажною підготовкою комплекту.
- Повернення товарів від покупців, включаючи повернення після закриття касової зміни.
- Інвентаризацію товарних запасів.
- Оформлення прибуткових і видаткових касових ордерів безпосередньо в магазинах.
- Оформлення чеків продажу, а також після закінчення зміни – зведеного звіту по контрольно-касовій машині, з урахуванням повернених товарів в зміну.
- Переміщення грошових коштів між магазинами, внутрішніми касами магазинів, магазинами і касами торгового підприємства.
- Роботу з еквайринговими системами, облік оплати товарів за платіжними картами, а також роботу з банківськими кредитами.
- Використання процентних знижок за дисконтними картками (фіксовані і накопичувальні знижки), знижки з поділом по магазинах, знижки контрагентам, знижки на суму чека, знижки за часом дії, по кількості товару, по виду оплати.
- Підтримка різного торгового обладнання, такого як фіскальні реєстратори, термінали збору даних, сканери штрих-кодів, електронні ваги, дисплеї покупця, еквайрингові системи (POS-термінали), рідери магнітних карт; Обмін даними між розподіленими інформаційними базами (РІБ), включаючи конфігурації "BAS Управління торгівлею" і "Бухгалтерія для України".
- На практиці автоматизація роздрібного магазину за

допомогою програми "BAS Роздрібна торгівля" дозволяє:

- Ефективно вести облік роздрібної торгівлі.
 - Автоматизувати територіально-розподілену мережу.
 - Забезпечити можливість централізованого накопичення та аналізу інформації про всі господарські події, що відбуваються в торговельній мережі, такі як продажі, приведення нових клієнтів, переміщення та надходження товарів, замовлення постачальників, призначення роздрібних цін і управління знижками, управління персоналом магазину, робота з торговим обладнанням та інші.[3]
- Програма "BAS Роздрібна торгівля":

- Надає можливість моніторити залишки обраного товару в інших магазинах майже в реальному часі, централізовано управляти акціями, цінами і знижками в торгових точках. Забезпечує керування взаємодією з клієнтами, організацію тематичних рекламних та інформаційних розсилок для обраної групи або списку клієнтів.
- Забезпечує гнучке налаштування прав доступу користувачів до різних функцій програми і встановлення обмежень доступу до збережених в системі даних. Є можливість налаштування обміну необхідною інформацією з центральною системою управлінського обліку та/або регламентованого обліку та звітності.
- Підходить як для невеликих, так і для розгалужених торгових мереж. Завдяки порівняно невеликій вартості робочого місця, швидкому процесу навчання та розгортання системи, можна стверджувати, що це високотехнологічне і практичне рішення для автоматизації різноформатної роздрібної торгівлі. [4].

1.3. 1С:Роздріб 8 для України

Програма "1С:Роздріб 8 для України" (рис. 1.1) розроблена для оптимізації бізнес-процесів в роздрібних торговельних точках, включаючи

як індивідуальні магазини, так і ті, які є частинами розподіленої роздрібної мережі. Ця програма надає можливість автоматизувати облік товарів на складах магазинів та вести облік грошових коштів в касах магазинів. [1].



Рис.1.1 Схема розподілення інформаційної бази "1С:Роздріб 8"[1]

- Прикладне рішення "1С:Роздріб 8" забезпечує автоматизацію наступних операцій:
 - Реєстрація приходу товарів від контрагента на склади магазину, включаючи двофазний (ордерний) режим.
 - Операції реалізації товарів та послуг контрагентів, у тому числі в двофазному (ордерному) режимі.
 - Переміщення товарів між магазинами, внутрішніми складами магазинів, магазинами і складами торгового підприємства, включаючи двофазний (ордерний) режим.
 - Операції торгівлі комплектами товарів, які створюються як у момент продажу товару, так і з підготовкою комплекту (операція "комплектація").
 - Обробка повернення товарів від покупців.
 - Оприбуткування, інвентаризація та списання товарів.
 - Оформлення прибуткових і видаткових касових ордерів безпосередньо в магазинах.

- Переміщення грошових коштів між магазинами, внутрішніми касами магазинів, магазинами і касами торгового підприємства.
- Оформлення чеків продажу та формування після закінчення зміни зведеного звіту по контрольно-касовій машині, з урахуванням повернутих товарів у зміну.
- Взаємодія з еквайринговими системами, облік оплати товарів за платіжними картами, ведення обліку договорів еквайрингу та умов повернення/неповернення торговельної виручки еквайнером при поверненні товарів, а також оплата товарів кредитами.

Програма "1С:Роздріб 8 для України" підтримує використання наступного торгового обладнання:

- Фіскальні реєстратори;
- Термінали збору даних;
- Сканери штрих-кодів;
- Вагове обладнання;
- Дисплеї покупця;
- Платіжні термінали;
- Зчитувачі магнітних карт.

Важливо відзначити, що облік торгових операцій в "1С:Роздріб 8 для України" ведеться тільки в гривнях. [1].

1.3.1 Розподілені інформаційні бази та обмін з керуючою системою

Програма "1С:Роздріб 8 для України" підтримує операції в режимі розподілених інформаційних баз (РІБ) з чітким розподілом документообігу між магазинами. У головному вузлі РІБ консолідується інформація з усіх магазинів мережі, і передбачені механізми автоматичного ініціювання обміну.

Окрім роботи в режимі РІБ, програма "1С:Роздріб 8 для України" може автоматично обмінюватися інформацією з керуючою інформаційною системою (back-office) в дуплексному режимі. Керуюча система може бути

заснована на конфігурації "Управління торгівлею для України" редакції 2.3. У цій системі можна створити необмежену кількість вузлів "1С:Роздріб 8 для України", які в свою чергу можуть бути головними вузлами розподіленої інформаційної бази.

Важливо відзначити, що при автоматизації окремого магазину мережі вимоги до робочих місць касирів залишаються незмінними. Збільшені вимоги в цьому випадку ставляться до керуючої системи, яка відповідає за збір та аналіз інформації по всій торговій мережі. [1].

1.4. Висновки до розділу 1

В розділі розглянуто найбільш популярні сучасні засоби для автоматизації магазину роздрібною торгівлі. Вона допомагає організувати діяльність, контролювати різні аспекти торгівлі. Що, в свою чергу, призведе до підвищення ефективності і доходу торговельного бізнесу.

Автоматизація магазину роздрібною торгівлі ліквідує незручності при веденні обліку товару. За допомогою забезпечення створюється інформаційна база. У ній ведеться упорядкований список продукції. А при необхідності можна швидко і зручно знайти потрібний товар.

Нерідко помилки в будь-якому аспекті роботи підприємства призводять до збитків. Автоматизація магазину роздрібною торгівлі зменшує кількість упущень. Адже все виконується програмою. Це також спрощує роботу персоналу.

Деякі системи передбачають складання робочого графіка і фіксацію відпрацьованого часу співробітниками. Продажі оформляються із зазначенням працівника, що її здійснив. Це допомагає контролювати персонал. Автоматизація магазину роздрібною торгівлі має на увазі роботу з торговельним і технологічним устаткуванням. Що спрощує роботу та дозволяє вести діяльність згідно чинному законодавству.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ І ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТОЧКОЮ ПРОДАЖУ

Ключовим катализатором розвитку торгової сфери в Україні є зростання доходів населення, що визначається збільшенням реальної заробітної плати та зменшенням рівня безробіття. Однак з 2019 року зростання доходів населення не супроводжувалося відповідним розширенням товарної пропозиції. Це обумовлено зміною системи розподілу доходів, яка виявилася у підвищенні заробітної плати при сповільненні темпів росту економіки та війною. Рівень доходів залишається недостатнім для задоволення всіх першочергових потреб, і ринок роздрібної торгівлі ще не досяг достатньої насиченості.

Таким чином, незалежно від тенденцій економічного розвитку та війною попит на непродовольчі, побутові та продовольчі товари продовжує зростати і визначається прискореними темпами.

Роздрібна торгівля товарами здійснюється в торгових підприємствах, в тому числі фірмових, з універсальним асортиментом товарів і в значній мірі регулюється правилами продажу товарів, затверджених наказом Міністерства економіки України №104 (з1257–07) від 19.04.2007 р. [2].

Формування постіндустріального суспільства тісно пов'язане із науково-технічною революцією, яка супроводжується широкомасштабною автоматизацією та інформатизацією, призводячи до суттєвих змін у принципах та методах організації праці. У цьому контексті інформація стає визначальним фактором у виробничій діяльності. В сучасному світі успіх підприємства, незалежно від його розміру і сфери діяльності, в першу чергу обумовлений використанням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Застосування ІКТ стає невід'ємною умовою для обґрунтування управлінських рішень щодо оптимізації структури підприємства, підвищення ефективності виробництва, визначення перспектив інноваційного розвитку та інших аспектів. В той же час інтенсивне використання ІКТ та поширення Інтернету вимагають перенесення частини бізнес-процесів підприємства в електронне середовище і призводять до формування нового типу підприємницької діяльності – електронного бізнесу (е-бізнесу).

Поширенню е-бізнесу в Україні сприяє зростання кількості користувачів Інтернету (близько 50% населення), впровадження систем електронних платежів за товари і послуги, розвиток національного ринку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та інші ознаки інформатизації суспільства. Однак успішна реалізація бізнесу в Інтернеті передбачає перехідний етап впровадження, пов'язаний зі застосуванням нових електронних інструментів, сучасних методів і принципів роботи, вдосконаленням організаційної структури і системи управління, оптимізацією бізнес-процесів підприємства, постійним оновленням знань та навичок його співробітників тощо. Ефективне управління підприємством стає ключовим чинником підвищення його конкурентоспроможності і вимагає використання сучасних методик та інструментів, адаптованих до умов роботи в інформаційному суспільстві.

2.1 Технології проєктування

Основою всієї Всесвітньої павутини є мова розмітки гіпертексту HTML (Hyper Text Markup Language), яка використовується для логічної (сміслової) розмітки документа, такого як веб-сторінка. Іноді її неправомірно використовують для контролю за способом відображення вмісту веб-сторінок на екрані монітора або при друку, що в корені суперечить ідеології, прийнятої у всесвітній павутині [29].

Для управління відображенням вмісту веб-сторінок призначені каскадні таблиці стилів (CSS), які в багатьох відношеннях аналогічні стилям, застосовуваним у популярному текстовому процесорі Word.

Ідеологія, що передбачає використання логічної розмітки і стилів, є дуже зручною, оскільки вона дозволяє змінювати оформлення всього сайту шляхом зміни відповідного стилю. В іншому випадку довелося б змінювати всі теги, відображення вмісту яких потрібно змінити. Для надання веб-сторінкам динамічності (випадаюче меню, анімація) використовуються мови написання скриптів, а в якості стандартної скриптової мови у всесвітній павутині використовується JavaScript.

2.2 HTML

Структурна розмітка - це форматування тексту, в якому керуючі коди не містять жодної інформації про зовнішній вигляд документа; вони лише вказують на кордони і взаємозв'язок його складових частин, тобто встановлюють його логічну структуру. Для SGML-документа необхідно визначення типу документа (Document Type Definition, DTD). DTD може надсилатися разом із SGML-документом або включатися в нього, щоб розпізнавати теги, створені користувачем. Навіть якщо мова SGML не стала широко поширеною, її ідеологія суттєво вплинула на різноманітні комп'ютерні розробки.

У 1989 році Тім Бернерс-Лі, випускник Оксфордського університету і бакалавр з фізики, який працював в Європейському центрі ядерних досліджень (CERN), створив мову HTML (HyperText Markup Language - мова розмітки гіпертексту). HTML стала основною мовою для створення веб-документів і прототипом Всесвітньої павутини (World Wide Web, WWW). Тім Бернс-Лі також винайшов концепцію гіперпосилань. Фактично мова HTML є набором SGML-розпоряджень, представлених у вигляді DTD. Для HTML визначення типу документа зберігається в браузері і є набагато

простіше, ніж DTD мови SGML [25].

Проте важливо відзначити, що винахід веб-технологій не можна повністю призначити Тіму Бернерс-Лі. Це досягнення стало можливим завдяки зусиллям всього людства, яке на той момент накопичило значні знання. Вже у середині XX століття Ванневар Буш вперше введе термін "гіпертекст", а Тед Нельсон висловив ідею "документарної всесвіту", в якій всі тексти світу пов'язуються між собою хресними посиланнями. Однак ці концепції, висловлені в 60-ті роки, не викликали суттєвого інтересу в академічній громадськості.

Восени 1990 року співробітники CERN почали використовувати перший веб-сервер та веб-браузер, розроблені Тімом Бернерс-Лі в середовищі NeXTStep. Для роботи з текстами був створений спеціальний протокол передачі гіпертексту (HyperText Transfer Protocol, HTTP). Ці технології значно прискорили розвиток мережі, зробивши Інтернет справжньою міжнародною платформою.

Влітку 1991 року проект WWW, який завоював науковий світ Європи, подолав атлантичний океан і об'єднався з американським проектом Internet. Появилася безліч нових аббревіатур, таких як URL, HTTP, HTML. Виникло суперництво між Європою та Америкою за нову інформаційну технологію, яке призвело до переїзду Тіма Бернерс-Лі в США. У 1994 році він став головою кафедри в Масачусетському технологічному інституті і очолив міжнародний консорціум W3C (World Wide Web Consortium), який виконує функцію центру стандартизації Всесвітньої Павутини.

Розвиток мови HTML, яка з'явилася в 1991 році, тривав і включав постійні вдосконалення і розширення. З усіх змін виділяють такі версії:

- HTML 1.0: Перша версія мови.
- HTML 2.0: Розроблена в 1994 році (RFC 1866) зі змінами внесеними робочою групою по HTML у складі IETF. HTML 2.0 отримав статус стандарту.

– HTML 3.0: Реалізована на початку 1996 року. Ця версія внесла багато нововведень, включаючи теги для створення таблиць, розмітки математичних формул, вставки обтічних текстом малюнків, приміток і т.д. Крім того, HTML 3.0 представив новий інструмент - каскадні таблиці стилів (Cascading Style Sheets, CSS), не порушуючи основні концепції розмітки гіпертексту.

HTML 3.2, реалізована в 1996 році, включала додаткові елементи для створення аплетів, реєстрації символів і інших можливостей. Ця версія була компромісом, спробою згуртувати Microsoft і Netscape, об'єднавши їх різні підходи.

HTML 4.0, випущена в 1997 році з подальшою коригованою версією у 1998 році, внесла підтримку мультимедіа, мов сценаріїв та інші можливості. В цій версії консорціум W3C наголосив на небажаності використання атрибутів для визначення вигляду HTML-документа та рекомендував використовувати листи стилів і класи. Однак більшість веб-розробників продовжували використовувати подібні теги.

