

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Розробка автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Виконав: студент IV курсу, групи СТ-41

спеціальності 126 Інформаційні системи та

технології

(шифр і назва спеціальності)

Крицишин Б.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Дмитроца Л.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Марценко С.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Цуприк Г.Б.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Тернопіль
2023

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 22 » червня 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня Бакалавр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Крицишин Богдан Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Керівник роботи Дмитроца Леся Павлівна, к.т.н., доцент кафедри КН
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 7 » лютого 2023 року № 4/7-134

2. Термін подання студентом завершеної роботи 23 червня 2023р.

3. Вихідні дані до роботи Наукові публікації та інтернет-джерела щодо створення автоматизованих систем з використанням сучасних інформаційних технологій

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1. Опис предметної області та формування вимог. 1.1. Опис предметної області та обґрунтування доцільності створення. 1.2. Формування вимог. 2. Проєктування та практична реалізація автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. 2.1. Хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи. 2.2. Стек хмарних технологій та засобів розробки. 2.3. Архітектура автоматизованої системи. 2.4. Структура автоматизованої системи. 2.5. Інтеграція автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP». 2.6. Узагальнена структура БД. 2.7. Взаємодія «Node.js» та «Amazon RDS». 2.8. Взаємодії Node.js та архітектурних елементів автоматизованої системи. 2.9. Опис інтерфейсу автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Висновки. Перелік джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

1. Титульна сторінка. 2. Тема та мета роботи. 3. Завдання роботи. 4. Актуальність роботи. 5. Практичне значення одержаних результатів. 6. Цифрова економіка та послуги. 7. Стратегія цифровізації. 8. Програмне забезпечення... 9. Хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи... 10. Архітектура автоматизованої системи... 11. Структура автоматизованої системи.. 12. Узагальнена структура БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. 13. Node.JS + Amazon RDS. 14. Node.JS + ShipStation + TradeGeko + ZOHO. 15. Висновки. 16. Завершальний слайд.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці		05.06.2023	08.06.2023

7. Дата видачі завдання 23 січня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	23.01.2023	<i>Виконано</i>
2.	Підбір джерел про створення автоматизованих систем з використанням сучасних інформаційних технологій	24.01.2023-26.01.2023	<i>Виконано</i>
3.	Опрацювання джерел про створення автоматизованих систем з використанням сучасних інформаційних технологій	27.01.2023-31.01.2023	<i>Виконано</i>
4.	Розроблення автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів	01.02.2023-07.02.2023	<i>Виконано</i>
5.	Оформлення розділу «Опис предметної області та формування вимог до автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів»	08.02.2023-09.02.2023	<i>Виконано</i>
6.	Оформлення розділу «Проектування та практична реалізація автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів»	10.02.2023-12.02.2023	<i>Виконано</i>
7.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека життєдіяльності»	05.06.2023-06.06.2023	<i>Виконано</i>
8.	Виконання завдання до підрозділу «Основи охорони праці»	07.06.2023-08.06.2023	<i>Виконано</i>
9.	Оформлення кваліфікаційної роботи	09.06.2023-11.06.2023	<i>Виконано</i>
10.	Нормоконтроль	12.06.2023-13.06.2023	<i>Виконано</i>
11.	Перевірка на плагіат	15.06.2023	<i>Виконано</i>
12.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	16.06.2023	<i>Виконано</i>
13.	Захист кваліфікаційної роботи	23.06.2023	

Студент

(підпис)

Крицишин Б.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Дмитроца Л.П.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розробка автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Бакалавр» // Крищишин Богдан Володимирович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СТ-41 // Тернопіль, 2023 // С. 52, рис. – 12, табл. – 0, кресл. – 16, додат. – 3, бібліогр. – 50.

Ключові слова: автоматизована система, архітектура, структура, хмарна інфраструктура, node.js, aws, react.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. В першому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Бакалавр» описано предметну область та подано обґрунтування доцільності створення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. На основі аналізу обширного переліку вітчизняних та закордонних наукових публікацій сформовано перелік вимог до автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

В другому розділі кваліфікаційної роботи описано хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг. Розглянуто стек хмарних технологій та засобів розробки для автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Сформовано архітектуру автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Запропоновано структуру автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Описано процес інтеграції автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP». Спроектовано узагальнену структуру БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Описано особливості взаємодії «Node.js» та «Amazon RDS».

ANNOTATION

An Automated System Development for Accounting in a Mobile Devices and Accessories Store // The educational level "Bachelor" qualification work // Kryshchyshyn Bohdan Volodymyrovych // Ternopil Ivan Pulyu National Technical University, Computer and Information Systems and Software Engineering Faculty, Computer Sciences Department, group ST-41 // Ternopil, 2023 // P. 52, fig. - 12, tabl. - 0, chair. - 16, annexes. – 3, references - 50.

Keywords: automated system, architecture, framework, cloud infrastructure, node.js, aws, react.

The qualification work is devoted to the development of an automated system for accounting for goods in a store of mobile devices and accessories. In the first section of the qualifying work of the educational level "Bachelor" the subject area is described and the justification of the feasibility of creating an automated accounting system for goods and services of a store of mobile devices and accessories is presented. Based on the analysis of an extensive list of domestic and foreign scientific publications, a list of requirements for the automated accounting system for goods and services of a mobile device and accessories store was formed.

The second section of the qualification work describes cloud information technologies and automated accounting systems for goods and services. The stack of cloud technologies and development tools for the automated accounting system of the goods of the store of mobile devices and accessories is considered. The architecture of the automated system of accounting for goods of the store of mobile devices and accessories has been formed. The structure of the automated accounting system for goods in the store of mobile devices and accessories is proposed. The process of integration of the automated accounting system of goods of the store of mobile devices and accessories with "SAP ERP" is described.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БД – База даних.

ІТ – Інформаційні технології.

ІКТ – Інформаційні та комунікаційні технології.

API (англ. Application Programming Interface) – Прикладний програмний інтерфейс.

AWS (англ. Amazon Web Services) – є дочірньою компанією Amazon.com, що надає платформу хмарних обчислень в оренду приватним особам, компаніям та урядам на основі платної підписки. Існує безкоштовна підписка, яка доступна протягом перших 12 місяців.

CDS (англ. Cloud Development Services) – Хмарні сервіси розробки програмного забезпечення.

CRM (англ. Customer Relationship Management) – програмне забезпечення для організацій, призначене для автоматизації взаємодії з клієнтами.

ERP (англ. Enterprise Resource Planning) – Системи управління електронними ресурсами.

GCP (англ. Google Cloud Platform) – запропонований компанією Google набір хмарних служб, які виконуються на тій самій інфраструктурі, яку Google використовує для своїх продуктів призначених для кінцевих споживачів, зокрема, Google Search та YouTube.

IaaS (англ. Infrastructure as a Service) – Інфраструктура як сервіс.

PaaS (англ. Platform as a Service) – Платформа як сервіс.

SaaS (англ. Software as a Service) – Програмне забезпечення як сервіс.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОВАРІВ МАГАЗИНУ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ТА АКСЕСУАРІВ	9
1.1 Опис предметної області та обґрунтування доцільності створення автоматизованої системи обліку	9
1.2 Формування вимог до автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.....	16
1.3 Висновок до першого розділу	21
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОВАРІВ МАГАЗИНУ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ТА АКСЕСУАРІВ.....	22
2.1 Хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг	22
2.2 Стек хмарних технологій та засобів розробки для автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.....	25
2.3 Архітектура автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів	28
2.4 Структура автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів	30
2.5 Інтеграція автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP»	32
2.6 Узагальнена структура БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.....	33
2.7 Взаємодія «Node.js» та «Amazon RDS»	36

2.8 Взаємодії Node.js та архітектурних елементів автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.....	37
2.9 Опис інтерфейсу автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів	40
2.10 Висновок до другого розділу	42
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	43
3.1 Таксонометрія небезпек.....	43
3.2 Контроль за станом охорони праці.....	45
3.3 Висновок до третього розділу	46
ВИСНОВКИ.....	47
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. На даний час у нашій країні відбуваються пов'язані з пандемією COVID-19 та війною бурхливі зміни. Враховуючи динамічність та критичність процесів вони повинні бути спрямовані на створення ефективної економічної системи. Одна з головних реформ, яку необхідно впровадити, спрямована на цифровізацію практично усіх сфер діяльності [1]. В сучасному інформаційно залежному суспільстві, розв'язання будь-якої задачі вимагає використання інноваційних інформаційних систем та технологій, а розвиток потребує переходу до новітніх інформаційних та комунікаційних технологій. На даний час, використання цифрових технологій для господарської та торгівельної діяльності стало радше необхідністю, що відповідає вимогам часу.