HTML 4.01, випущена у 1999 році, виправила недоліки попередньої версії та здійснила оптимізацію.

HTML 5. Розробка цієї версії розпочалася в робочій групі W3C у 2007 році, і 22 січня 2008 року вийшла нова специфікація. Специфікація ще перебуває в розробці і може тривати кілька років. Однак вже активно створюються сайти за її використанням в Інтернеті [26].

2.3 CSS

У 1996 році Консорціум W3C затвердив специфікацію каскадних таблиць стилів (CSS).

Каскадні таблиці стилів відокремлені від вмісту веб-сторінок, тому вони не впливають на внутрішню логіку цих сторінок. Крім того, на відміну від вбудованих можливостей візуального форматування в HTML, вони чітко

вказують агенту користувача, як інтерпретувати певні властивості. Принцип поділу між вмістом та представленням, що був впроваджений розробниками SGML, почав відновлюватися.

Однак будь-які технології вимагають багато часу для уточнення. Перша версія CSS, CSS level 1 (або просто CSS1), майже не привернула увагу розробників, оскільки не вдалося повністю замінити всі візуальні засоби, які були примусово вбудовані в HTML. Крім того, якість підтримки CSS у браузерях того часу залишалася на низькому рівні [19].

Специфікація CSS2, яка отримала офіційний статус рекомендації у 1998 році, володіє значно розширеними можливостями. Її особливість полягає в блоковій моделі, яка дозволяє представити будь-яку веб-сторінку як набір прямокутних областей з різними властивостями, тим самим відмовляючись від верстки шаблонів сторінок за допомогою таблиць. Крім того, CSS2 надає можливість визначати індивідуальні та прозорі правила відображення для різних середовищ і пристроїв виведення, таких як екран настільного комп'ютера, ноутбук, менший за розмірами екран "надолонника" або смартфона, мовні браузери, механічні рядки Брайля, принтер і т. д.

Основні поняття включають в себе стиль - набір параметрів, які визначають зовнішній вигляд об'єкта в певному середовищі. Наприклад, при вставці параграфу тексту на веб-сторінку важливо врахувати його зовнішній вигляд, такі як гарнітура та розмір шрифту, вирівнювання на сторінці, колір букв і т. д.

В одному документі може бути безліч різних елементів, кожен з яких може мати власний стиль оформлення. Набір стилів для всіх елементів одного документа називається таблицею стилів.

Отже, будь-який документ можна спершу розмітити за допомогою конкретної мови розмітки, а потім, додатково до цього, створити низку таблиць стилів для відображення цього документу на будь-якому пристрої -

візуальному чи голосовому браузері, екрані кишенькового комп'ютера чи мобільного телефону. В результаті отримується універсальний документ, який можна "переглядати" на будь-якому пристрої, для якого створена відповідна таблиця стилів.

Каскадні таблиці стилів отримали свою назву через особливі правила, відповідно до яких кожному стилі надається вага та значимість. Каскадування використовується у випадках, коли для одного елементу різними способами задано декілька різних стилів.

Принципи каскадування визначають пріоритети застосування стилів і тим самим вирішують конфліктні ситуації [19].

2.3.1 Історія розвитку CSS

CSS1 була офіційно прийнята як рекомендація W3C 17 грудня 1996 року і відкоригована 11 січня 1999 року. Серед можливостей, що визначалися цією рекомендацією, включали:

- параметри шрифтів, здатність встановлювати гарнітуру і розмір шрифту, а також його стиль - звичайний, курсивний або напівжирний, та колір шрифту;
- визначення кольору тексту, фону, рамок і інших елементів сторінки;
- атрибути тексту, можливість встановлення міжсимвольного інтервалу, відстані між словами і висоти рядка (тобто міжрядкових відступів);
- вирівнювання для тексту, зображень, таблиць та інших елементів;
- властивості блоків, такі як висота, ширина, внутрішні (padding) і зовнішні (margin) відступи і рамки;
- деякі обмежені можливості з позиціонування елементів, такі як float і clear.

CSS2 була затверджена як рекомендація W3C 12 травня 1998 року.

Вона побудована на основі CSS1 зі збереженням зворотної сумісності та внесенням наступних розширень у функціонал:

- блокова верстка, яка включає в себе відносне, абсолютне і фіксоване позиціонування, а також управління розміщенням елементів по сторінці без використання табличної верстки;
- типи носіїв, що дозволяють встановлювати різні стилі для різних носіїв, таких як монітор, принтер, КПК;
- звукові таблиці стилів, які визначають параметри звуку, такі як голос і гучність, для звукових носіїв, зокрема для сліпих відвідувачів веб-сайту;
- сторінкові носії, які дозволяють встановлювати різні стилі для елементів на парних і непарних сторінках при друку;
- розширений механізм селекторів і курсорів;
- можливість генерувати зміст, що дозволяє встановити текст або зображення, які будуть відображатися перед або після визначеного елемента.

CSS2.1, визнана рекомендацією W3C від 11 квітня 2006 року, є розвитком CSS2 і включає виправлення виявлених помилок.

CSS, або каскадні таблиці стилів, представляють собою технологію форматування веб-сторінок, що входить у концепцію DHTML. Ці таблиці, точніше - списки в CSS, використовуються для стилізації переважно HTML і XHTML документів, іноді застосовуються і до інших документів, структурованих за допомогою XML (наприклад, в браузері Mozilla для форматування елементів графічного інтерфейсу, XUL).

Технологія CSS знаходить застосування серед творців і відвідувачів веб-сторінок для задання кольорів, шрифтів, розташування та інших аспектів представлення документа. Основною метою CSS є розділення вмісту (написаного на HTML або інших мовах розмітки) і представлення документа (написаного на CSS). Це розділення сприяє збільшенню

доступності документа, надає велику гнучкість і можливість керування його представленням, а також зменшує складність і повторюваність в структурному вмісті. Крім того, CSS дозволяє відображати один і той же документ в різних стилях або методах виведення, таких як екран, друк, читання голосом (за допомогою спеціального голосового браузеру або програми читання екрану) або для пристроїв, що використовують Шрифт Брайля.

Таблицю стилів можна написати не лише мовою CSS, але й іншими мовами, наприклад XSL. Для встановлення мови таблиці стилів за замовчуванням використовується елемент META. Цей елемент містить різноманітну службову інформацію і розташовується в секції HEAD. Атрибут content елемента META вказує мову, на якій написана таблиця стилів.

При відображенні сторінки CSS може бути взятий з різних джерел:

1. **Авторські стилі:** Це інформація про стилі, яку надає автор сторінки. Це може бути:
 - **Зовнішні таблиці стилів:** Це окремий файл CSS, на який є посилання в документі.
 - **Вбудовані стилі:** Це блоки CSS, що розташовані всередині самого HTML-документа.
 - **Inline-стилі:** Це стилі, вказані безпосередньо для конкретного елемента в атрибуті style HTML-документа.
2. **Стилі користувача:** Це локальний CSS-файл, який користувач вказує в налаштуваннях браузера. Вони перевизначають авторські стилі і застосовуються до всіх документів.
 - **Стиль браузера.**
3. **Стандартний стиль,** який браузер використовує за замовчуванням для представлення елементів [25].

2.4 JavaScript

Гіпертекстова інформаційна система включає в себе множину інформаційних вузлів, безліч гіпертекстових зв'язків, які визначаються на цих вузлах, а також інструменти для маніпулювання вузлами і зв'язками. Технологія World Wide Web представляє собою систему управління розподіленими гіпертекстовими ресурсами в Інтернеті, і, відповідно, вона повинна відповідати загальним визначенням таких систем. Це означає, що всі вищезазначені компоненти гіпертекстової системи також мають відповідати вимогам для Web-технології [27].

Web, розгляданий як гіпертекстову систему, можна розглядати з двох підходів. З одного боку, це може бути розглянуто як набір відображуваних сторінок, які пов'язані гіпертекстовими переходами. З іншого боку, його можна розглядати як акумуляцію елементарних інформаційних об'єктів, які становлять відображувані сторінки (текст, графіка, мобільний код і т.д.). У цьому випадку безліч гіпертекстових переходів сторінки розглядається як інформаційний фрагмент, аналогічний вбудованому зображенню у тексті.

За другим підходом гіпертекстова мережа визначається множиною елементарних інформаційних об'єктів у самих HTML-сторінках, які виступають гіпертекстовими зв'язками. Цей підхід є більш продуктивним у плані побудови відображуваних сторінок "на льоту" з використанням готових компонентів.

Під час генерації сторінок в мережі Web виникає дилема, пов'язана з архітектурою "клієнт-сервер". Сторінки можна генерувати як на стороні клієнта, так і на стороні сервера. У 1995 році фахівці компанії Netscape розробили механізм управління сторінками на клієнтській стороні, створивши мову програмування JavaScript.

Отже, JavaScript представляє собою мову управління сценаріями для перегляду гіпертекстових сторінок Web на стороні клієнта. Щоб бути більш точним, JavaScript також може використовуватися для підстановок на

стороні сервера у середовищі Netscape.

Незважаючи на те, що Liveware, яке лежить в основі JavaScript, є інструментом для підстановок на стороні сервера Netscape, мова здобула найбільшу популярність як інструмент програмування на стороні клієнта.

Основна концепція JavaScript полягає у здатності змінювати значення атрибутів HTML-контейнерів та властивостей середовища відображення під час перегляду HTML-сторінки користувачем, і при цьому не вимагає перезавантаження сторінки. На практиці це означає, наприклад, можливість змінити колір фону сторінки або вбудоване в документ зображення, відкрити нове вікно або вивести повідомлення [6].

Важливо відзначити, що назва "JavaScript" є зареєстрованим товарним знаком компанії Sun Microsystems. Версія мови, реалізована розробниками Microsoft, офіційно відома як JScript. Хоча версії JScript взаємодіють (не повністю, якщо бути точним) з відповідними версіями JavaScript, JavaScript є підмножиною мови JScript. На сьогоднішній день JavaScript повністю заповнює нішу мов для веб-браузерів.

Синтаксис JavaScript був вплинутий мовою Java, і відси йде назва JavaScript; хоча обидві мови є об'єктно-орієнтованими, вони не є взаємозамінними: Java і JavaScript - це різні мови, жодна з яких не є підмножиною іншої [27].

Стандартизацію мови JavaScript започатковано компанією Netscape та виконується European Computer Manufacturers Association (ECMA) - Асоціацією європейських виробників комп'ютерів. Стандартизована версія відома як ECMAScript і описана стандартом ECMA-262 (доступним англійською та російською мовами).

Перша версія стандарту (затверджена в 1997 році) в основному відповідала JavaScript 1.1. На даний момент (у 2020 році) існує п'ята редакція стандарту (прийнята у грудні 1999 року), яка включає потужні регулярні вирази, покращену підтримку рядків, нові конструкції

управління, обробку винятків try/catch, чітке визначення помилок, форматування при числовому виведенні та інші зміни. Вже ведеться робота над розширеннями і шостою редакцією стандарту. Слід відзначити, що не всі реалізації JavaScript на сьогодні повністю відповідають стандарту ECMA [36].

2.5 MySQL

MySQL є однією з найбільш поширених систем управління базами даних і в основному використовується для створення динамічних веб-сторінок. Ця система має відмінну сумісність з різними мовами програмування, включаючи PHP. MySQL - це безкоштовна система управління базами даних, яка поширюється під ліцензією GPL [28, с. 154].

MySQL є ефективним вибором для невеликих та середніх програм. Гнучкість цієї системи забезпечується за рахунок підтримки різноманітних типів таблиць. Користувачі можуть обирати між таблицями типу MyISAM, які підтримують повнотекстовий пошук, та таблицями InnoDB, які забезпечують транзакції на рівні окремих записів. Крім того, MySQL постачається зі спеціальним типом таблиць EXAMPLE, які служать для демонстрації принципів створення нових типів таблиць. Завдяки відкритій архітектурі та ліцензії GPL, в системі постійно з'являються нові типи таблиць [28, с. 63].

MySQL підтримується на широкому спектрі платформ, таких як AIX, BSDi, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD, OS/2 Warp, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, WinCE, Windows Vista, Windows 7, 10 [28].

MySQL надає API для різних мов програмування, включаючи Delphi, C, C++, Эйфель, Java, Лісп, Perl, PHP, PureBasic, Python, Ruby, Smalltalk, Компонентний Паскаль і Tcl для бібліотек платформи .NET.

Для адміністрування MySQL на етапі розробки часто використовується веб-інтерфейс phpMyAdmin. Цей інструмент дозволяє виконувати адміністративні завдання для сервера MySQL через веб-браузер, запускати SQL-команди та переглядати вміст таблиць і баз даних. PhpMyAdmin є популярним серед веб-розробників, оскільки він надає можливість управління MySQL без прямого введення SQL-команд, пропонуючи дружній інтерфейс.

Програма поширюється за ліцензією GNU General Public License, і тому інші розробники інтегрують її у свої проекти, такі як XAMPP, Denwer. На сьогоднішній день phpMyAdmin широко використовується на практиці, і це пов'язано з інтенсивним розвитком продукту, який враховує всі нововведення СКБД MySQL. Проект в даний момент локалізований на більш ніж 62 мовах.

Для повного функціонування сервісу потрібні СКБД MySQL, інтерпретатор PHP та веб-сервер Apache. Зазвичай програми встановлюються на комп'ютер, після чого проводиться налаштування конфігурацій, підключення необхідних модулів та бібліотек [29].

2.6. Мова програмування PHP

Історія PHP розпочалася восени 1994 року, коли Расмус Лерддорф (Rasmus Lerdorf) розпочав розробку того, що пізніше стало PHP, з однією єдиною метою - визначити, хто переглядає його резюме. На той момент, будучи незалежним підрядником, Лерддорф розсилав своє міні-резюме з URL-посиланням на повну версію потенційним роботодавцям. Для відстеження відвідувачів він створив CGI-скрипт на Perl, який вставлявся як спеціальний тег в HTML-код його сторінки і збирав інформацію про відвідувачів. З метою робити враження на потенційних роботодавців, він дозволив будь-якому відвідувачеві переглядати зібрану статистику відвідувань [29].

Він назвав цей код для збору статистики "PHP-Tools for Personal Home Page", оскільки сам використовував його на своїй особистій домашній сторінці (personal home page). Кілька осіб виявили зацікавленість, як вони можуть отримати цей інструмент, і Лердорф вирішив надати його іншим особам. "Це було чудо програмного забезпечення. Ви могли поділитися цим і, в той же час, залишати його для себе", – весело зауважив Лердорф. Тоді, коли рух Open Source ще не існував, він називався freeware. Коли наближався кінець 1995 року, Лердорф відкрив для людей перший список розсилки з приводу PHP, де вони могли обмінюватися ідеями, виправленнями помилок і кодом.

PHP - це скриптова мова програмування, якою широко користуються для розробки веб-додатків. В даний час вона підтримується більшістю провайдерів хостингу і є однією з лідерів серед мов програмування, що використовуються для створення динамічних веб-сайтів [35].

Мова PHP включає ряд сервісів, що спрощують процес розробки веб-додатків:

- Автоматичне отримання POST і GET-параметрів.
- Взаємодія з різноманітними системами керування базами даних.
- Обробка завантажених на сервер файлів.
- Робота з cookies.

Використання мови PHP має кілька переваг, таких як практичність, простота використання, багатофункціональність, кросплатформенність (сумісність з різними апаратними платформами та операційними системами) та ефективність обробки сценаріїв.

Ще однією перевагою мови PHP є її взаємодія з різними веб-технологіями, такими як HTML, DHTML, JavaScript, MySQL та іншими. Це дозволяє ефективно комбінувати їх для розробки програм.

Отже, на основі вищесказаного, скриптова мова PHP є оптимальним вибором. У поєднанні з мовами розмітки сторінок, такими як HTML 5 і XML 1.0, PHP забезпечує стандартизацію та оптимізацію обробки даних.

XML є мовою розмітки, яка стандартизує вигляд файлів даних для використання комп'ютерними програмами у формі тексту, зрозумілого для людини [28].

Більшість веб-додатків використовують бази даних для зберігання і обробки інформації. Це підвищує ефективність роботи, забезпечує безпеку зберігання інформації і зберігає цілісність даних. У випадку роботи з даними використовується база даних, а для створення веб-додатків використовується технологія cookies.

Cookies – це невеликий фрагмент даних, який створюється веб-сервером або веб-сторінкою і зберігається на комп'ютері користувача у вигляді файлу. Кожного разу, коли веб-клієнт, зазвичай веб-браузер, намагається відкрити сторінку відповідного сайту, ці дані пересилаються веб-серверу в HTTP-запиті.

Зазвичай cookies використовуються для збереження даних на стороні користувача та мають наступні застосування:

- Аутентифікація користувача.
- Зберігання особистих переваг і налаштувань користувача.
- Відстеження стану сесії доступу користувача.
- Збір статистики про користувачів [28].

Використання технології cookies дозволив полегшити процес аутентифікації користувача як для самого користувача, так і для розробника. Детальніше технологія процесу аутентифікації користувача описана у [18]:

Користувач вводить своє ім'я користувача та пароль у текстових полях сторінки входу і висилає їх на сервер.

1. Сервер отримує ім'я користувача та пароль, перевіряє їх, і при правильності відправляє сторінку успішного входу, при цьому додаючи

cookies з унікальним ідентифікатором сесії. Ці cookies можуть бути активними лише протягом поточної сесії браузера, але можуть бути налаштовані і для тривалого зберігання.

2. Кожного разу, коли користувач запитує сторінку з сервера, браузер автоматично включає в запит cookies з ідентифікатором сесії сервера. Сервер перевіряє цей ідентифікатор у своїй базі ідентифікаторів і, якщо такий ідентифікатор існує в базі, ідентифікує користувача [18].

2.7. Висновки до розділу 2

Проведено аналіз, загальних технічних засобів й мов програмування та принципів, за якими створюється динамічна веб-система, а також розглянуто деякі відомості щодо мережі інтернет та веб-технологій.

Дослідження проведено з використанням сучасних веб-технологій, що дозволили розробити високоякісний та функціональний програмний продукт.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМНЕ КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТОЧКОЮ ПРОДАЖУ РОЗДРІБНОГО МАГАЗИНУ

У даному розділі описано декілька етапів створення системи управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" за допомогою мов програмування PHP, JavaScript, SQL, бібліотек Bootstrap та JQuery, інтегрованого середовища розробки Visual Studio Code, та опис можливостей сценаріїв використання.

Технічні вимоги до продукту включають наступне:

- Здатність програмного продукту працювати на мобільних комп'ютерах із стандартним комплектом компонентів;
- Забезпечення високої швидкості обробки даних та миттєвого реагування на взаємодію користувача в реальному часі;
- Забезпечення зручності та простоти взаємодії, яка може виявитися користувацькою або для розробників програмного забезпечення в разі використання його як модуля;
- Мінімізація витрат при впровадженні програмного продукту.

Для розробки системи управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz":

- ОС Windows 7, Mac OS X 10.7, Ubuntu 10 або їх більш пізні версії;
- центральний процесор: підтримка набору інструкцій SSE2;
- будь-яка актуальна версія Firefox, Chrome, Edge або Safari для настільних комп'ютерів.

Для запуску системи управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

- ОС Windows 7, Mac OS X 10.7, Ubuntu 10, Android 5.0, iOS 8.0 або їх більш пізні версії;

- центральний процесор: підтримка набору інструкцій SSE2.
- будь-яка актуальна версія Firefox, Chrome, Edge або Safari для настільних комп'ютерів.

3.1 Засоби та методи для проектування БД

Веб-додаток phpMyAdmin, який має відкритий вихідний код, використовується для управління СУБД MySQL. Ця програма дозволяє адмініструвати сервер MySQL через веб-браузер, виконувати SQL-команди та переглядати вміст таблиць і баз даних. phpMyAdmin користується значною популярністю серед веб-розробників, оскільки надає зручний інтерфейс для управління СУБД MySQL без прямого введення SQL-команд.

На сьогоднішній день phpMyAdmin широко використовується в практиці, і це пов'язано з активним розвитком продукту розробниками, які враховують всі нові можливості СУБД MySQL. Більшість українських та російських хостинг-провайдерів використовують цей додаток як інтерфейс управління для надання клієнтам можливості адмініструвати свої бази даних [35].

Додаток поширюється під ліцензією General Public License, і тому його інтегрують в свої розробки інші розробники, такі як XAMPP, OpenServer, Denwer, AppServ. На даний момент проект реалізований на більш ніж 50 мовах.

Створення інформаційної системи розпочинається з формулювання вимог та наступної розробки реляційної бази даних. Ця база даних буде містити інформацію про всі фінансові транзакції, що здійснює магазин, а також дані щодо управління запасами, постачань, особисті дані клієнтів, інформацію про персонал підприємства та опис товарів. Важливим є створення масштабованої, надійної та легкодоступної бази даних.

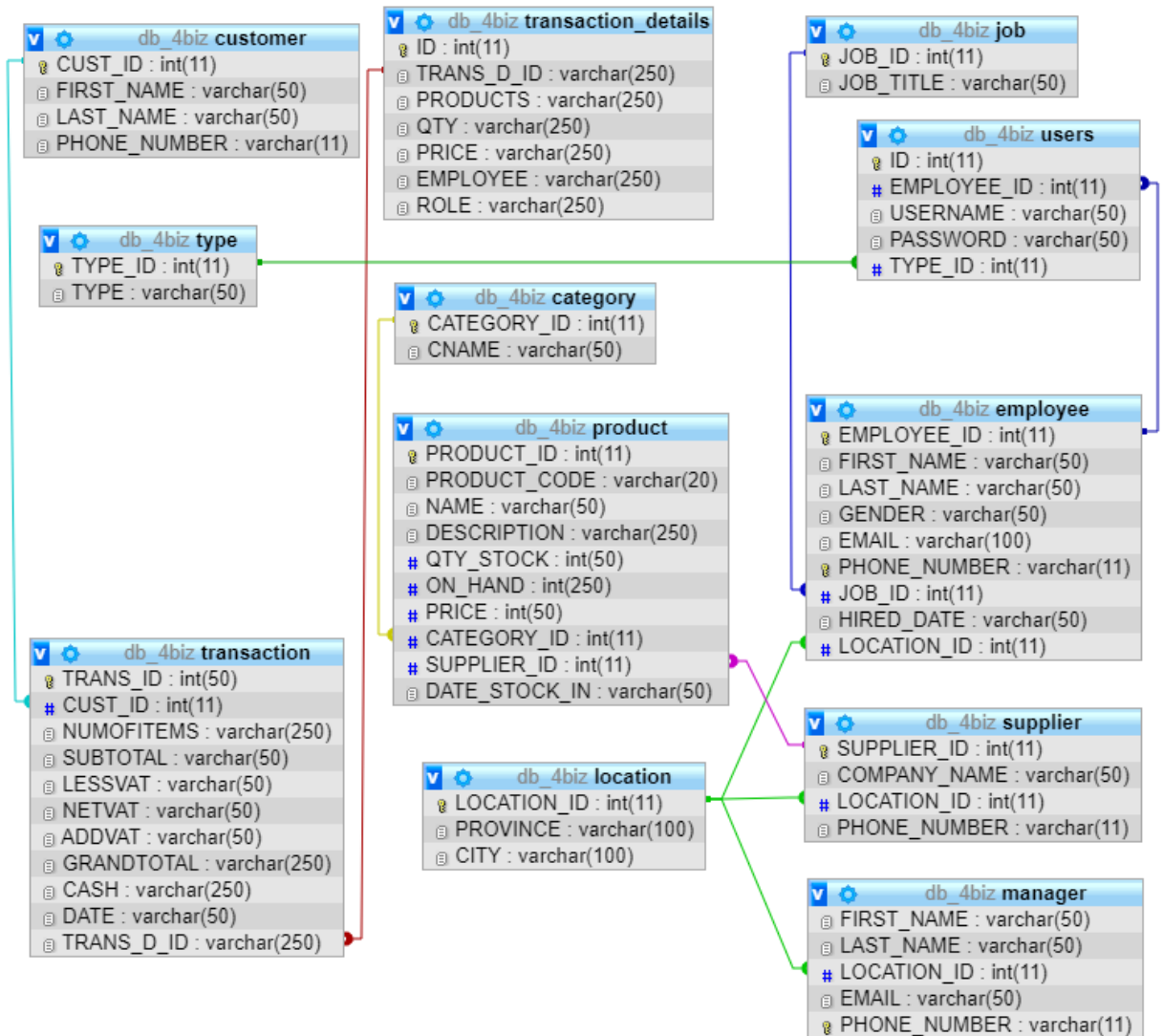


Рис. 3.1 – Схема бази даних

Для створення динамічної та універсальної в наповнені точки продажу було створено 11 таблиць та побудовано діаграму в phpMyAdmin (рис. 3.1.):

- customer – таблиця покупців;
- product – таблиця товарів;
- category – таблиця категорій товарів;
- users – таблиця користувачів;
- type – таблиця типів користувачів;
- employee – таблиця співробітників;
- job – таблиця типів робіт;

- manager – таблиця детальної інформації о менеджерах;
- location – таблиця локацій (область/місто)
- transaction – таблиця транзакцій
- transaction_detail – таблиця деталей транзакцій

3.2 Інструменти розробки системи

Для розробки безпосередньо веб-додатку використовується мови програмування PHP, що зарекомендувала себе в якості швидкого інструменту для побудови прототипів та веб-додатків широкого спектру, бібліотека Bootstrap та JQuery, що є класичним поєднанням до попереднього засобу розробки зі сторони графічного інтерфейсу.

Для організації швидкої та ефективної роботи з таблицями даних у клієнтській частині сайту була використана бібліотека jQuery DataTables.

Мета DataTables - покращити доступність даних у таблицях HTML. Основними недоліками масиву без форматування є:

- Відображення необроблених даних: візуально таблиця доволі незграбна.
- Взаємодія з даними неможлива, що робить збір інформації декілька неефективним
- Місце таблиці на сторінці: сітка займає стільки місця, скільки необхідно для відображення всіх рядків і всіх стовпців. Коли обсяг даних стає великим, кореспонденція з таблицею стомлююча, і для користувача це марна трата часу [10].

Таким чином, ергономічність основної таблиці HTML абсолютно погана.

Щоб виправити це був розроблений плагін. Його функції корисні для: Розробників. Плагін, пропонує широкий спектр варіантів форматування даних, їх отримання, відображення та способів взаємодії з ними.

Кінцевого користувача. Відповідно до базової конфігурації DataTables або тієї, що налаштована розробником, відвідувач сайту зможе форматовувати інформацію, що міститься в таблиці, інтуїтивно, швидко і тому ефективно.

Таким чином, бібліотека jQuery DataTables пропонує наступні можливості:

- Пагінація (настроюється) даних таблиці.
- Сортювання даних в одному або декількох стовпцях.
- Миттєвий пошук: загальна або стовпчаста фільтрація.
- Багатомовність 4.
- Налаштована тема дошки, через Bootstrap, Foundation, Semantic UI та багато інших⁵.
- Велика різноманітність розширень (TableTools, FixedHeader, KeyTable, і т.д.).
- Можливість копіювати, друкувати або експортувати таблицю у форматі PDF, CSV або Excel.
- "Мобільний" інтерфейс (таблиці адаптуються до розміру підтримки).
- Таблицю можна змінити навіть після завантаження сторінки (додавши рядок) [33].

Цей список не є вичерпним. Через конфігурацію розробника велика кількість елементів налаштовується.

3.3 Опис додатку

Головна сторінка (рис. 3.2) оформлена у стилі Material Design з інформаційними плитами, що сповіщають про кількісні характеристики кожної з таблиць інформаційної бази додатку. Бокова панель має навігаційну функцію і присутня у кожній сторінці веб-додатку. Справа знаходиться інформація про новий товар, що був прийнятий до магазину.

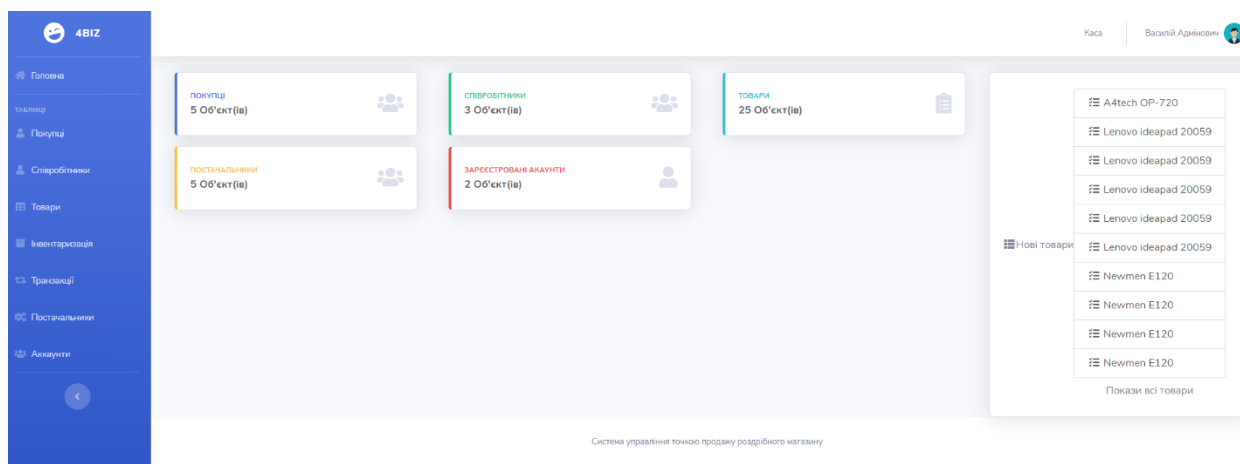


Рис. 3.2 – Головна сторінка

У системі передбачений інтерфейс (рис 3.3), який дозволяє знати точні деталі вашого продукту та інших матеріалів. Ви можете перевірити та змінити їх відповідно до власного бажання.