У сьогоденному процесі глобалізації неможливо конкурувати з іншими країнами світу без використання цифрових елементів економіки. Це не лише дозволяє взаємодіяти з іншими країнами, але й забезпечує прозоре та ефективно управління виробничими та торгівельними процесами. Розвиток цифрових технологій в нашій Україні, використання інформаційних та комунікаційних технологій у різних галузях господарської діяльності та електронний документообіг відкривають нові можливості та напрямки розвитку підприємств, установ та організацій. Очевидно, що цифрові технології спрямовані на перетворення всього світу в глобальну Інтернет мережу, а якісне формування та розвиток цифрових зв'язків цьому ефективно сприяє [2]. В усьому світі цифрові технології швидко проникають у всі сфери життя людей. Країни, які своєчасно сприйняли цей шлях, розвиваються, тоді як ті країни, що використовують застарілі методи, відстають.

Використання інформаційних та комунікаційних технологій є ключовим чинником процесів цифровізації у багатьох сферах, які змінюють не лише життя людей, а й торгівельні та економічні структури [3]. Розвиток світової економіки та інформаційних технологій надав поштовх для розвитку обліку товарів та послуг, що відкрило та невпинно розширює можливості

використання автоматизованих систем в цій сфері. Тому розробка автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів є актуальним напрямком сучасних досліджень.

Мета і задачі дослідження. Метою даної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Бакалавр» є підвищення зручності функціонування та якості послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Для досягнення поставленої мети потрібно виконати ряд завдань, зокрема:

- Проаналізувати стан досліджень в царині автоматизованих систем обліку товарів та послуг.

- Сформулювати вимоги до автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- Дослідити хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг.

- Спроектувати архітектуру та структуру автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- Виконати інтеграцію елементів автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв.

- Спроектувати узагальнену структуру БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

Практичне значення одержаних результатів. Спроектовано та практично узгоджено функціонування хмарної інформаційно-технологічної структури автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

РОЗДІЛ 1. ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОВАРІВ МАГАЗИНУ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ТА АКСЕСУАРІВ

1.1 Опис предметної області та обґрунтування доцільності створення автоматизованої системи обліку

На даний час день зростає актуальність використання передових інформаційних технологій в різних сферах діяльності, зокрема, в обліку товарів та послуг, який є невід'ємною складовою будь-якої системи управління об'єктом [4]. Розвиток цифрової економіки (див. рисунок 1.1) вимагає удосконалення сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, що надає нові можливості для проведення обліку товарів та послуг [5].



Рисунок 1.1 – Цифрова економіка та послуги

Використання інноваційних інформаційних та комунікаційних технологій сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємств, установ та організацій [6] шляхом:

- зменшення витрат;

- мінімізації впливу людського фактору;
- прискорення роботи.

Враховуючи важливість використання цифрових інформаційних та комунікаційних технологій, доцільно провести міркування щодо цифровізації ключового сегмента бізнесу – обліку товарів та послуг.

Стратегію цифровізації (див. рисунок 1.2) успішно впроваджують ІТ-організації та підприємства різних рівнів по всьому світу, що сприяє технологічному зсуву, змінює бізнес-середовище протягом короткого проміжку часу, визначає нових лідерів і змушує компанії розвиватися та конкурувати на ринку [7].

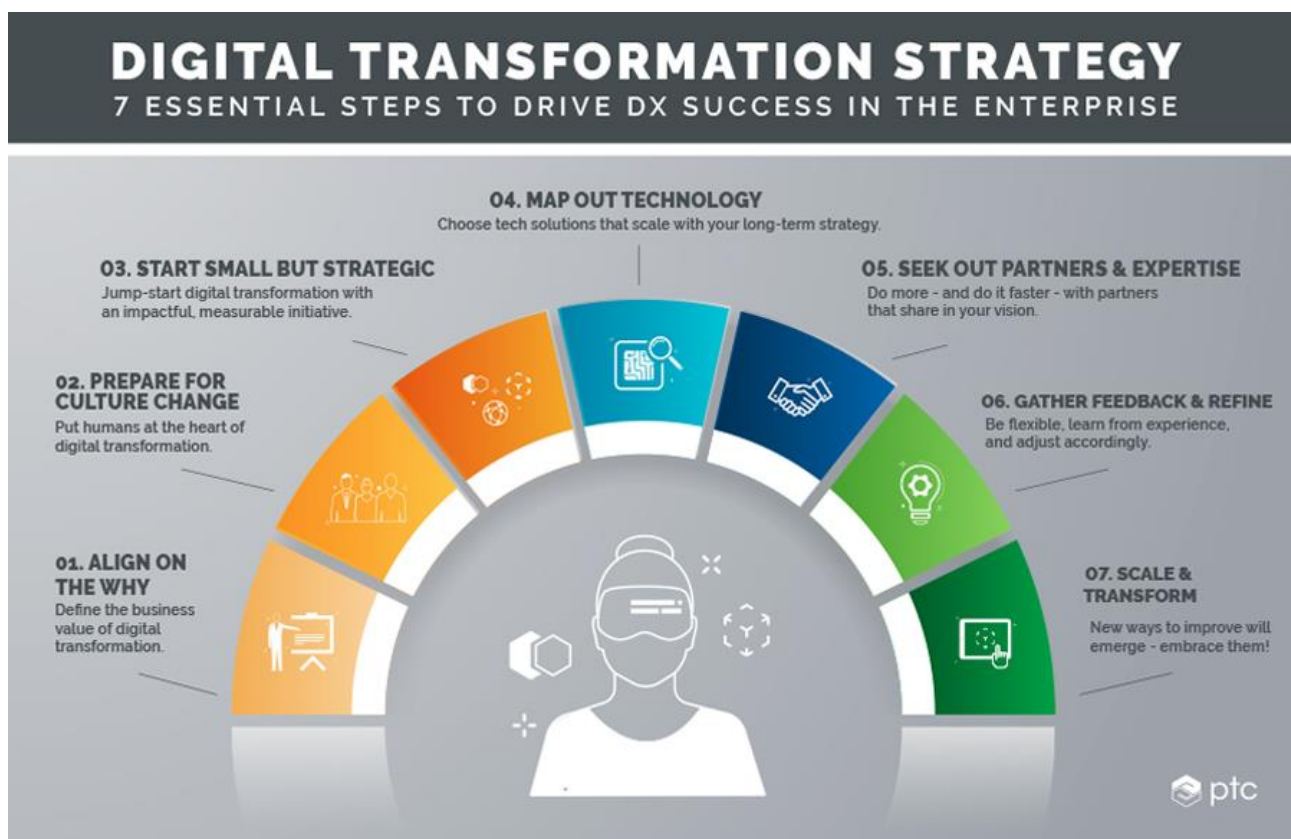


Рисунок 1.2 – Стратегія цифровізації

Першим етапом цифровізації є зміна бізнес-процесів в установі, організації чи компанії. Для виявлення слабких сторін поточних рішень та їх подальшого усунення необхідно аналізувати недоліки, на яких базується прийняття рішення про зміну бізнесу.

Існує ряд теоретичних і практичних підходів до цифровізації [8]. Варто зазначити, що першочергово діджиталізація бізнесу (див. рисунок 1.3) є необхідною для компаній, що працюють у жорстких конкурентних умовах, зокрема, магазини мобільних пристроїв та аксесуарів.



Рисунок 1.3 – Цифровізація бізнесу

Відсутність прогресу на етапі оцифрування або відмова від нього можуть призвести до поразки в конкурентному середовищі. Адже саме ці компанії використовують значне портфоліо даних у своїй царині [9].

Контроль є важливим функціональним елементом будь-якої системи управління. У сфері корпоративного управління, внутрішній цифровий контроль дозволяє виявити низькоефективні бізнес-процеси та оптимізувати їх [10]. Облік товарів та послуг є значним показником економічної політики установи, підприємства чи організації та відображає повну картину його майнового та фінансового стану.

Усі підприємства підлягають однаковим вимогам щодо обліку товарів та послуг, які походять із правових документів. У зв'язку з автоматизацією та

впровадженням цифровізації в бізнес-секторі, стає важливим забезпечення належної якості і точності обліку товарів та послуг відповідно до науково-технічного прогресу, який не піддається прямому вимірюванню.