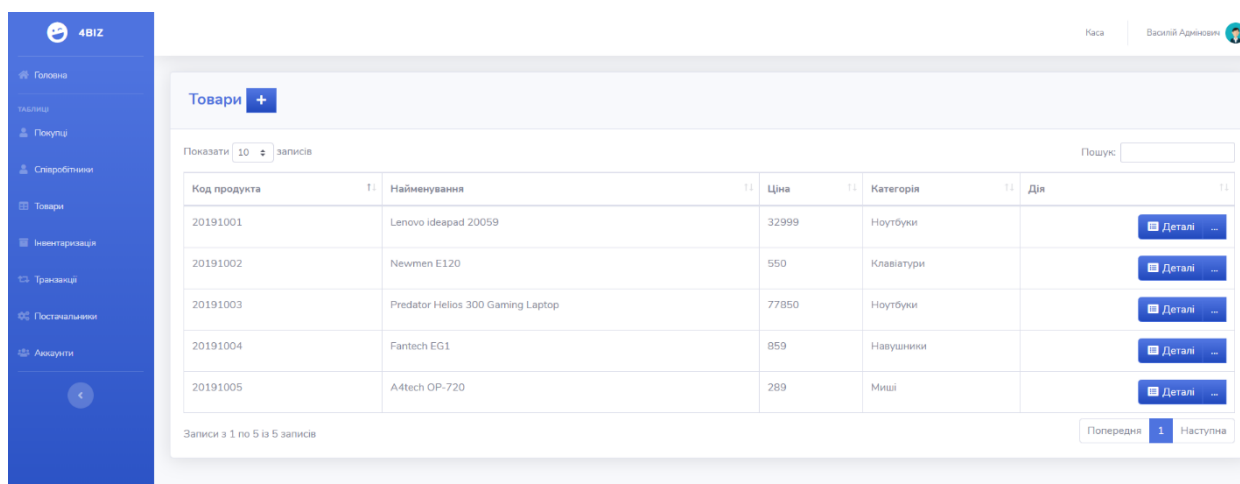
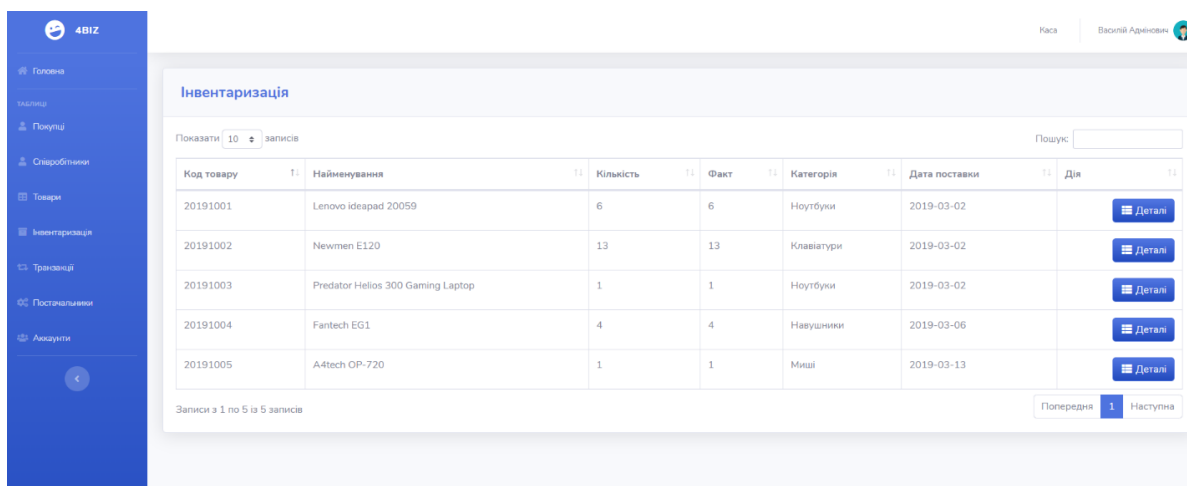


Рис. 3.3 – Форма товарів

Для організації постачання, корегування незбіжностей, перевірки та опису залишків на складі магазину була створена форма інвентаризацій (рис 3.4). В залежності від обраного товару (рис 3.5) можна аналізувати та корегувати всі рухи товари та визначати партії товару.



Інвентаризація

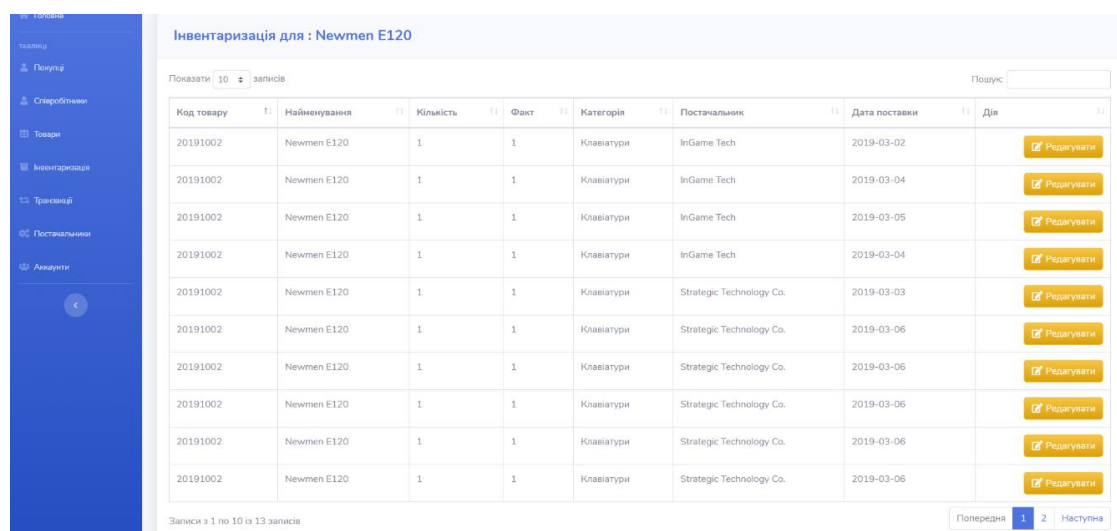
Показати 10 записів

Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Дата поставки	Дія
20191001	Lenovo Ideapad 20059	6	6	Ноутбуки	2019-03-02	Деталі
20191002	Newmen E120	13	13	Клавіатури	2019-03-02	Деталі
20191003	Predator Helios 300 Gaming Laptop	1	1	Ноутбуки	2019-03-02	Деталі
20191004	Fantech EG1	4	4	Наушники	2019-03-06	Деталі
20191005	A4tech OP-720	1	1	Миші	2019-03-13	Деталі

Записи з 1 по 5 із 5 записів

Попередня 1 Наступна

Рис. 3.4 – Форма інвентаризації



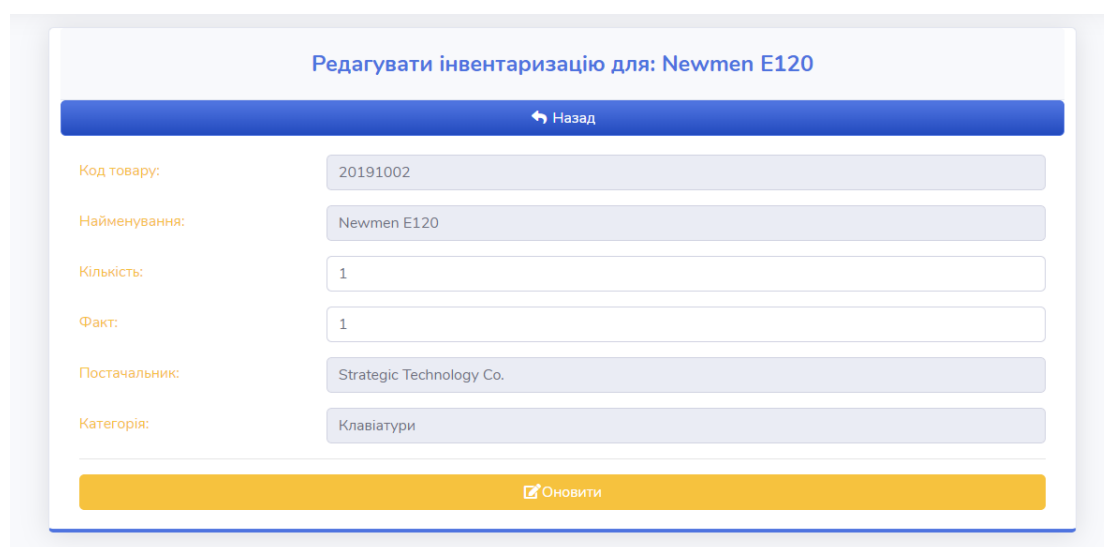
Інвентаризація для : Newmen E120

Показати 10 записів

Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Постачальник	Дата поставки	Дія
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-02	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-04	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-05	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-04	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-03	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати

Записи з 1 по 10 із 13 записів

Попередня 1 2 Наступна



Редагувати інвентаризацію для: Newmen E120

[Назад](#)

Код товару: 20191002

Найменування: Newmen E120

Кількість: 1

Факт: 1

Постачальник: Strategic Technology Co.

Категорія: Клавіатури

[Оновити](#)

Рис. 3.5 – Розгорнута форма інвентаризації по товару та форма редагування

Компанії постачальників ведуться та редагуються згідно інвентаризаційним формам (рис. 3.6.).

Назва компанії	Область	Місто	Номер телефону	Дія
A4tech	Capiz	Pilar	09775673257	Деталі
Asus	Negros Oriental	Dumaguette City	09635877412	Деталі
InGame Tech	Negros Occidental	Himamaylan	09457488521	Деталі
Razer Co.	Negros Occidental	Bacolod City	09587855685	Деталі
Strategic Technology Co.	Negros Occidental	Isabella	09124033805	Деталі

Рис. 3.6 – Форма постачальників

Процедури обліку співробітників мають місце для оновлення та модернізації. У теперішньому стані це форми (рис. 3.7) с детальною інформацією про працівників точки продажу, що не може корегуватися ніким окрім адміністратора. Працівники мають дві форми роботи – менеджер та касир.

Ім'я	Фамілія	Роль	Дія
Monica	Empinado	Manager	Деталі
Басилій	Адєнович	Manager	Деталі
Іноліт	Касировіч	Cashier	Деталі

Рис. 3.7 – Форма співробітників

Кожен співробітник, що є офіційним працівником на точці продажу з необхідністю редагувати базу даних, має отримати свій обліковий запис (профіль) від адміністратора, або зареєструвати його за вказівками

адміністратора. Адміністратор має форму (рис 3.8.) для перегляду та оновлення інформації

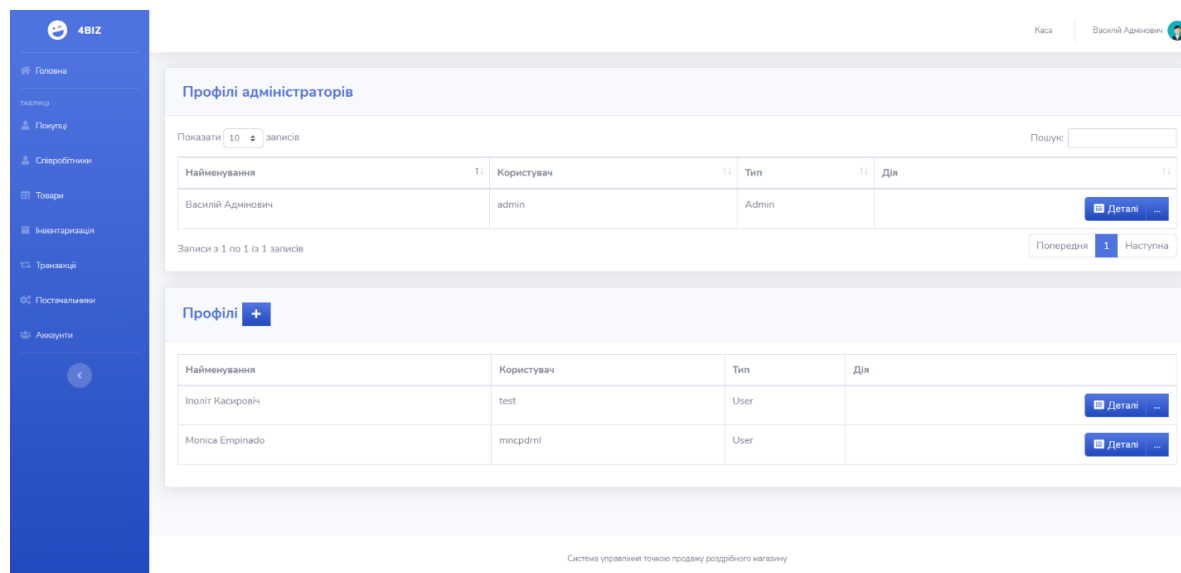


Рис. 3.8 – Форма облікових записів

Форма редагування профілю дозволяє при необхідності зафіксувати продаж у базі даних працівник повинен скористуватися формою каси.

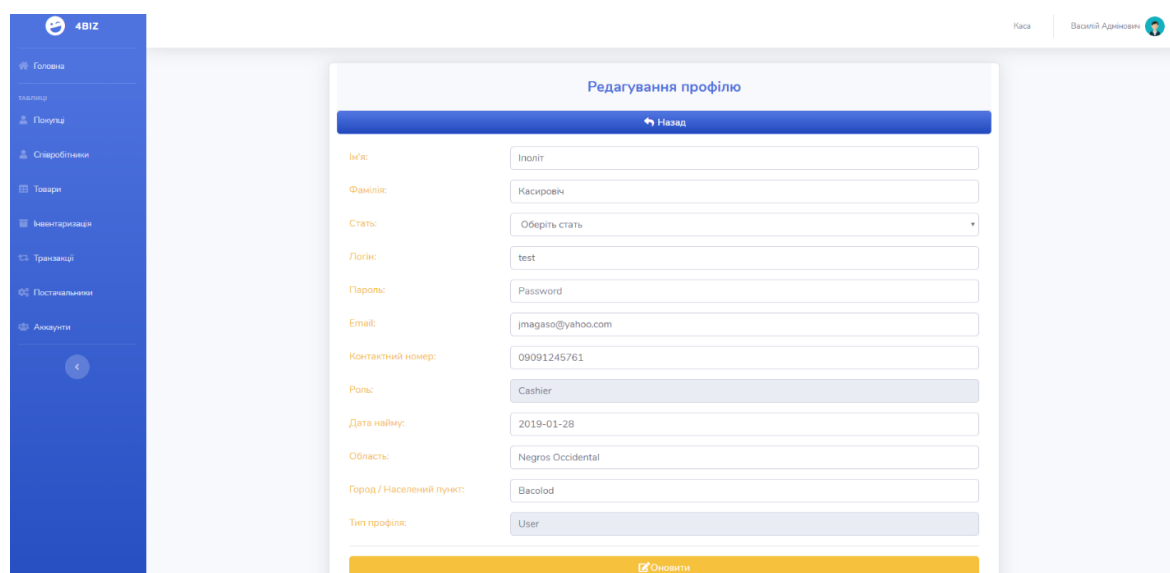


Рис. 3.9 – Форма редагування профілю

Інтерфейс каси являє собою двосекційну веб-сторінку. Список товарів упорядкований по вкладкам категорій є першою секцією. Друга секція складається з результируючої таблиці обраних товарів, з їх цінами та кількістю, та підсумкових результатів розрахунку, з елементом інтерфейсу у вигляді випадаючого списку для обрання покупця.

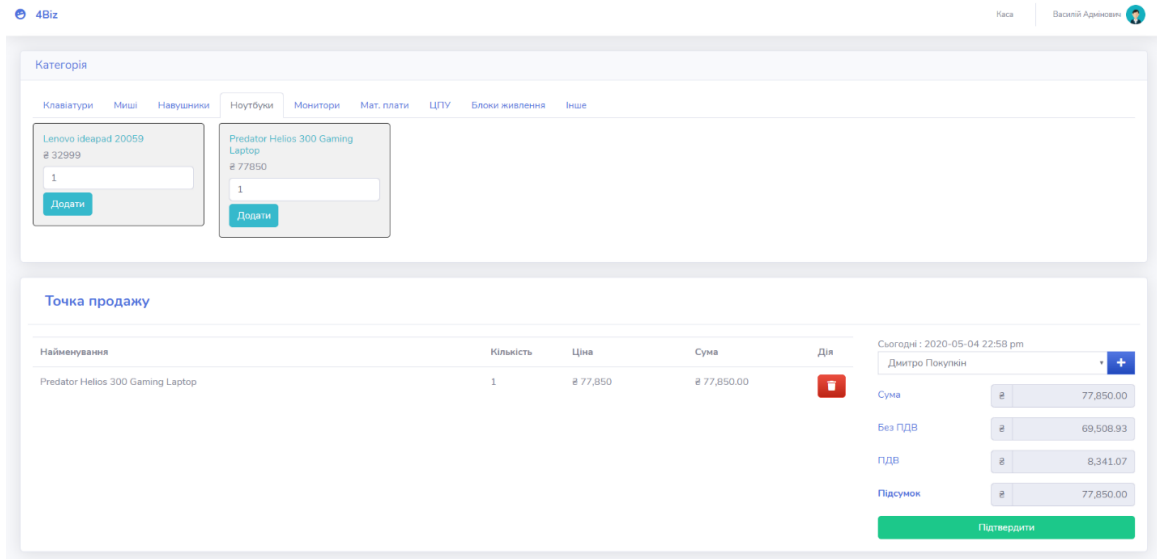


Рис. 3.10 – Сторінка каси (точки продажу)

Після натиснення кнопки "Підтвердити" буде запропоновано ввести суму коштів, що буде внесена клієнтом до каси, та підтвердити транзакцію.

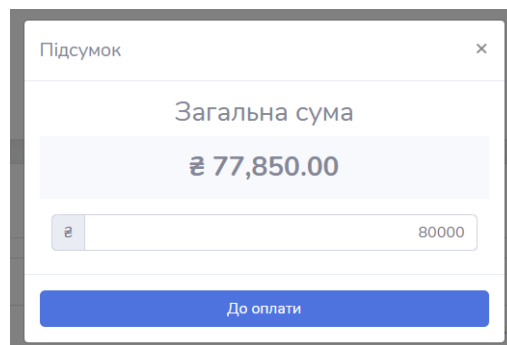
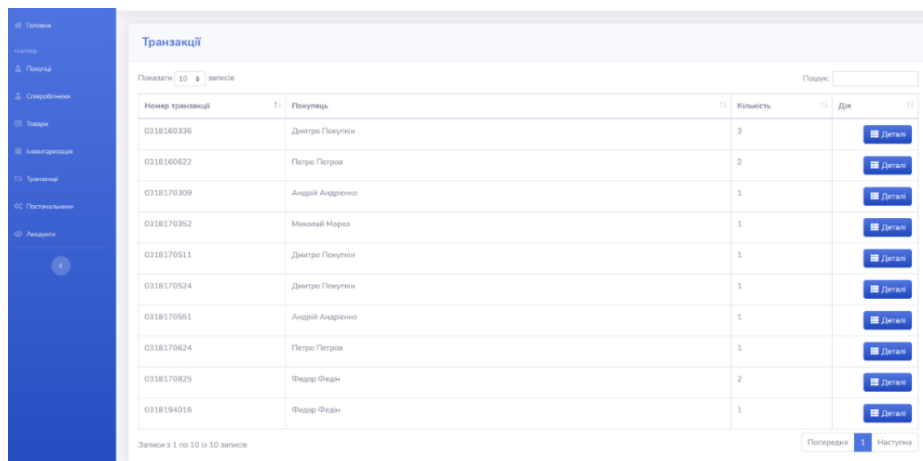


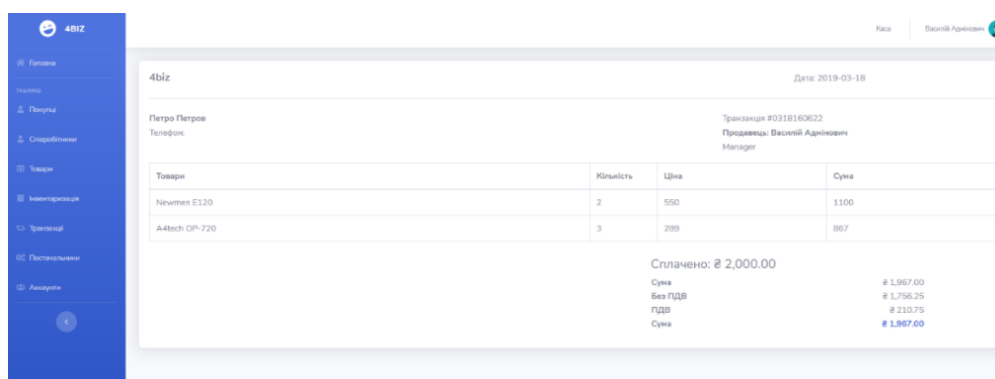
Рис. 3.11 – Вікно підтвердження оплати та внеску коштів

Кожну фінансову транзакцію можна проконтролювати і детально ознайомитись зі змістом. Кожна транзакція має, щонайменше, унікальний номер, список товарів, суму, покупця, продавця, дату виконання.



Номер транзакції	Покупця	Кількість	Дія
0318160336	Дмитро Попов	3	Деталі
0318160622	Петро Петров	2	Деталі
0318170309	Андрій Андрієвич	1	Деталі
0318170362	Миколай Мороз	1	Деталі
0318170511	Дмитро Попов	1	Деталі
0318170524	Дмитро Попов	1	Деталі
0318170551	Андрій Андрієвич	1	Деталі
0318170624	Петро Петров	1	Деталі
0318170825	Федор Федін	2	Деталі
0318194016	Федор Федін	1	Деталі

Рис. 3.12 – Форма транзакцій



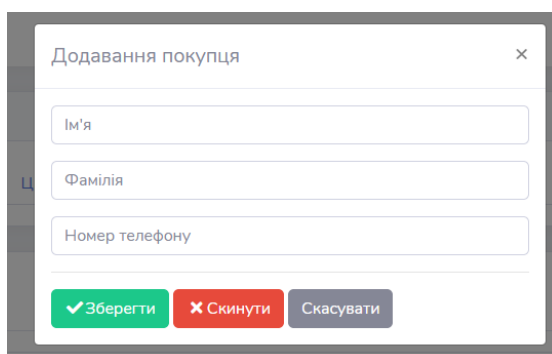
Товари	Кількість	Ціна	Сума
Newmen E120	2	550	1100
A4Tech CP-720	3	289	867

Сплачено: 2,000.00

Сума	# 1,967.00
Без ПДВ	# 1,756.25
ПДВ	# 210.75
Сума	# 1,967.00

Рис. 3.13 – Деталі транзакції

У свою чергу додавання покупця фіксується на спеціальній формі для подальшого редагування, оновлення та використання інформації у маркетингових цілях.



Додавання покупця

Ім'я

Фамілія

Номер телефону

✓ Зберегти ✗ Скинути Скасувати

Рис. 3.14 – Вікно додавання нового покупця

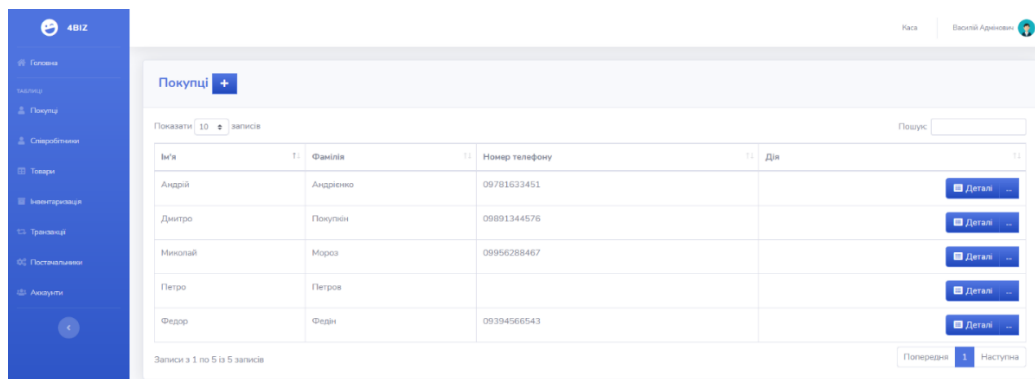


Рис. 3.15 – Форма покупців

3.4 Висновки до розділу 3

В ході проведеної роботи було спроектовано та реалізовано програмний засіб, призначений для автоматизації та управління точкою продажу роздрібного магазину. Розроблений веб-додаток відповідає усім вимогам, описаним в технічному завданні.

Система надає можливість вести облік продукції, керувати персоналом, фіксувати та аналізувати транзакції, накопичувати клієнтів для подальших маркетингових акцій, керувати постачальниками та балансом. "4biz" забезпечує ефективність перегляду стану системи, детальність перевірки операцій, а також можливість використовувати її для моніторингу бізнесу.

Структура проекту проста і добре організована, щоб користувач мав змогу легко користуватися програмою, а розробник з легкістю і мінімальними затратами часу зміг модернізувати під потреби.

Для подальшого розвитку до розробленої системи можна внести наступні поліпшення:

- розробити мобільні версії додатку, щоб надати співробітникам можливість бути більш мобільним;
- додати систему програмованих маркетингових акцій з адміністраторської частини додатку;

- імплементувати заповнення графіку співробітників та модулі розрахунків заробітних плат з подальшою звітністю та аналітикою;

Розроблена система комерційного призначення може бути впроваджена для будь-яких організацій та закладів, які займаються роздрібною торгівлею або іншими видами товарообігу. Робота з програмним засобом вимагає від організації чи закладу, що її впроваджує, наявності веб-сервера.

ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи було досягнуто основну мету роботи - розроблено автоматизовану систему управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" за допомогою мов програмування PHP, JavaScript, SQL, бібліотек Bootstrap та JQuery, інтегрованого середовища розробки Visual Studio Code.

В процесі дослідження розглянуто найбільш популярні сучасні засоби "BAS Роздрібна торгівля" та "1С:Роздріб 8 для України", які призначені для автоматизації бізнес процесів роздрібних торгівельних точок (магазинів), як самостійних, так і тих які входять в розподілену роздрібну мережу. Програми дозволяють автоматизувати облік товарних запасів на складах магазинів та облік грошових коштів в касах магазинів. Вони допомагають організувати діяльність, контролювати різні аспекти торгівлі, призводять до підвищення ефективності і доходу торгівельного бізнесу. Автоматизація магазину роздрібною торгівлі ліквідує незручності при веденні обліку товару. За допомогою забезпечення створюється інформаційна база, ведеться упорядкований список продукції. А при необхідності можна швидко і зручно знайти потрібний товар. Але вищезазначені АСК не безкоштовні, тому виникає потреба до розробки нового веб-додатку .

Для розробки безпосередньо веб-додатку використовувалися мови програмування PHP, JavaScript, що зарекомендували себе в якості швидкого інструменту для побудови прототипів та веб-додатків широкого спектру, бібліотеки Bootstrap та JQuery, що є класичним поєднанням до попереднього засобу розробки зі сторони графічного інтерфейсу. Для організації швидкої та ефективної роботи з таблицями даних у клієнтській частині сайту була використана бібліотека jQuery DataTables.

Було спроектовано та реалізовано програмний засіб "4biz", призначений для автоматизації та управління точкою продажу роздрібного магазину. Розроблений веб-додаток відповідає усім вимогам, описаним у

технічному завданні. Робота з програмним засобом вимагає від організації чи закладу, що її буде впроваджувати наявність веб-серверу.

Система надає можливість вести облік продукції, керувати персоналом, фіксувати та аналізувати транзакції, накопичувати клієнтів для подальших маркетингових акцій, керувати постачальниками та балансом. "4biz" забезпечує ефективність перегляду стану системи, детальність перевірки операцій, а також можливість використовувати її для моніторингу бізнесу, та реалізує основні функції аналогічних існуючих систем. Вона проста і зручна у використанні.