Кваліфікований, якісний та своєчасний облік товарів та послуг (див. рисунок 1.4) здатний не лише надати інформацію про структуру майна та фінансовий стан підприємства, але й відобразити ефективність фінансово-господарської діяльності та об'єктивно оцінити поточний стан бізнесу [11]. Враховуючи швидко змінюючіся умови сучасного економічного розвитку, підприємствам, а зокрема, магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, необхідно мати можливість швидко адаптуватися до нових способів ведення бізнесу.

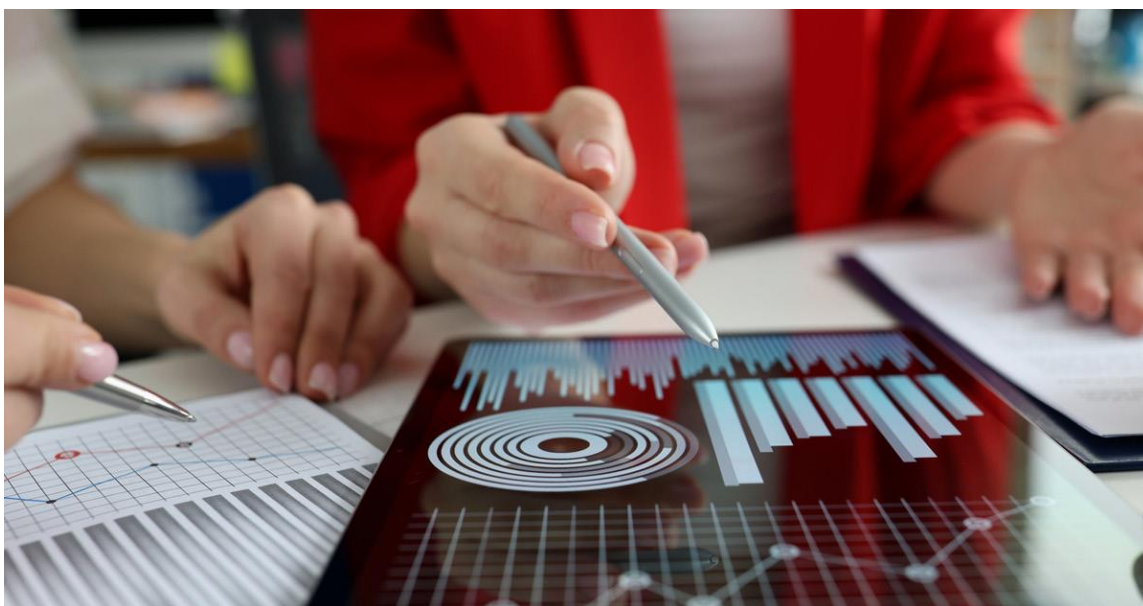


Рисунок 1.4 – Кваліфікований, якісний та своєчасний цифровий облік товарів та послуг

Оцифрування обліку товарів та послуг означає створення нових програм, що дозволяють систематизувати, аналізувати та розраховувати показники, а також модернізувати застарілі методи [12]. Сучасні комп'ютерні та мобільні цифрові пристрої є основним технічними засобами обробки інформації у сучасному суспільстві. В багатьох підприємствах, установах чи організаціях

облік ведеться за допомогою спеціальних програмних продуктів, які полегшують процеси:

- зберігання даних;
- створення документів і звітів;
- аналіз облікової інформації.

Використання програм такого класу дозволяє ефективно керувати взаємопов'язаними процесами обліку товарів та послуг, а менеджерам отримувати актуальну інформацію та приймати управлінські рішення (див. рисунок 1.5). Отже, цифровізація вносить інновації в облік товарів та послуг за допомогою нових інформаційних та комунікаційних технологій, систем і сервісів [10].

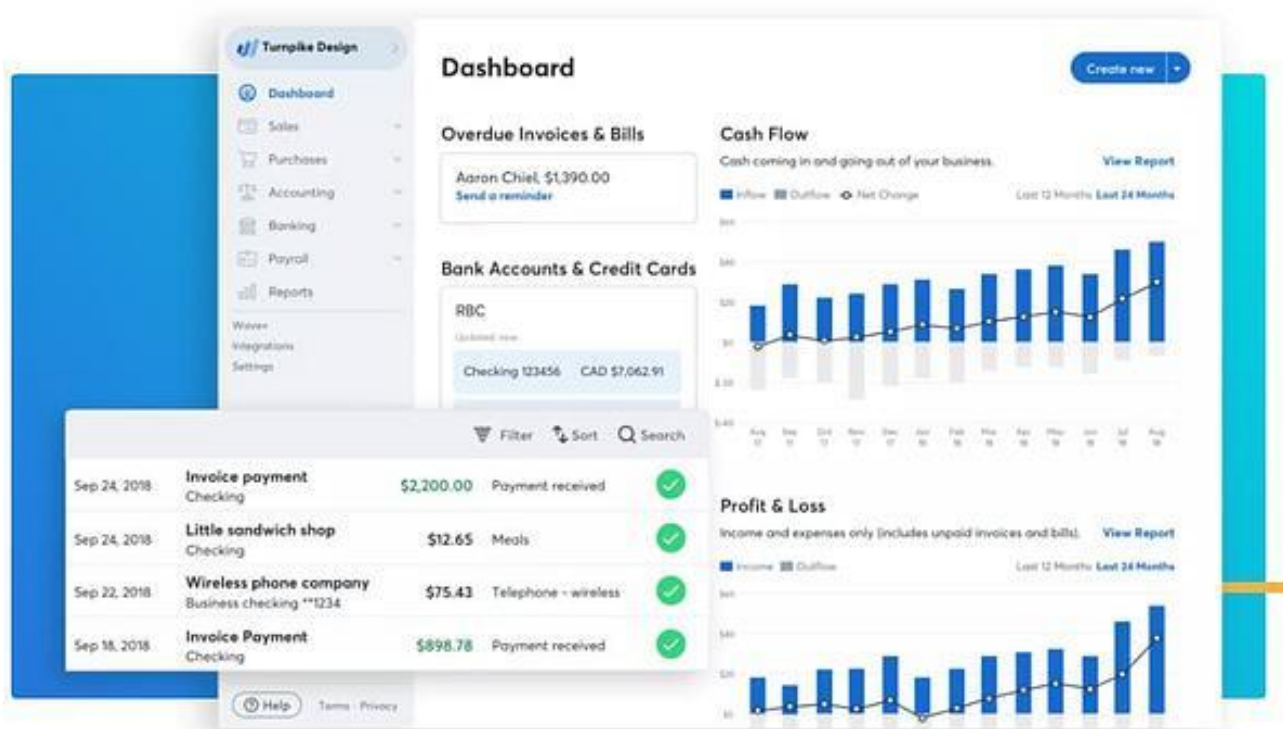


Рисунок 1.5 – Програмне забезпечення для обліку товарів та послуг

Відповідно до поглядів авторів, які були згадані вище, приймаємо до уваги, що шляхи вдосконалення цифровізації сприятимуть покращенню ефективності та якості обліку товарів та послуг в магазині мобільних пристроїв та аксесуарів. Зміни в цій галузі проявляються в поліпшенні роботи усіх

відділів, а основним результатом є підвищення ефективності та зменшення витрат. Розробка та впровадження інформаційно технологічних рішень для аналізу великих обсягів даних та прогнозного аналізу забезпечують найбільшу користь, оскільки ці аналітичні, інформаційні та комунікаційні технології дозволяють підвищити ефективність та підняти якість прийняття рішень на новий рівень [4].

Створення автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів має ряд доцільних аспектів:

1. Ефективність. Автоматизована система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів дозволить значно полегшити та прискорити процес обліку товарів та послуг. Замість ручного ведення записів, система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів зможе автоматично фіксувати та оновлювати інформацію про наявні товари, їх кількість, рух та інші важливі дані [13]. Це допомагає зменшити ймовірність помилок та оптимізувати витрати часу працівників.

2. Точність та достовірність даних. Автоматизована система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів забезпечить точніший та надійніший облік товарів та послуг. Вона дозволить в режимі реального часу відстежувати запаси, виявляти неузгодженості та помилки, уникати пропусків чи надлишків товарів та послуг. Це сприяє покращенню процесів контролю запасів товарів та послуг та ресурсів надання послуг і, як наслідок, зниженню ризиків втрати товарів чи простою виробничих потужностей для надання послуг.

3. Оптимізація замовлень та поповнення запасів. Завдяки автоматизованій системі обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, буде можна ефективніше планувати та оптимізувати процес замовлень товарів та послуг [14]. Вона надаватиме актуальну інформацію про наявність товарів на складі чи можливість прискореного та ефективнішого процесу отримання послуг, споживання, попит та інші фактори, що дозволяє покращити стратегію замовлення та уникнути надлишкових запасів чи дефіциту товарів чи послуг.

4. Зручність та збереження часу. Автоматизована система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів спростить процес пошуку, вибору та продажу товарів та надання послуг. Вона дозволить швидше знайти необхідну інформацію про товари та послуги магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, їх характеристики, наявність та ціни (див.рисунок 1.6) [15]. Крім того, автоматичне оновлення даних та звітності магазину мобільних пристроїв та аксесуарів допоможе зберегти час працівників, який можна використати для інших важливих завдань.



Рисунок 1.6. – Автоматизована система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, приклад використання

5. Аналітика та прийняття рішень. Автоматизована система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів збиратиме, аналізуватиме та надаватиме різноманітну статистичну та аналітичну інформацію [16]. Це дозволить керівництву магазину мобільних пристроїв та аксесуарів приймати

обґрунтовані рішення щодо асортименту товарів та послуг, стратегії продажу, акцій та знижок.

Загалом, створення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів є доцільним, оскільки вона сприяє підвищенню ефективності, точності та контролю, оптимізації процесів та зручності для працівників та клієнтів.

1.2 Формування вимог до автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Однією з характеристик цифрової економіки є електронна інтеграція систем обліку товарів та управління процесами надання послуг (див. рисунок 1.7). Це вимагає розширення функціональності автоматизованих систем обліку товарів та послуг та їх постійну трансформацію відповідно до об'єктивних тенденцій та змін сучасного світу [17].



Рисунок 1.7 – Електронна інтеграція систем обліку товарів та управління процесами надання послуг

Таким чином, розвиток світової економіки, інформаційних систем та технологій створили необхідне підґрунтя для прогресу в сфері обліку товарів та послуг. Це відкрило нові можливості для використання автоматизованих систем обліку товарів та послуг.

Автоматизація процесів обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів дійсно надає значний перелік переваг порівняно з ручною обробкою даних. Зокрема:

- Автоматичне заповнення реквізитів у первинних документах [18]. Автоматизована система магазину мобільних пристроїв та аксесуарів зможе автоматично заповнювати необхідні реквізити в первинних документах магазину, що спростить і прискорить процеси їх обробки.

- Швидка обробка великих обсягів інформації. Автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів буде здатна швидко обробляти значну кількість даних, що дозволяє збільшити продуктивність роботи персоналу.

- Представлення аналітичних даних у зручній для сприйняття формі [19]. Автоматизована система зможе генерувати аналітичні дані у вигляді діаграм, графіків та таблиць. Це спростить їх аналіз та сприятиме підвищенню ефективності процесів прийняття обґрунтованих рішень.

- Формування реєстрів звітності. Автоматизована система обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів дозволить швидко формувати різноманітні звіти та документи, зокрема, розрахунково-платіжні відомості, оборотні баланси, касові книги тощо.

- Зменшення кількості паперових носіїв. Завдяки електронному формату документів та збереженню інформації в електронних базах даних [20], автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів допоможе знизити використання паперу та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище (див. рисунок 1.8).

- Швидкий обмін інформацією. Автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів дозволить швидко та

ефективно обмінюватися інформацією між керівництвом, підлеглими та підрозділами організації.



Рисунок 1.8 – Зменшення кількості паперових носіїв

– Усунення арифметичних та статистичних помилок. Автоматичні розрахунки та перевірки даних допоможуть уникнути помилок [21], що можуть виникнути при ручному введенні та обробці даних магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– Онлайн взаємодія з службами доставки, платіжними системами та банками. Автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів дозволить здійснювати онлайн комунікацію з службами доставки, платіжними системами та банками, спрощуючи процес звітності та забезпечуючи швидшу взаємодію.

– Здатність оперативно реагувати на зміни. Автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів зможе бути легко оновлена та налаштована, щоб відповідати останнім змінам, що дозволяє компанії оперативно пристосовуватися до нових вимог.

Всі ці переваги автоматизації процесів обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів сприяють підвищенню ефективності роботи персоналу, зменшенню кількості помилок та пришвидшенню доступу до необхідної інформації.

Доцільно сформувавши перелік критеріїв для оцінювання програмного забезпечення автоматизованої системи обліку товарів та послуг [4] магазину мобільних пристроїв та аксесуарів:

- Функціональна повнота. Важливо, щоб програмне забезпечення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів мало всі необхідні функції для ведення обліку, включаючи відповідні реєстри, звіти, облікові проводки, операції з товарами та послугами тощо.

- Комплексне обслуговування – це означає, що розробник програмного забезпечення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів повинен своєчасно оновлювати програмно алгоритмічний комплекс, враховуючи зміни, нормативних вимогах, формах звітності та інших аспектах обліку товарів та послуг.

- Простота експлуатації системи. Інтерфейс програмного забезпечення повинен бути зручним та легким у використанні [22]. Програма має мати сприйнятні та інтуїтивно зрозумілі функції, а також можливості ефективного навчання.

- Технічна підтримка. Важливо мати доступ до професійної підтримки від розробника програмного забезпечення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, яка може надати допомогу в разі складнощів або запитань, пов'язаних з її використанням.

- Можливість віддаленої роботи. Важливо мати можливість працювати з програмним забезпеченням автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів в режимі віддаленої роботи та синхронізувати дані з різних мереж та робочих місць.

– Обмін даними та синхронізація (див. рисунок 1.9). Автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів повинна мати можливість обміну даними з іншими інформаційними системами та синхронізації інформації для уникнення подвійного введення та забезпечення точності даних [23].

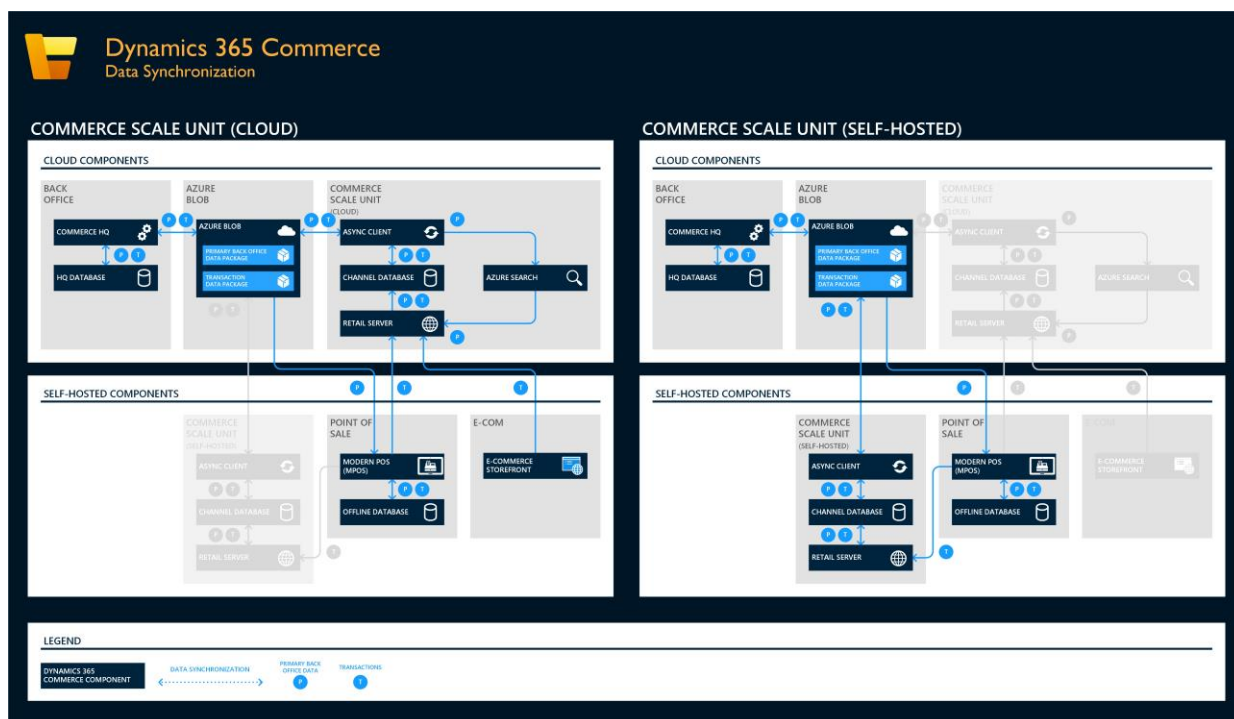


Рисунок 1.9 – Обмін даними та синхронізація

– Здатність адаптуватися до потреб та розвитку магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Програмне забезпечення автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів повинно бути гнучким та здатним відповідати змінам у бізнес-процесах магазину та вимогах обліку товарів та послуг, щоб підтримувати розвиток компанії.