Модульна система php - скриптів дозволяє швидко покращувати її, за мінімальною втратою часу, і так само застосовувати до неї будь-які дизайнерські рішення. Система комерційного призначення "4biz" може бути впроваджена для будь-яких організацій та закладів, які займаються роздрібною торгівлею або іншими видами товарообігу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизація роздрібної торгівлі. URL: <http://www.team.ua/team-solutions/enterprise-automation/automation-of-retail> (Дата доступу: 2.12.2023).
2. "Правил роздрібної торгівлі непродовольчими товарами", затверджених наказом Міністерства економіки України №104 (з1257-07) від 19.04.2007 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1257-07>.
3. BAS Управління торгівлею URL: <https://a4.com.ua/bas-upravlinnya-torgivleyu-ukr> (Дата доступу: 2. 12.2023).
4. Intellectual Business Systems. *IBS Магазин*. URL: <http://www.ibsystems.com.ua/ua>. (Дата доступу: 21.12.2023).
5. Java. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Java#cite_note-4. (Дата доступу: 21.12.2023).
6. JavaScript. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript>. (Дата доступу: 21. 12.2023).
7. Nat Friedman. Xamarin Blog. C # is the best language for mobile development. URL: <https://devblogs.microsoft.com/xamarin/>(Дата доступу: 22. 12.2023).
8. Андрушків Б.М. Кузьмін О.Є. Основи менеджменту. Львів.: "Світ", 1999. 328 с.
9. Бейли Л. Изучаем PHP и MySQL / Л. Бейли, М. Моррисон. М. : Эксмо, 2010. 800 с.
10. Бенедетти Р., Крэнли Р. Изучаем работу с jQuery .СПб. : Питер, 2012. 528 с.
11. Бовыкин В. Новый менеджмент (управление предприятиями на уровне высших стандартов: теория и практика эффективного управления). М.: ОАО Экономика, 1997. 368 с.
12. Бойдел Т. Как улучшить управление организацией: Пособие для руководителя. М.: АО "ИНФРА"-М . АОЗТ "Премьер", 1995. 204с.

13. Вагнер Р., Вайк А. JavaScript. Энциклопедия пользователя . К. : „ТИД ДС", 2001. 480 с.
14. Васвани В. Zend Framework: разработка веб-приложений на PHP. СПб. : Питер, 2012. 432 с.
15. Використання веб-ресурсів для покращення візуального сприйняття інформації. URL: <http://inmad.vntu.edu.ua/portal/index.php>. (Дата доступу: 20. 12.2023).
16. Глущенко В.В., Захарова Е.В., Тихомиров Ю.В. Теория управления: Учебный курс. М.: ВЕСТНИК, 1997. 332 с.
17. Господарський кодекс України, м. Київ 16 січня 2015 року № 436-IV. ВВР. 2015. №2. С.17-25.
18. Дари Кр. AJAX и PHP: разработка динамических веб-приложений / Кр. Дари, Б. Бринзаре, Ф. Черчез-Тоза, М. Бусика. СПб. : Символ-Плюс, 2007. 336 с.
19. Джилленуотер З. Сила CSS3. Освой новейший стандарт веб-разработок. СПб. : Питер, 2012. 304 с.
20. Дизель Пол М., Мак Кинли У. Поведение человека в организации. М. : Фонд "За экономическую грамотность", 1993. 270 с.
21. Зудина Л.Н. Организация управленческого труда: Учеб.пособие. М.: ИНФРА-М; Новосибирск: НГАЭиУ, 1997. 256 с.
22. Ильин Н.И., Луканова И.Т. и др. Управление проектами. С.-Пб.: Два-три. 1996. 614 с.
23. Кантор Марри. Управление программными проектами. Практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения. Издательство: Вильямс, 2002 г. 176 стр.
24. Карминский А.М., Оленев Н.И., Примаков А.Г., Фалько С.Г. Контроллинг в бизнесе. Методологические и практические основы построения контроллинга в организациях. М.: Финансы и статистика, 1998. 256 с.

25. Коэн Л. Полный справочник по HTML, CSS и JavaScript . С–П. : ЭКОМ Паблишерз, 2007. 1168 с.
26. Мак-Дональд М. HTML5. Недостающее руководство . СПб. : БХВ-Петербург, 2012. 480 с.
27. Маккоу А. Веб-приложения на JavaScript.СПб. : Питер, 2012. 288 с.
28. Маклафлин Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство. СПб. : Питер, 2013. 512 с.
29. Никсон Р. Создаём динамически веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5, 4-е издание. СПб. : Питер, 2016. 768 с.
30. Підсумки роздрібного товарообігу за 2018 рік. *Економічний дискусійний клуб*. URL:<http://edclub.com.ua/analitika/pidsumky-rozdribnogo-tovaroobigu-za-2018-rik> (Дата доступу: 25. 12.2023).
31. Резинг Дж., Фергюсон Р., Пакстон Дж. JavaScript для профессионалов, 2-е издание. М.: Издательский дом „Вильямс“, 2016. 240 с.
32. Роберт К. Мартин. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. М.: *Питер*, 2016. 464 с.
33. Самков Г. jQuery сборник рецептов, 2-е издание. СПб. : БХВ-Петербург, 2011. 416 с.
34. Стив Макконнелл. Совершенный код. Мастер-класс. М.:*Питер*, 2016. 896 с.
35. Суэринг Ст., Конверс Т., Парк Дж. PHP и MySQL. Библия программиста. 2-е изд. М. : Издательский дом „Вильямс“, 2010. 912 с.
36. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство. СПб. : Символ-Плюс, 2008. 992 с.
37. Фримен А. jQuery для профессионалов. М. : Издательский дом „Вильямс“, 2013. 960 с.

38. Фримен Э., Робсон Э. Изучаем программирование на JavaScript. СПб. : Питер, 2015. 640 с.
39. Чад Фаулер. Программист-фанатик. М.: *Питер*, 2016. 208 с.
40. Эрих Гамма. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. М.: *Microsoft*, 2016. 366 с.

ДОДАТКИ

Додаток А. Програма та методика тестування

ЗМІСТ

1.Об'єкт випробувань.....	54
2.Мета тестування	54
3.Методи тестування	54
4.Тестування компонентів	55
5. Тестування модулів	55
6.Тестування системи.....	55
7.Засоби та порядок тестування.....	57

1. Об'єкт випробувань

Об'єктом випробувань є система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz".

2. Мета тестування

Встановити працездатність і специфіку роботи програмного забезпечення та підтвердження відповідності системи до вимог, поставлених у технічному завданні.

3. Методи тестування

Розглянемо тестування системи за ступенем ізольованості компонентів, а саме – модульне та системне тестування. Для тестування компонентів виконувалося структурне тестування "білою" скринькою.

Тестування "білої" скриньки – це тестування внутрішньої структури програми та зв'язків між її елементами.

Модульне тестування – це тестування окремих компонентів, що включено до системи, наприклад, окремий клас або функцію.

Системне тестування – це один з рівнів тестування програмного забезпечення, що проводиться для перевірки відповідності інтегрованої системи всім вимогам. Метою системного тестування є знаходження протиріч між розробленою системою та вимогами до неї.

4. Тестування компонентів

Тестування компонентів виконувалося методом "білої" скриньки. При даному способі тестування об'єктом є внутрішня поведінка програми.

Було перевірено коректність побудови всіх елементів програми та правильність їхньої взаємодії один з одним. У ході тестування було виправлено усі знайдені синтаксичні помилки, сигнатури методів, видалено дублювання коду.

5. Тестування модулів

Під час розробки системи проводилося модульне тестування методів усіх стандартних операцій з базою даних. Дані методи є статичними та належать до класу DAOtest.

Використовувався підхід до тестування AAA – (англ. arrange, act, assert – підготовка, дія, підтвердження). Суть даного підходу: код модульного тесту умовно розбивається на три блоки: відповідно arrange, act, assert. У першому блоці проводяться підготування (ініціалізація змінних, створення об'єктів та ін.), у другому – безпосередньо дія, у третьому виконується підтвердження результату.

При тестуванні на виконання різних команд, по заміні, завданню і т.ін., всі модулі програми працюють у правильному режимі та видають відповідне значення за запитами.

6. Тестування системи

Перелік функцій, які повинна виконувати система, описано у Технічному завданні.

Розглянемо результати виконання контрольного запуску.

Результат обробки даних співробітника та його персональні дані, які запросив користувач, відображається на сторінці співробітника. Знімок результату виконання операцій розташовано на рис. А.1.

Деталі співробітника

[← Назад](#)

Повне ім'я	: Василь Адмінович
Стать	: Male
Email	: princelycesar23@gmail.com
Контактний номер	: 0953335444
Роль	: Manager
Дата найму	: 1985-10-01
Адреса	: Луганськ, Луганська

Рис. А.1. Сторінка співробітника

Результат введення та обробки даних товарів, які зберігаються на сервері, відображається на сторінці товару. Скріншот результату виконання операцій розташовано на рис. А.2.

Деталі

[← Назад](#)

Код товару	: 20191001
Найменування	: Lenovo ideapad 20059
Опис	: Windows 8
Ціна	: 32999
Категорія	: Ноутбуки

Показати записів

Пошук

Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Постачальник	Дата поставки
20191001	Lenovo ideapad 20059	5	5	Ноутбуки	Asus	2020-03-11
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Strategic Technology Co.	2020-03-02

Записи з 1 по 2 із 2 записів

[Попередня](#)
1
[Наступна](#)

Рис. А.2. Сторінка товару

Результат процесів введення та обробки інвентаризаційних матеріалів, пошуку даних обліку товарів відображається на сторінці інвентаризації. Скріншот результату виконання операцій розташовано на рис. А.3.

Інвентаризація для : Lenovo ideapad 20059

Показати 10 записів

Пошук

Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Постачальник	Дата поставки	Дія
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Asus	2020-03-11	Редагувати
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Asus	2020-03-11	Редагувати
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Asus	2020-03-11	Редагувати
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Asus	2020-03-11	Редагувати
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Asus	2020-03-11	Редагувати
20191001	Lenovo ideapad 20059	1	1	Ноутбуки	Strategic Technology Co.	2020-03-02	Редагувати

Записи з 1 по 6 із 6 записів

Попередня 1 Наступна

Рис. А.3. Сторінка інвентаризації

Результат обробки та введення даних постачальника відображається на сторінці інформації про постачальника. Скріншот результату виконання операції розташовано на рис. А.4.

Деталі постачальника

Назад

Назва компанії : InGame Tech

Область : Київська

Місто : Київ

Номер телефону : 09457488521

Рис. А.4. Сторінка постачальника

7. Засоби та порядок тестування

Інтегроване середовище розробки Visual Studio Code надає інструменти для створення та реалізації модульних тестів. Вони включають: оглядач тестів, платформу для тестування керованого коду, платформу для виконання модульних тестів для PHP, засоби покриття коду.

Для проведення системного тестування було виконано контрольний запуск системи.

Тестування проводилося у задокументованому порядку.

Додаток Б. Керівництво адміністратора

ЗМІСТ

Вступ.....	58
Версія документа.....	58
1. Опис структури.....	59
2. Системні вимоги клієнта.....	59
3. Системні вимоги до сервера	59
4. Вимоги до персоналу.....	59
5. Архітектура системи	60
6. Вимоги до організації папок та файлів на веб-сервері	60
7. Вимоги до файлу бази даних	61

Вступ

Систему управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" створено для надання працівникам та керівникам магазину роздрібної торгівлі сприятливі умови для роботи та автоматизованого обліку.

Система є повністю безкоштовною та не потребує додаткових платних інструментів.

Система надає можливість:

- Запустити систему з проходженням авторизації;
- Перевірити ціни товарів;
- Опрацювати інвентаризацію та прийом/відвантаження товару;
- Опрацювати введення нових співробітників, постачальників тощо.
- Провести продажу та реєстрацію клієнта;
- Доповнювати чи корегувати дані отримані після їх ініціалізації у програмі

Версія документа

Поточна ревізія	Дата публікації	Примітка
0001	15.12.2023	

1. Опис структури

Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" складається з наступних компонентів:

- Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" – додаток, з яким безпосередньо взаємодіє користувач;
- База даних побудована на основі СКБД MySQL, у якій зберігається уся інформація, що може бути змінена користувачем.

2. Системні вимоги клієнта

Для користування системою до комп'ютера користувача висуваються наступні вимоги:

- операційна система: Windows 7, Mac OS X 10.7, Ubuntu 10 або їх більш пізні версії;
- остання версія браузера Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari або Opera;
- стабільне інтернет-підключення для завантаження файлів.

3. Системні вимоги до сервера

У якості сервера можна використовувати будь-яке файлове сховище, доступ до якого можна отримати за FTP. Для доступу обов'язково треба створити обліковий запис користувача, захищений паролем.

4. Вимоги до персоналу

Адміністратор системи "4biz" повинен:

- володіти навичками роботи з файловим сервером;
- вміти працювати з базою даних;
- вміти працювати з веб-сервером Apache;
- розуміти формати html, xml, json та вміти працювати з файлами.

Користувач системи повинен мати базові навички роботи з персональним комп'ютером; графічним інтерфейсом операційної системи, що встановлена на робочий комп'ютер.

Вимоги до програміста описано у документі "Керівництво програміста".

5. Архітектура системи

Клієнтський додаток системи "4biz" складається лише з програмної частини.

Він складається з:

- клієнтського додатку;
- бази даних під управлінням СКБД MySQL;
- бібліотеки JQuery, легкий та гнучкий інструментарій кросбраузерної адресації DOM об'єктів за допомогою CSS та XPath селекторів;
- бібліотеки Bootstrap, яка містить шаблони CSS та HTML для типографіки, форм, кнопок, навігації та інших компонентів інтерфейсу;
- плагіну Datatables JQuery, що призначений для візуальної обробки таблиць різних форматів.

6. Вимоги до організації папок та файлів на веб-сервері

Приклад організації папок та файлів на сервері показано на Рис. Б.1.

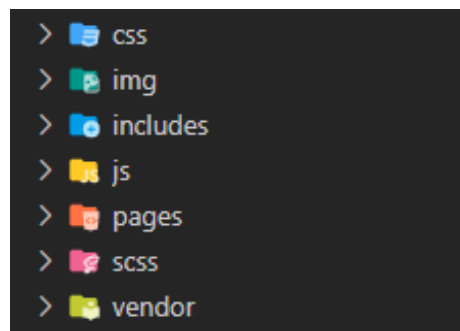


Рис. Б.1. Організація папок на веб-сервері

де:

- css – папка з невеликою кількістю користувацьких файлів стилю у форматі звичайного CSS;
- img – папка ресурсів/зображень;
- includes – папка, у якій зберігаються частини сторінок та модулі, що підлягають частому використанню та підключенню до інших модулів та сторінок;
- js – папка, що містить користувацькі JavaScript сценарії;
- pages – структурна папка, що містить усі основні сторінки;

- scss – папка, яка зберігає користувацькі файли стилю у форматі Sass;
- vendor – папка з сторонніми бібліотеками.