– Захист інформації. Важливо, щоб програмне забезпечення автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів забезпечувало високий рівень захисту конфіденційності інформації та цілісності даних [24].

– Здатність розширюватися. Програмне забезпечення автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів повинно мати можливість розширитися та пристосуватися до збільшення обсягу завдань та змін у вимогах до обліку товарів та послуг магазину.

Оцінюючи програмне забезпечення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів за цими критеріями, можна знайти оптимальне рішення, яке відповідатиме потребам та сприятиме підвищенню ефективності процесів обліку.

1.3 Висновок до першого розділу

В першому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Бакалавр» описано предметну область та подано обґрунтування доцільності створення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. На основі аналізу обширного переліку вітчизняних та закордонних наукових публікацій сформовано перелік вимог до автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОВАРІВ МАГАЗИНУ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ТА АКСЕСУАРІВ

2.1 Хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг

Хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг є сучасними інструментами, що значно полегшують та прискорюють облік у бізнесі [18]. Хмарні інформаційні технології (хмарні обчислення) полягають у використанні обчислювальних ресурсів, зокрема, серверів, систем зберігання даних та програмного забезпечення, як послуг через Інтернет. Замість того, щоб мати власний фізичний сервер або обладнання, компанії можуть орендувати ці ресурси у постачальників хмарних послуг. Це дозволяє їм зосередитися на своїй основній діяльності, маючи доступ до необхідних обчислювальних ресурсів за запитом. Переваги хмарних інформаційних технологій [25]:

1. Гнучкість і масштабованість. Компанії можуть легко змінювати обсяги ресурсів, залежно від потреб, збільшуючи або зменшуючи їх в залежності від навантаження.

2. Зниження витрат. Оренда ресурсів замість їх придбання дозволяє уникнути великих капіталовкладень і знизити витрати на обслуговування обладнання та програмного забезпечення.

3. Доступність. За умови наявності Інтернет-з'єднання, користувачі можуть отримати доступ до своїх даних та програм з будь-якого місця та пристрою.

4. Безпека даних. Провайдери хмарних послуг зазвичай забезпечують високий рівень захисту даних, використовуючи шифрування та інші заходи безпеки.

Однією з галузей, де хмарні технології та автоматизовані системи обліку мають широке застосування, є облік товарів та послуг, зокрема, автоматизовані системи обліку товарів для магазинів мобільних пристроїв та аксесуарів. Ці системи дозволяють компаніям ефективно вести облік запасів, керувати постачанням, виконувати покупки та продажі, а також відстежувати пов'язані з товарами та послугами фінансові операції [26].

Проте практика показує, що поряд із позитивними сторонами використання кожної інформаційної технології для обліку товарів та послуг є й негативні моменти. Тут слід зазначити, що онлайн-обмін базами даних також має свої недоліки. Яскравим прикладом цього є те, що електронні торгові сайти та облікове програмне забезпечення не тісно пов'язані між собою. У разі усунення цього одного недоліку вдруге відобразити рахунок, виставлений роумінг-оператором, в обліку суб'єктів господарювання в програмній базі не буде можливості.

Звичайно, ми повинні враховувати деякі проблемні ситуації та збалансовувати їх з перевагами цифровізації обліку товарів та послуг, зокрема [27]:

- Автоматизація всіх відділів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів може привести до скорочення робочих місць.
- Розкриття інформації суб'єктів господарювання через можливий витік даних з загальної системи.
- Потреба у високоякісному програмному забезпеченні для хмарної реалізації магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.
- Низька якість інтернет-сервісу може призводити до дефектів у інформаційній системі.
- Недостатнє число висококваліфікованих кадрів на місцях.

Таким чином, хмарні обчислення є однією з найпопулярніших цифрових технологій на даний час. Вони передбачають надання обчислювальних ресурсів, зокрема, баз та сховищ даних, і обчислювальні потужності, як послуга через Інтернет. Особливістю цієї інформаційної технології є те, що організаціям

не потрібно придбувати дороге обладнання, наймати спеціалістів для його обслуговування або встановлювати спеціальне програмне забезпечення. Достатньо мати доступ до Інтернету для використання хмарних сервісів. Простими прикладами хмарних технологій є віртуальні сховища, зокрема, «Drop-Box», «Google Диск» тощо [28].

На даний час хмарні інформаційні технології все більше проникають у різні сфери людської діяльності, а їх зручність та економічна ефективність призводять до зростання популярності серед користувачів.

Хмарні інформаційні технології забезпечують доступ до «цифрового простору» або обчислювальних засобів, яку можна орендувати, і вони мають характеристики [29]:

- Користувач може самостійно вибирати необхідні функції, наприклад, швидкість з'єднання, обсяг пам'яті, обчислювальна потужність і тривалість оренди хмари тощо.

- Хмарні інформаційні технології доступні з будь-якого пристрою з Інтернетом.

- Взаємодія з постачальником послуг не є необхідною.

- Користувач сплачує лише за ті послуги, якими він користується. За допомогою хмарних інформаційних технологій можна виконувати всі традиційні завдання обліку товарів та послуг і формування статистичної звітності.

Переваги використання «хмари» в обліку товарів та послуг:

- Зниження собівартості.

- Віддалений доступ.

- Надійність – ризик технічних збоїв зведений до мінімуму.

- Можливість працювати в системі в будь-який час.

Водночас потрібно зазначити недоліки використання хмарних інформаційних технологій:

- Необхідність надання внутрішньої інформації третім особам, що може призвести до витоку інформації.

– Більшість електронних бухгалтерій пропонують користувачам обмежений набір стандартних налаштувань.

– Ризик неможливості підключення до Інтернету, що може перешкоджати роботі сервісів.

Загалом, хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг є потужними інноваційними інструментами, які допомагають підвищити ефективність та точність обліку товарів та послуг, спрощують роботу з даними і покращують управління бізнесом [4].

2.2 Стек хмарних технологій та засобів розробки для автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Стек хмарних технологій та засобів розробки «cloud technology stack and development tools» – це комбінація різних хмарних інформаційно-технологічних сервісів, платформ, інструментів та програмного забезпечення, які використовуються для розробки, впровадження та управління хмарними застосунками та послугами. Стек хмарних технологій може включати компоненти:

– «IaaS» – це хмарні платформи, зокрема, «AWS», «Microsoft Azure», «GCP» та інші, які надають віртуальні сервери, мережеві ресурси, системи зберігання даних та інші інфраструктурні компоненти для розміщення та роботи застосунків [30].

– «PaaS» – це середовища розробки та виконання застосунків, які надаються через хмарну інфраструктуру [31]. Наприклад, «Heroku», «Microsoft Azure App Service», «Google App Engine» тощо. Вони забезпечують зручність у розгортанні, масштабуванні та управлінні застосунками.

– «SaaS» – це готові до використання хмарні застосунки, до яких можна отримати доступ через мережу Інтернет [32]. Наприклад, хмарні CRM-системи, ERP-системи, системи електронної пошти тощо.

– Розподілені бази даних – хмарні бази даних, зокрема, «Amazon RDS», «Google Cloud Spanner», «Microsoft Azure SQL Database», забезпечують масштабовану та доступну зберігання даних у хмарному середовищі [33].

– Інструменти розробки та управління – «CDS» та інструменти для автоматизації розгортання, керування конфігурацією та моніторингу застосунків у хмарах, зокрема «Docker», «Kubernetes», «Jenkins», «GitLab» тощо [34].

Цей стек хмарних технологій та засобів розробки дозволяє побудувати, розгорнути та управляти хмарними застосунками та сервісами у зручний та ефективний спосіб, забезпечуючи масштабованість, надійність та доступність для користувачів.

Розглянемо стек хмарних технологій та засобів, які можуть бути використані для розробки автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів:

– Хмарний провайдер – «AWS», «GCP», «Microsoft Azure» – надають інфраструктуру для розміщення та обробки даних у хмарі.

– Хмарна база даних – «Amazon RDS», «Google Cloud SQL», «Microsoft Azure SQL Database» – забезпечують збереження та доступ до даних про товари, клієнтів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів та інші сутності.

– Веб-застосунок – використовуйте платформи розробки веб-застосунків, зокрема «Node.js», «Ruby on Rails» або «ASP.NET», для створення інтерфейсу користувача для продажу товарів, керування маркетингом, надання послуг та планування.