Для коректної роботи системи організація папок на сервері має відповідати описаній вище структурі.

7. Вимоги до бази даних

Для повної сумісності з додатком та SQL запитамі, що динамічно генеруються у процесі роботи, необхідно мати встановленим на сервер разом з системою СКБД MySQL версією не нижче 5.6.41.

При цьому СКБД має містити рушій зберігання InnoDB, що дозволяє використання базою даних таких функцій, як транзакція, зовнішні ключі. Він також сумісний з ACID.

Усі стандартні операції з даними можуть бути здійснені з інтерфейсу додатку, що було розроблено. Більш гнучкі налаштування та модифікації можливо зробити з будь якого GUI-додатку для баз даних MySQL (наприклад PHPMyAdmin).

Додаток В. Керівництво користувача

ЗМІСТ

Вступ.....	62
1. Опис структури	62
2. Системні вимоги	63
3. Процедура інсталювання	63
4. Процедура деінсталювання.....	63
5. Додаткові програми	63
6. Опис сторінок додатку.....	63
7. Опис елементів діалогу.....	66

Вступ

Систему управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" створено для надання працівникам та керівникам магазину роздрібної торгівлі сприятливі умови для роботи та автоматизованого обліку.

Система є повністю безкоштовною та не потребує додаткових платних інструментів.

Система надає можливість:

- Запустити систему з проходженням авторизації;
- Перевірити ціни товарів;
- Опрацювати інвентаризацію та прийом/відвантаження товару;
- Опрацювати введення нових співробітників, постачальників тощо.
- Провести продажу та реєстрацію клієнта;
- Доповнювати чи корегувати дані отримані після їх ініціалізації у програмі

1. Опис структури

Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" складається з наступних компонентів:

- Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" – додаток, з яким безпосередньо взаємодіє користувач;

- База даних побудована на основі СКБД MySQL, у якій зберігається уся інформація, що може бути змінена користувачем.

2. Системні вимоги

Для користування системою до комп'ютера користувача висуваються наступні вимоги:

- операційна система: Windows 7, Mac OS X 10.7, Ubuntu 10 або їх більш пізні версії;
- остання версія браузера Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari або Opera;
- стабільне інтернет-підключення.

3. Процедура інсталювання

Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" не потребує інсталяції.

4. Процедура деінсталювання

Для того, щоб деінсталювати програму, треба видалити папку розташування системи.

Видалення навчальних матеріалів проводиться вручну.

5. Додаткові програми

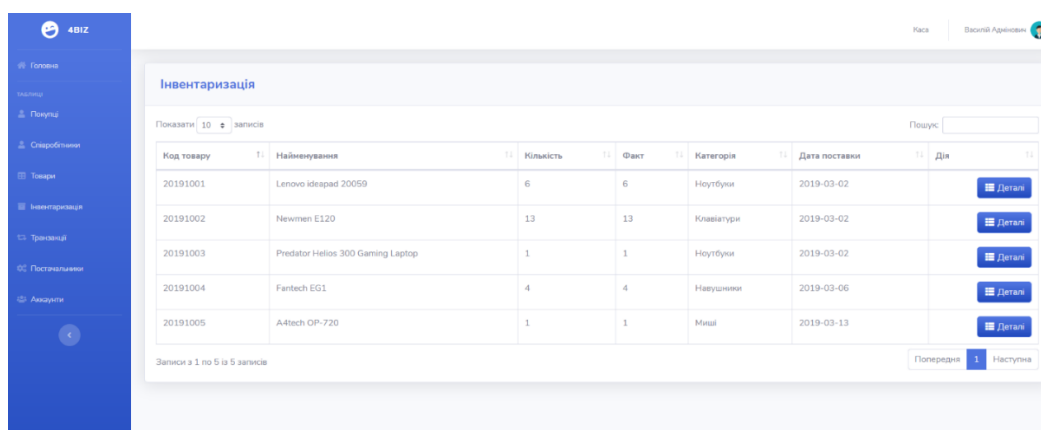
Для використання системи необхідно мати останню версія браузера Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari або Opera

6. Опис сторінок додатку

Далі описано сторінки клієнтського додатку.

- Сторінка авторизації. Дана сторінка з'являється при першому вході користувача у систему. На сторінці проходить етап авторизації та аутентифікації користувача;
- Головна сторінка. На сторінці представлені кількісні характеристики кожної за таблиць інформаційної бази додатку у вигляді інформаційних плит. Бокова панель має навігаційну функцію і присутня у кожній сторінці веб-додатку. Справа знаходиться інформація про новий товар, що був прийнятий до магазину.

- Сторінка даних про товари. Дана сторінка можна ознайомитися з детальними даними продуктів, товарів та інших матеріалів. Ви можете перевірити та змінити їх відповідно до власного бажання.
- Сторінка інвентаризацій. На сторінці можна організувати постачання, корегувати незбіжності, перевіряти та робити описи залишків на складі магазину (рис В.1). В залежності від обраного товару (рис В.2) можна аналізувати та корегувати всі рухи товари та визначати партії товару.



Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Дата поставки	Дія
20191001	Lenovo Ideapad 20059	6	6	Ноутбуки	2019-03-02	Деталь
20191002	Newmen E120	13	13	Клавіатури	2019-03-02	Деталь
20191003	Predator Helios 300 Gaming Laptop	1	1	Ноутбуки	2019-03-02	Деталь
20191004	Fantech EG1	4	4	Наушники	2019-03-06	Деталь
20191005	A4tech GP-720	1	1	Миші	2019-03-13	Деталь

Рис. В.1. Сторінка інвентаризацій

Інвентаризація для : Newmen E120

Показати 10 записів

Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Постачальник	Дата поставки	Дія
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-02	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-04	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-05	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	InGame Tech	2019-03-04	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-03	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати
20191002	Newmen E120	1	1	Клавіатури	Strategic Technology Co.	2019-03-06	Редагувати

Записи з 1 по 10 із 13 записів

Попередня 1 2 Наступна

Редагувати інвентаризацію для: Newmen E120

Назад

Код товару: 20191002

Найменування: Newmen E120

Кількість: 1

Факт: 1

Постачальник: Strategic Technology Co.

Категорія: Клавіатури

Оновити

Рис. В.2. Розгорнута сторінка інвентаризацій по товару та форма редагування

- Сторінка даних про співробітників. На даній сторінці розташовано детальну інформацію про працівників точки продажу, що не може корегуватися ніким окрім адміністратора. Працівники мають дві форми роботи – менеджер та касир.
- Сторінка даних про облікові записи. Дана сторінка містить інформативні списки користувачів відфільтровані за ролями, які задані адміністраторами додатку. Кожен співробітник, що є офіційним працівником на точці продажу з необхідністю редагувати базу даних, має отримати свій обліковий запис.
- Сторінка точки продажу. Ця сторінка містить інтерфейс каси, що являє собою двосекційну веб-сторінку. Список товарів упорядкований по вкладкам

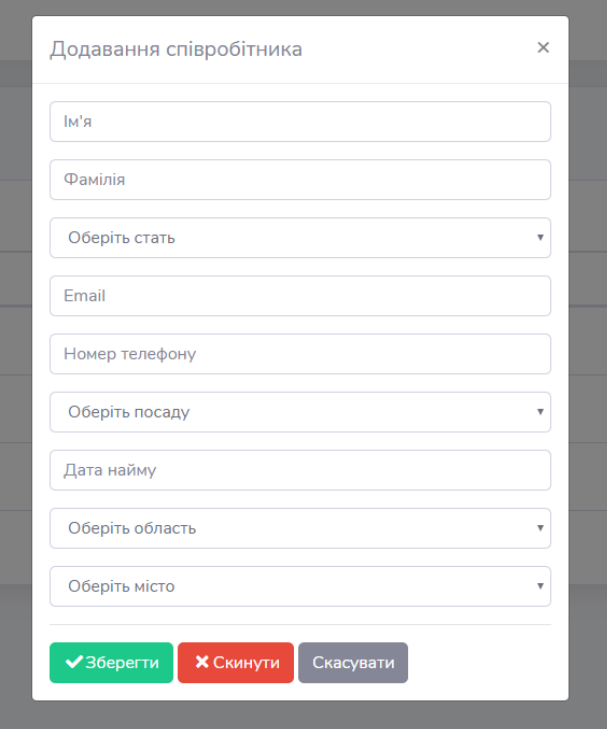
категорій є першою секцією. Друга секція складається з результуючої таблиці обраних товарів, з їх цінами та кількістю, та підсумкових результатів розрахунку, з елементом інтерфейсу у вигляді випадаючого списку для обрання покупця. Кожен продаж, що був підтверджений працівником фіксується у транзакціях.

- Сторінка даних про транзакції. На цій сторінці відображені підтверджені продажі для подальшого контролю і детального ознайомлення. Транзакція включає в себе корзину товарів, дату транзакції, суму до сплати, НДС, внесену суму до каси, працівника, що її проводив, покупця.
- Сторінка даних про покупців. Данна сторінка включає у себе структурований список клієнтів з можливістю подальшого редагування, оновлення та аналізу у маркетингових та інших цілях.

7. Опис елементів діалогу

У даному розділі описано діалогові вікна та вказано сторінки, на яких вони з'являються.

- 1) Діалог повідомлення про поточного користувача Головна сторінка. Використовується для визначення власника профілю та його місце реєстрації при тривалій роботі.
- 2) Діалог додавання співробітника (Рис. В7.1.). Сторінка даних про співробітників. Надає змогу вибрати ім'я, фамілію, стать, email, номер телефону, посаду, дату найму, область та місто проживання співробітника.



Додавання співробітника

Ім'я

Фамілія

Оберіть стать

Email

Номер телефону

Оберіть посаду

Дата найму

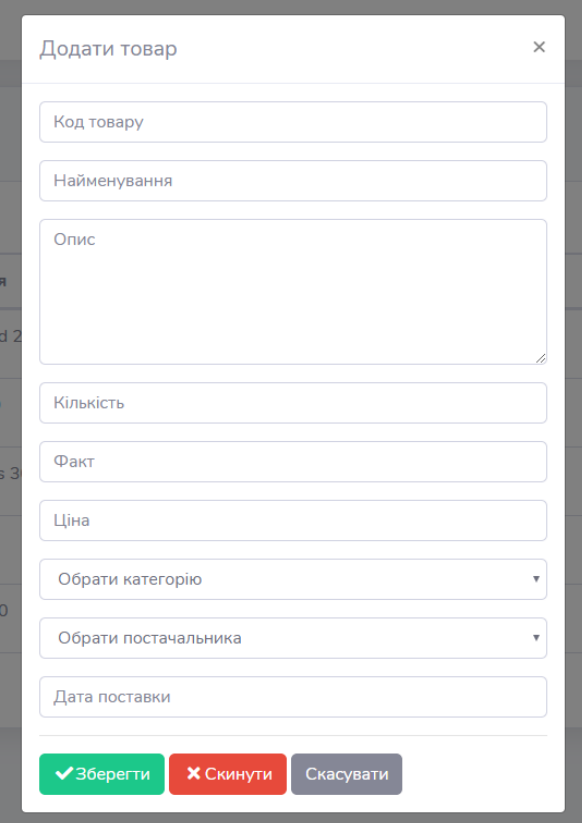
Оберіть область

Оберіть місто

✓ Зберегти ✗ Скинути Скасувати

Рис. В7.1. Діалог додавання співробітника

- 3) Діалог додавання товару (Рис. В7.3.). Сторінка даних про товари. Надає змогу встановити код, найменування, опис, облікову та фактичну кількість, ціну, категорію, постачальника та дату поставки товару.



Додати товар

Код товару

Найменування

Опис

Кількість

Факт

Ціна

Обрати категорію

Обрати постачальника

Дата поставки

✓ Зберегти ✗ Скинути Скасувати

Рис. В7.2. Діалог додавання товару

- 4) Діалог додавання постачальника (Рис. В7.3.). Сторінка даних про постачальників. Надає змогу встановити назву, область та місто реєстрації компанії та телефон контактної особи.

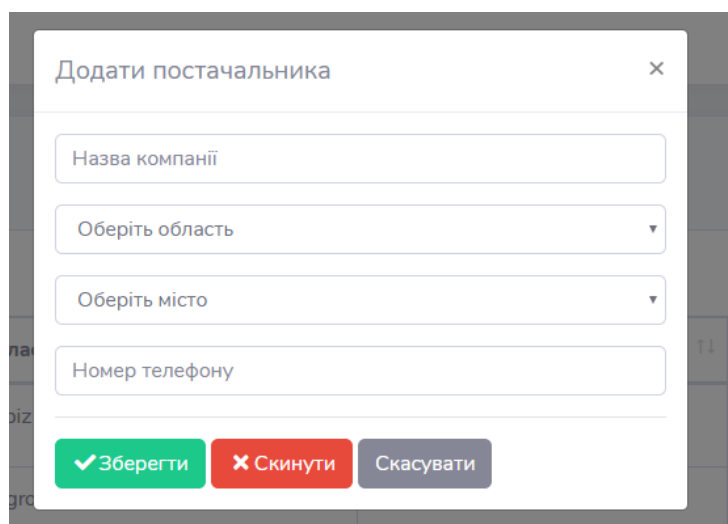


Рис. В7.3. Діалог додавання постачальника

- 5) Діалог додавання профілю (Рис. В7.4.). Сторінка даних про облікові записи. Надає змогу обрати співробітника, за ким закріплений обліковий запис, логін та пароль.