– CRM-система – «Salesforce», «HubSpot» або «Zoho CRM» – допоможуть управляти клієнтськими взаємодіями, продажами та маркетингом магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– ERP-система – «Odoo», «SAP» або «Microsoft Dynamics» – ці системи допоможуть в управлінні співробітниками, обладнанням, плануванні та веденні обліку товарів.

– Система керування складом – «TradeGecko», «Fishbowl» або «Cin7» – надають інструменти для управління запасами магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, постачанням та розподілом товарів у магазині.

– Система керування доставкою – «ShipStation», «ShipBob» або «Shippo» – ці засоби допоможуть організувати та відстежити доставку товарів до клієнтів.

Зупинимо свій вибір на «AWS», «Amazon RDS», «Node.js», «React», «Zoho CRM», «SAP», «TradeGecko» та «ShipStation» – цей стек хмарних технологій та засобів розробки (див. рисунок 2.1) [33] допоможе створити інтегровану автоматизовану систему обліку та управління товарами магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.



Рисунок 2.1 – Стек хмарних технологій та засобів розробки автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

2.3 Архітектура автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Архітектуру проєктованої автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів (див. рисунок 2.2) доцільно побудувати на основі шести рівнів та сформувані з використанням обраних у попередньому параграфі хмарних сервісів та інформаційних технологій [35]:



Рисунок 2.2 – Шестирівнева архітектура автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

6. Рівень інтерфейсу користувача:

– Фронтенд автоматизованої системи розроблений з використанням «React» дозволить сформувати ефективні та інтерактивні користувацькі веб-інтерфейси магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

5. Рівень додаткових сервісів:

– Використання «Zoho CRM» для управління відносинами з клієнтами дозволить зберігати та аналізувати дані про клієнтів, замовлення та іншу важливу інформацію магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– Буде використано «TradeGecko» для управління запасами, складом та інвентаризацією товарів у магазині мобільних пристроїв та аксесуарів.

– Буде використано «ShipStation» для керування доставкою та відстеженням відправлень замовлень магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

4. Рівень бізнес-логіки:

– Розробку бізнес-логіки та логіки обробки даних автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів буде здійснено з використанням «Node.js», що дозволяє розробляти серверну частину застосунку та виконувати операції обробки даних.

3. Рівень зберігання даних:

– Використаємо «Amazon RDS» для зберігання та управління базою даних, що містить інформацію про товари магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, замовлення та інші деталі.

2. Інфраструктура та хмарні сервіси:

– Для забезпечення інфраструктури, хмарних ресурсів, масштабування та безпеки автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуаріїв використаємо «AWS».

1. Інтеграція з SAP:

– Щоб інтегрувати автоматизовану систему обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP» використаємо відповідні «API» та інструменти для забезпечення взаємодії між системами.

Обраний стек хмарних інформаційних технологій та сервісів дозволить побудувати ефективну, масштабовану та функціональну автоматизовану системи [36] обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, яка охоплює різні аспекти бізнесу, зокрема:

- продажі;
- маркетинг;
- обслуговування клієнтів;
- планування;
- управління співробітниками;
- управління обладнанням;
- ефективну доставку.

2.4 Структура автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Проектована автоматизована система обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів (див. рисунок 2.2) повинна містити структурні елементи:

– «Продажі» – цей елемент відповідає за управління процесом продажу товарів. Включає функції, пов'язані з оформленням замовлень, виписуванням рахунків, керуванням платежами та веденням продажних операцій магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– «Маркетинг» – відповідає за рекламу магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, просування та маркетингову стратегію – цей елемент включає управління рекламними кампаніями, аналіз ринку, планування маркетингових заходів та взаємодію з клієнтами.

«Послуги» – Цей елемент обслуговує післяпродажні послуги, зокрема, гарантійне обслуговування, ремонт та консультації клієнтів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Включає управління гарантійними вимогами,

виконання ремонтних та регламентних робіт, забезпечення задоволеності потреб клієнтів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.



Рисунок 2. – Структура автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

– «Планування» – цей елемент відповідає за планування запасів, розкладу роботи та бюджетування магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Включає управління запасами товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, планування закупівель, складання графіків роботи та керування бюджетом.

– «Співробітники» – цей елемент охоплює управління персоналом магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, зокрема, найм, навчання, розподіл обов'язків та оцінку продуктивності співробітників.

– «Обладнання» – включає управління технічним інвентарем та обладнанням, необхідним для роботи магазину мобільних пристроїв та аксесуарів – цей елемент включає контроль за наявністю обладнання, його обслуговування та ремонт.

– «Товари» – відповідає за каталог товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, їх класифікацію, характеристики та ціни. Включає управління товарними позиціями магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, їх оновлення та контроль за наявністю.

– «Доставка» – цей елемент відповідає за організацію та відстеження доставки товарів клієнтам. Включає управління доставками, відправленнями, контроль за термінами та взаємодію з доставковими службами.

Ці структурні елементи взаємодіють між собою для забезпечення ефективного управління магазином мобільних пристроїв та аксесуарів. Кожен з них має свої функції та завдання, але разом вони створюють комплексну автоматизовану систему обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, яка допомагає ефективно вести бізнес у даній сфері.

2.5 Інтеграція автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP»

Для інтеграції проекрованої автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP» [36] потрібно використати відповідні інструменти та протоколи, що підтримують зв'язок між інформаційними системами. Подамо опис кроків та використаних засобів для інтеграції з «SAP ERP»:

1. Використання стандартних інтеграційних можливостей «SAP ERP» надає різні інтеграційні інструменти, зокрема «SAP PI – Process Integration», «SAP RFC – Remote Function Call», «SAP IDoc – Intermediate Document» і т.д. Відповідно до вимог автоматизованої системи обліку товарів та послуг

магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, оберемо зазначений інструментарій для обміну даними з «SAP ERP».

2. Використання стандартних інтерфейсів даних «SAP ERP» – надає API та інтерфейси, які дозволять взаємодіяти з системою і отримувати/передавати дані. Зокрема, використаємо «SAP NetWeaver Gateway» для створення веб-сервісів автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, що взаємодіють з «SAP ERP».

3. Використання інструментів «ETL (Extract, Transform, Load)». Для інтеграції автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP» використаємо «SAP ETL Data Services», оскільки вони забезпечують процедури зчитування, перетворення та завантаження даних в «SAP ERP».

4. Використання мікросервісної архітектури автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з підтримкою протоколів «SOAP».

Зазначені підходи будуть використані окремо або в комбінації для інтеграції з «SAP ERP», залежно від окремих потреб автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

2.6 Узагальнена структура БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Спроекуємо перелік основних інформаційних таблиць БД [37] автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів:

1. «Продажі».
2. «Маркетинг».
3. «Послуги».
4. «Планування».
5. «Співробітники».

6. «Обладнання».

7. «Товари».

Спроекуємо основні таблиці для БД [38] автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів повинні.

Таблиця «Продажі» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID продажу.
- ID товару.
- Кількість.
- Ціна.
- Дата продажу.
- ID співробітника, що здійснив продаж.

Таблиця «Маркетинг» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID кампанії.
- Назва кампанії.
- Дата початку.
- Дата закінчення.
- Бюджет кампанії.

Таблиця «Послуги» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID послуги.
- Назва послуги.
- Опис послуги.
- Ціна послуги.

Таблиця «Планування» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID планування.
- Дата планування.
- Опис планування.

Таблиця «Співробітники» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID співробітника.
- Ім'я.

- Прізвище.
- Посада.
- Зарплата.

Таблиця «Обладнання» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID обладнання.
- Назва обладнання.
- Опис обладнання.
- Кількість.
- Ціна.

Таблиця «Товари» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID товару.
- Назва товару.
- Опис товару.
- Категорія.
- Ціна.
- Кількість на складі.

Таблиця «Доставка» повинна містити основні інформаційні сутності:

- ID доставки.
- ID замовлення.
- Статус доставки.
- Дата доставки.
- Адреса доставки.

Це загальний перелік таблиць, що будуть використані в автоматизованій системі обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. В процесі розробки до нього можуть бути створені додаткові поля та таблиці відповідно до уточненого переліку специфічних потреб магазину та бізнес-процесів.

Скрипт для створення структури БД автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів засобами «Amazon RDS» [33], яка міститиме подані вище сутності наведено в додатку А.

Цей скрипт використовує стандартний SQL-синтаксис і його було виконано безпосередньо на базі даних «Amazon RDS». Перед виконанням скрипту відбулася перевірка відповідності дозволів та налаштувань бази даних.