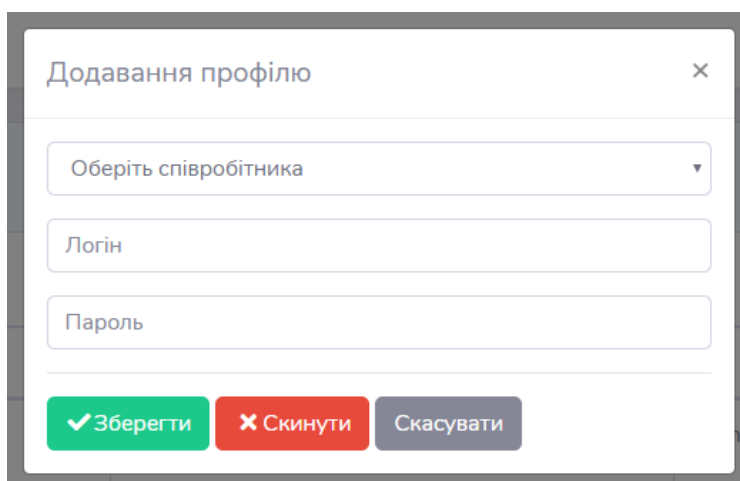
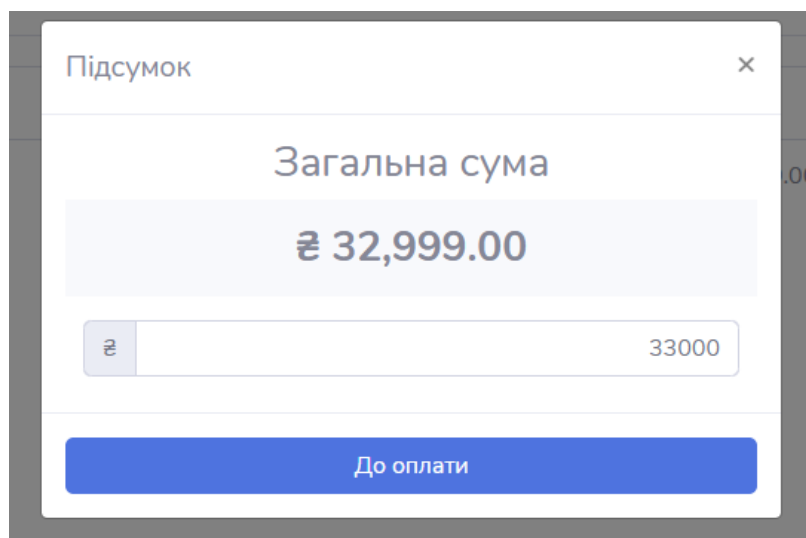


Рис. В7.4. Діалог додавання профілю

- 6) Діалог підтвердження оплати в внеску грошей (Рис В7.5). Сторінка точки продажу. Повідомляє про необхідність внесення коштів та підтвердження оплати. Дозволяє заповнити поле "Внесені кошти".



Підсумок

Загальна сума

€ 32,999.00

€ 33000

До оплати

Рис. В7.5. Діалог підтвердження оплати в внеску грошей.

Додаток Г. Керівництво програміста

ЗМІСТ

Вступ	70
Версія документа	70
1. Опис структури	71
2. Системні вимоги до робочого місця програміста	71
3. Системні вимоги клієнта	71
4. Системні вимоги до сервера	72
5. Вимоги до персоналу	72
6. Архітектура системи	72

Вступ

Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" створено для надання працівникам та керівникам магазину роздрібної торгівлі сприятливі умови для роботи та автоматизованого обліку.

Система є повністю безкоштовною та не потребує додаткових платних інструментів.

Система надає можливість:

- Запустити систему з проходженням авторизації;
- Перевірити ціни товарів;
- Опрацювати інвентаризацію та прийом/відвантаження товару;
- Опрацювати введення нових співробітників, постачальників тощо.
- Провести продажу та реєстрацію клієнта;
- Доповнювати чи корегувати дані отримані після їх ініціалізації у програмі

Версія документа

Поточна ревізія	Дата публікації	Примітка
0001	15.12.2023	

1. Опис структури

Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" складається з наступних компонентів:

- Система управління точкою продажу роздрібного магазину "4biz" – додаток, з яким безпосередньо взаємодіє користувач;
- База даних побудована на основі СКБД MySQL, у якій зберігається уся інформація, що може бути змінена користувачем.

2. Системні вимоги до робочого місця програміста

Для користування системою до комп'ютера програміста висуваються наступні вимоги:

- операційна система: Windows 7, Mac OS X 10.7, Ubuntu 10 або їх більш пізні версії;
- середовище розробки, яке підтримує мову PHP та JavaScript (наприклад, Visual Studio Code);
- не менше 50 МБ на локальному диску для зберігання папки розташування системи;
- не менше 1ГБ на локальному диску для зберігання навчальних матеріалів;
- стабільне інтернет-підключення для роботи з сервером.

3. Системні вимоги клієнта

Для користування системою до комп'ютера користувача висуваються наступні вимоги:

- операційна система: Windows 7, Mac OS X 10.7, Ubuntu 10 або їх більш пізні версії;
- остання версія браузера Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari або Opera;
- стабільне інтернет-підключення.

4. Системні вимоги до сервера

- не менше 30МБ на локальному диску для зберігання папки розташування системи; не менше 1ГБ на локальному диску для зберігання баз даних, стабільне інтернет-підключення зі швидкістю не менше 1 Мбіт/с.

5. Вимоги до персоналу

Програміст повинен:

- знати мову програмування PHP, JavaScript та SQL на достатньому рівні, щоб розуміти програмний код системи;
- вміти працювати з базою даних;
- вміти працювати з веб-сервером Apache;
- розуміти формати html, xml, json та вміти працювати з файлами.

Користувач системи повинен мати базові навички роботи з персональним комп'ютером; графічним інтерфейсом операційної системи, що встановлена на робочий комп'ютер.

Вимоги до адміністратора описано у документі "Керівництво адміністратора".

6. Архітектура системи

Клієнтський додаток системи "4biz" складається лише з програмної частини. Він складається з:

- клієнтського додатку;
- бази даних під управлінням СКБД MySQL;
- бібліотеки JQuery, легкий та гнучкий інструментарій кросбраузерної адресації DOM об'єктів за допомогою CSS та XPath селекторів;
- бібліотеки Bootstrap, яка містить шаблони CSS та HTML для типографіки, форм, кнопок, навігації та інших компонентів інтерфейсу;
- плагіну Datatables JQuery, що призначений для візуальної обробки таблиць різних форматів.

Далі описано сторінки клієнтського додатку.

- Сторінка авторизації. Дана сторінка з'являється при першому вході користувача у систему. На сторінці проходить етап авторизації та аутентифікації користувача;
- Головна сторінка. На сторінці представлені кількісні характеристики кожної за таблиць інформаційної бази додатку у вигляді інформаційних плит. Бокова панель має навігаційну функцію і присутня у кожній сторінці веб-додатку. Справа знаходиться інформація про новий товар, що був прийнятий до магазину.
- Сторінка даних про товари. Дана сторінка можна ознайомитися з детальними даними продуктів, товарів та інших матеріалів. Ви можете перевірити та змінити їх відповідно до власного бажання.
- Сторінка інвентаризацій. На сторінці можна організувати постачання, корегувати незбіжності, перевіряти та робити описи залишків на складі магазину (рис Г.1). В залежності від обраного товару (рис Г.2) можна аналізувати та корегувати всі рухи товари та визначати партії товару.

Код товару	Найменування	Кількість	Факт	Категорія	Дата поставки	Дія
20191001	Lenovo ideapad 20059	6	6	Ноутбуки	2019-03-02	Деталі
20191002	Newmen E120	13	13	Клавіатури	2019-03-02	Деталі
20191003	Predator Helios 300 Gaming Laptop	1	1	Ноутбуки	2019-03-02	Деталі
20191004	Fantech EG1	4	4	Наушники	2019-03-06	Деталі
20191005	A4tech OP-720	1	1	Миші	2019-03-13	Деталі

Рис. Г.1. Сторінка інвентаризацій

The image displays two screenshots from a web-based inventory management system.

The top screenshot shows the 'Інвентаризація для : Newmen E120' page. It features a table with columns: Код товару, Найменування, Кількість, Факт, Категорія, Постачальник, Дата поставки, and Дія. The table lists 10 items, all with a quantity of 1. Each row has a 'Редагувати' (Edit) button. The left sidebar contains navigation links: Головна, Продажі, Покупки, Створення, Товари, Інвентаризація, Транзакції, Постачальники, and Аудити. The bottom of the table indicates 'Записи з 1 по 10 із 13 записів' and includes pagination controls: 'Попередня', '1', '2', and 'Наступна'.

The bottom screenshot shows the 'Редагувати інвентаризацію для: Newmen E120' form. It includes a 'Назад' (Back) button and input fields for: Код товару (20191002), Найменування (Newmen E120), Кількість (1), Факт (1), Постачальник (Strategic Technology Co.), and Категорія (Клавіатури). At the bottom is a large yellow 'Оновити' (Update) button.

Рис. Г.2. Розгорнута сторінка інвентаризацій по товару та форма редагування

- Сторінка даних про співробітників. На даній сторінці розташовано детальну інформацію про працівників точки продажу, що не може корегуватися ніким окрім адміністратора. Працівники мають дві форми роботи – менеджер та касир.
- Сторінка даних про облікові записи. Дана сторінка містить інформативні списки користувачів відфільтровані за ролями, які задані адміністраторами додатку. Кожен співробітник, що є офіційним працівником на точці продажу з необхідністю редагувати базу даних, має отримати свій обліковий запис.

- Сторінка точки продажу. Ця сторінка містить інтерфейс каси, що являє собою двосекційну веб-сторінку. Список товарів упорядкований по вкладкам категорій є першою секцією. Друга секція складається з результуючої таблиці обраних товарів, з їх цінами та кількістю, та підсумкових результатів розрахунку, з елементом інтерфейсу у вигляді випадаючого списку для обрання покупця. Кожен продаж, що був підтверджений працівником фіксується у транзакціях.
- Сторінка даних про транзакції. На цій сторінці відображені підтверджені продажі для подальшого контролю і детального ознайомлення. Транзакція включає в себе корзину товарів, дату транзакції, суму до сплати, НДС, внесену суму до каси, працівника, що її проводив, покупця.
- Сторінка даних про покупців. Данна сторінка включає у себе структурований список клієнтів з можливістю подальшого редагування, оновлення та аналізу у маркетингових та інших цілях.

Додаток Д. Лістинг index.php.

```

<?php
include '../includes/connection.php';
include '../includes/sidebar.php';
?><?php

    $query = 'SELECT ID, t.TYPE
              FROM users u
              JOIN type t ON t.TYPE_ID=u.TYPE_ID WHERE ID =
'. $_SESSION['MEMBER_ID']. "';
    $result = mysqli_query($db, $query) or die (mysqli_error($db));

    while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
        $Aa = $row['TYPE'];

if ($Aa=='User'){

    ?> <script type="text/javascript">
        //then it will be redirected
        alert("Сторінка з обмеженим доступом! Ви будете перенаправлені на касу");
        window.location = "pos.php";
    </script>
<?php }

}

    ?>
<div class="row show-grid">
    <!-- Customer ROW -->
    <div class="col-md-3">
    <!-- Customer record -->
    <div class="col-md-12 mb-3">
        <div class="card border-left-primary shadow h-100 py-2">
            <div class="card-body">
                <div class="row no-gutters align-items-center">
                    <div class="col mr-0">
                        <div class="text-xs font-weight-bold text-primary text-uppercase mb-1">Покупці</div>
                        <div class="h6 mb-0 font-weight-bold text-gray-800">
                            <?php
                                $query = "SELECT COUNT(*) FROM customer";
                                $result = mysqli_query($db, $query) or die(mysqli_error($db));
                                while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
                                    echo "$row[0]";
                                }
                            ?> Об'єкт(ів)
                        </div>
                    </div>
                    <div class="col-auto">
                        <i class="fas fa-users fa-2x text-gray-300"></i>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

<!-- Supplier record -->
<div class="col-md-12 mb-3">
  <div class="card border-left-warning shadow h-100 py-2">
    <div class="card-body">
      <div class="row no-gutters align-items-center">
        <div class="col mr-0">
          <div class="text-xs font-weight-bold text-warning text-uppercase mb-
1">Постачальники</div>
          <div class="h6 mb-0 font-weight-bold text-gray-800">
            <?php
              $query = "SELECT COUNT(*) FROM supplier";
              $result = mysqli_query($db, $query) or die(mysqli_error($db));
              while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
                echo "$row[0]";
              }
            ?> Об'єкт(ів)
          </div>
        </div>
        <div class="col-auto">
          <i class="fas fa-users fa-2x text-gray-300"></i>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<!-- Employee ROW -->
<div class="col-md-3">
  <!-- Employee record -->
  <div class="col-md-12 mb-3">
    <div class="card border-left-success shadow h-100 py-2">
      <div class="card-body">
        <div class="row no-gutters align-items-center">
          <div class="col mr-0">
            <div class="text-xs font-weight-bold text-success text-uppercase mb-
1">Співробітники</div>
            <div class="h6 mb-0 font-weight-bold text-gray-800">
              <?php
                $query = "SELECT COUNT(*) FROM employee";
                $result = mysqli_query($db, $query) or die(mysqli_error($db));
                while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
                  echo "$row[0]";
                }
              ?> Об'єкт(ів)
            </div>
          </div>
          <div class="col-auto">
            <i class="fas fa-users fa-2x text-gray-300"></i>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<!-- User record -->
<div class="col-md-12 mb-3">
  <div class="card border-left-danger shadow h-100 py-2">

```

```

<div class="card-body">
  <div class="row no-gutters align-items-center">
    <div class="col mr-0">
      <div class="text-xs font-weight-bold text-danger text-uppercase mb-1">Зареєстровані
акаунти</div>
      <div class="h6 mb-0 font-weight-bold text-gray-800">
        <?php
          $query = "SELECT COUNT(*) FROM users WHERE TYPE_ID=2";
          $result = mysqli_query($db, $query) or die(mysqli_error($db));
          while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
            echo "$row[0]";
          }
        ?> ОБ'ЄКТ(іБ)
      </div>
    </div>
    <div class="col-auto">
      <i class="fas fa-user fa-2x text-gray-300"></i>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- PRODUCTS ROW -->
<div class="col-md-3">
  <!-- Product record -->
  <div class="col-md-12 mb-3">
    <div class="card border-left-info shadow h-100 py-2">
      <div class="card-body">
        <div class="row no-gutters align-items-center">

          <div class="col mr-0">
            <div class="text-xs font-weight-bold text-info text-uppercase mb-1">Товари</div>
            <div class="row no-gutters align-items-center">
              <div class="col-auto">
                <div class="h6 mb-0 mr-3 font-weight-bold text-gray-800">
                  <?php
                    $query = "SELECT COUNT(*) FROM product";
                    $result = mysqli_query($db, $query) or die(mysqli_error($db));
                    while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
                      echo "$row[0]";
                    }
                  ?> ОБ'ЄКТ(іБ)
                </div>
              </div>
            </div>
          </div>
          <div class="col-auto">
            <i class="fas fa-clipboard-list fa-2x text-gray-300"></i>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```



```
        echo "</ul>";
    }
?>

    </div>
</div>
<div class="col-auto">

    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div> -->

</div>
<?php
include'../includes/footer.php';
?>
```