2.7 Взаємодія «Node.js» та «Amazon RDS»

Для ефективного функціонування автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів потрібно встановити зв'язок між «Node.js» [39] та «Amazon RDS» [40] за допомогою пакету «mysql» для «Node.js», який надає засоби для підключення та взаємодії з базою даних «Amazon RDS». JS-код, що ініціює процес підключення «Node.js» до спроектованої БД «Amazon RDS» автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів подано в лістингу 2.1.

Лістинг 2.1 – JS-код для ініціалізації процесу підключення «Node.js» до спроектованої БД «Amazon RDS»

```
const mysql = require('mysql');
// Налаштування параметрів підключення до бази даних Amazon RDS
const connection = mysql.createConnection({
  host: 'kryshchyshyn_mobdb_host',
  user: 'kryshchyshyn_mobdb_username',
  password: 'kryshchyshyn_mobdb_password',
  database: 'kryshchyshyn_mobdb_database'
});
// Встановлення з'єднання з базою даних
connection.connect((err) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка підключення до бази даних:', err);
    return;
  }
  console.log('Підключено до бази даних');
  // Виконання запиту до бази даних
  connection.query('SELECT * FROM kryshchyshyn_mobdb_table', (err,
results) => {
    if (err) {
      console.error('Помилка запиту до бази даних:', err);
      return;
    }
    console.log('Результати запиту:', results);
  });
  // Закриття з'єднання з базою даних
```

```

connection.end((err) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка закриття з\'єднання з базою
даних:', err);
    return;
  }
  console.log('З\'єднання з базою даних закрито');
});
});
});

```

Перед використанням скрипта, потрібно встановити пакет «mysql» за допомогою менеджера пакетів «Node.js» або командою:

```
npm install mysql
```

Замість «kryshchyshyn_mobdb_host», «kryshchyshyn_mobdb_username», «kryshchyshyn_mobdb_password», «kryshchyshyn_mobdb_database» та 'kryshchyshyn_mobdb_table' вкажемо відповідні дані БД «Amazon RDS» та таблиці, з якою будемо взаємодіяти. Цей приклад демонструє лише базову взаємодію з БД. Його розширено, завдяки додатковим запитам та операціям з БД, відповідно до потреб окремих операцій автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

2.8 Взаємодії Node.js та архітектурних елементів автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Для взаємодії між «Node.js» [39] та «ShipStation» [41] можна використовувати офіційний пакет shipstation для «Node.js», який надає засоби для виконання запитів до «API ShipStation». Розглянемо деталі скрипта, який здійснює підключення до «ShipStation API» та виконання операцій:

```
const ShipStation = require('shipstation');
```

Налаштування параметрів підключення до «ShipStation API»:

```
const shipstation = new ShipStation({
  apiKey: 'your_api_key',
  apiSecret: 'your_api_secret' });
```

Програмний JS-код для отримання списку замовлень подано в лістингу 2.2.

Лістинг 2.2 – JS-скрипт для отримання списку замовлень

```
shipstation.listOrders((err, orders) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка отримання списку замовлень:', err);
    return;
  }
  console.log('Список замовлень:', orders);
});
```

Програмний JS-код для для формування нового замовлення подано в лістингу 2.3.

Лістинг 2.3 – JS-скрипт для формування нового замовлення

```
const newOrder = {
  orderNumber: '12345',
  orderDate: '2023-06-20',
  orderStatus: 'awaiting_shipment',
  // Додаткові дані замовлення
};

shipstation.createOrder(newOrder, (err, order) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка створення замовлення:', err);
    return;
  }
  console.log('Замовлення створено:', order);
});
```

Програмний JS-код для для оновлення інформації про замовлення:

```
const orderId = 'your_order_id';
const updatedOrder = {
  orderStatus: 'shipped',
```


Програмний JS-код для для інших оновлених даних про про замовлення подано в лістингу 2.4.

Лістинг 2.4 – JS-скрипт для інших оновлених даних замовлення

```
};

shipstation.updateOrder(orderId, updatedOrder, (err, order) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка оновлення замовлення:', err);
    return;
  }
  console.log('Замовлення оновлено:', order);
});
```

Перед використанням скрипта, потрібно встановити пакет «shipstation» за допомогою менеджера пакетів «Node.js» або командою:

```
npm install shipstation
```

Замість «'your_api_key'» та «'your_api_secret'», вказуватимемо власний «API» ключ та «API» секрет для «ShipStation». Продемонстровано лише базові операції для взаємодії з «ShipStation API». Перелік операцій буде розширено в процесі подальшої розробки автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, додавши додаткові запити та операції відповідно до технічної документації «API ShipStation».

Для взаємодії між «Node.js» та «TradeGecko» [42] можна використовувати пакет «tradegecko-node» для «TradeGecko API». В доадку Б наведено елементи скрипта для підключення до «TradeGecko API» та виконання деяких операцій.

Перед використанням скрипта, потрібно встановити пакет «tradegecko-node» за допомогою менеджера пакетів «Node.js» або командою:

```
npm install tradegecko-node
```

Замість «'your_client_id'», «'your_client_secret'», «'your_redirect_uri'», «'your_access_token'» та «'your_refresh_token'» вказуватимемо власні значення,

які ви отримали при реєстрації свого застосунка в «TradeGecko» та отриманні доступу до «API».

З «Zoho CRM» [43] можна зв'язатись за допомогою пакету «zoho-crm-nodejs» для взаємодії з «API Zoho CRM». В додатку В подано приклад скрипта, який демонструє підключення до «Zoho CRM API» та виконання деяких операцій.

Цей JS-скрипт демонструє процеси:

- підключення до «Zoho CRM API»;
- отримання списку потенційних клієнтів;
- створення нового потенційного клієнта;
- оновлення інформації про потенційного клієнта.

Перед використанням скрипта, потрібно встановити пакет «zoho-crm-nodejs» за допомогою менеджера пакетів «Node.js» або командою:

```
npm install zoho-crm-nodejs
```

Потім замінимо «'your_client_id'», «'your_client_secret'», «'your_redirect_url'», «'your_user_identifier'», «'your_mysql_host'», «'your_mysql_database'», «'your_mysql_user'», «'your_mysql_password'» на власні значення, відповідно до налаштувань нашого «Zoho CRM» та реалізованої засобами «Amazon RDS» бази даних «MySQL». При цьому потрібно переконайтися, що у нас є дійсні облікові дані «Zoho CRM» та належні дозволи для взаємодії з «API».

2.9 Опис інтерфейсу автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів

Інтерфейс автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів засобами «React» [44] містить компоненти:

– «Header – Заголовок» – компонент, який містить логотип магазину, навігаційне меню та інші елементи, що пов'язані з головним меню автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– «Sidebar – Бічна панель» – компонент, який містить швидкий доступ до різних розділів системи, зокрема «Продажі», «Маркетинг», «Послуги», «Планування», тощо.

– «Sales – Продажі» – компонент, який відображає інформацію про продажі, включаючи список продажів, деталі кожного продажу, фільтри і можливості пошуку автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– «Marketing – Маркетинг» – компонент, що включає інструменти для управління маркетинговими кампаніями, зокрема «створення кампаній», «перегляд результатів», «налаштування бюджету» і т.д.

– «Services – Послуги» – компонент, що відображає список доступних послуг автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, деталі кожної послуги, ціни та можливості оформлення замовлення на послугу.

– «Planning – Планування» – компонент, який дозволяє планувати різні події, дедлайни, зустрічі тощо, включаючи календар з можливістю додавання, редагування та видалення подій.

– «Employees – Співробітники» – компонент, що відображає інформацію про співробітників, включаючи список співробітників, їх особисті дані, посади, зарплату та інші деталі співробітників товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

– «Equipment – Обладнання» – компонент, який відображає інформацію про обладнання, включаючи «список доступного обладнання», «деталі кожного елемента», його «ціну» та «кількість наявних одиниць».

– «Products – Товари» – компонент, що відображає каталог товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, включаючи «назву», «опис», «категорію», «ціну» та «кількість товарів на складі».

– «Delivery – Доставка» – компонент, що дозволяє відстежувати статус доставки замовлень магазину мобільних пристроїв та аксесуарів, включаючи «список доставок», «деталі доставки», «дату» та «адресу доставки».

Кожен з цих компонентів може бути розроблений окремо, а потім включений в основний контейнерний компонент, що керує навігацією між різними розділами системи.

Засоби «React» дозволяють створювати ці компоненти, використовуючи «JSX»–синтаксис для розмітки та «JavaScript» для функціональності.

2.10 Висновок до другого розділу

В другому розділі кваліфікаційної роботи описано хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг. Розглянуто стек хмарних технологій та засобів розробки для автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Сформовано архітектуру автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Запропоновано структуру автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Описано процес інтеграції автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP». Спроектовано узагальнену структуру БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Описано особливості взаємодії «Node.js» та «Amazon RDS». Описано особливості взаємодії «Node.js» та архітектурних елементів автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. Подано опис інтерфейсу автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Таксонометрія небезпек

Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Бакалавр» прив'ячена розробці автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів. В процесі функціонування магазину мобільних пристроїв та аксесуарів відбуваються різні види діяльності. Тому в параграфі «Безпека життєдіяльності» доцільно розглянути таксонометрію небезпек.

З метою визначення небезпек та спрямування заходів щодо попередження їх прояву, зниження розміру негативних наслідків складають таксономію, квантифікацію та ідентифікацію небезпек [45].

Таксономія небезпек – це класифікація та систематизування явищ, процесів, об'єктів, які здатні завдати шкоди людині. Небезпеки класифікують таким чином:

- за природним походженням (природні, техногенні, екологічні та ін.);
- за часом проявлення (імпульсні, кумулятивні);
- за локалізацією (космос, атмосфера, літосфера, гідросфера);
- за наслідками (захворювання, травми, загибель, пожежі);
- за шкодою (соціальна, технічна, екологічна);
- за сферою проявлення (побутова, спортивна, дорожно-транспортна, виробнича);
- за структурою (прості, складні, похідні);
- за характером дії на людину (активні та пасивні).

Квантифікація небезпек – це введення кількісних характеристик для оцінки ступеня небезпеки [46]. Найпоширенішою кількісною оцінкою небезпеки є ступінь ризику.

Ідентифікація небезпек – це знаходження типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів щодо усунення чи ліквідації наслідків. При ідентифікації небезпек необхідно виходити з принципу «все

впливає на все», тобто джерелом небезпеки може бути все живе й неживе і підлягати небезпеці також може все живе й неживе. Ідентифікація необхідна для розробки заходів запобігання небезпекам або ліквідації їх наслідків. Найбільш вдалою класифікацією небезпек є класифікація за джерелами походження, згідно з якою всі небезпеки поділяються на 4 групи: природні, техногенні, соціальні, політичні та комбіновані.

Природні джерела небезпеки – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які можуть спричинити шкоду людині або ж становлять загрозу для життя чи здоров'я людини (землетруси, зсуви, селі, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, буревії, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, астероїди, сонячне та космічне випромінювання, небезпечні тварини, рослини, риби, комахи, гриби, бактерії, віруси, заразні хвороби) [47]. Техногенні джерела небезпеки – це небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйимально-транспортного обладнання, з використанням горючих легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, процесів, що відбуваються при підвищених температурі й тиску, електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, віброакустичного). Джерелами техногенних небезпек є відповідні об'єкти, що породжують їх.

Соціальні джерела небезпеки – це небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем (бродяжництво, пияцтво, алкоголізм, злочинність тощо). Першоджерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті (вивчають у ВНЗ відповідного профілю). Джерелами політичних небезпек є конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівні, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні та збройні конфлікти, війни (вивчають у ВНЗ відповідного профілю).

Найпоширенішими є комбіновані небезпеки – природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні.

3.2 Контроль за станом охорони праці

Контроль за станом охорони праці на підприємстві є одним із складових елементів системи управління охороною праці підприємства. Контроль спрямований на виявлення відхилень від норм в умовах праці та перевірку виконання працівниками своїх обов'язків у сфері охорони праці. Дізнайтеся, які бувають основні види контролю за станом охорони праці на підприємстві, з якою періодичністю їх проводять, та якими документами супроводжується контроль [48].

Контроль за станом охорони праці (далі – контроль) є найбільш відповідальною та трудомісткою функцією процесу управління, від якої залежить система управління охороною праці підприємства в цілому. Оперативно виявити можливі відхилення від норм безпеки праці, перевірити виконання запланованих заходів та управлінських рішень можливо лише на підставі регулярного та об'єктивного контролю на підприємстві.

Контроль має здійснюватися керівниками всіх рівнів управління виробництвом. При створенні безпечних умов праці на підприємстві значну роль також відіграє громадський контроль, що провадиться громадськими інспекторами (представниками профспілок) або уповноваженими особами з питань охорони праці (у разі відсутності профспілки).

Організація контролю за станом охорони праці на підприємстві тісно пов'язана із управлінням підприємством. Систему управління підприємством можна умовно поділити на рівні за певною ознакою, для кожного з яких має бути відповідний ступінь контролю [49].

Відповідно до масштабу підприємства розрізняють п'ять рівнів системи управління підприємством. Кількість рівнів залежить від розгалуженості структури підприємства:

- однорівнева система – у суб'єктів малого підприємництва і приватних підприємств;
- дворівнева система – на малих підприємствах (приватні підприємства);

– трирівнева система – на великих підприємствах (державні підприємства, акціонерні товариства);

– чотирирівнева система – на підприємствах із розвиненим корпоративним управлінням (дочірні підприємства, відомчі об'єднання підприємств);

– п'ятирівнева система – на підприємствах з розвиненим транснаціональним корпоративним управлінням (характерно для міжнародного співробітництва міністерств, транснаціональних об'єднань, компаній, холдингів).

Залежно від системи управління підприємством та масштабів його підрозділів контроль за станом охорони праці може нараховувати від одного до п'яти ступенів. Наприклад, на підприємствах електроенергетичного комплексу найпоширенішим є триступеневий контроль, а на підприємствах нафтогазового комплексу – п'ятиступеневий контроль за станом охорони праці [50].

Контроль за станом охорони праці на підприємстві або відокремленому структурному підрозділі можна поділити на:

- оперативний контроль за станом охорони праці (або поточний);
- вибірковий (або цільовий);
- періодичний.

Більшість із цих видів контролю врегульовані законодавством, в якому чітко вказано, хто здійснює контроль за станом охорони праці на підприємстві.

3.3 Висновок до третього розділу

В третьому розділі кваліфікаційної роботи описана таксонометрія небезпек. Окремо розглянуто питання контролю за станом охорони праці.

ВИСНОВКИ

В першому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Бакалавр»:

- Описано предметну область та подано обґрунтування доцільності створення автоматизованої системи обліку товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- На основі аналізу обширного переліку вітчизняних та закордонних наукових публікацій сформовано перелік вимог до проєктованої системи.

В другому розділі кваліфікаційної роботи:

- Описано хмарні інформаційні технології та автоматизовані системи обліку товарів та послуг.

- Розглянуто стек хмарних технологій та засобів розробки.

- Сформовано архітектуру системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- Запропоновано структуру автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- Описано процес інтеграції автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів з «SAP ERP».

- Спроектовано узагальнену структуру БД автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- Описано особливості взаємодії «Node.js» та «Amazon RDS».

- Описано особливості взаємодії «Node.js» та архітектурних елементів автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

- Подано опис інтерфейсу автоматизованої системи обліку товарів магазину мобільних пристроїв та аксесуарів.

У розділі «Безпека життєдіяльності, основи хорони праці» описана таксонометрія небезпек. Окремо розглянуто питання контролю за станом охорони праці.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

- 1 Кравцов, О. "Цифровізація територіальних громад в Україні." (2023).
- 2 Marti, Luisa, and Rosa Puertas. "Analysis of European competitiveness based on its innovative capacity and digitalization level." *Technology in Society* 72 (2023): 102206.
- 3 Strutynska, Iryna, et al. "Regarding to the Concept of Small and Medium-Sized Enterprises Digitalization in Ukraine: Problems and Solutions." 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). IEEE, 2021.
- 4 Strutynska, Iryna, et al. "The Unification of Approaches to Measuring the Digital Maturity of Business Structures (International and Domestic Approaches)." ICTERI. 2021.
- 5 Strutynska, Iryna, et al. "Working-Out of Recommendation System to Increase the Digital Maturity Level of Enterprises." 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). IEEE, 2020.
- 6 Strutynska, Iryna, et al. "System-Integrated Methodological Approach Development to Calculating the Digital Transformation Index of Businesses." ICTERI. 2020.
- 7 Strutynska, Iryna, et al. "The Digital Business Transformation Index Determining and Monitoring: Development of a National Online Platform." ITTAP. 2021.
- 8 Strutynska, Iryna, et al. "Development of Digital Platform to Identify and Monitor the Digital Business Transformation Index." 2020 IEEE 15th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT). Vol. 2. IEEE, 2020.
- 9 Strutynska, Iryna, et al. "Developing Practical Recommendations for Increasing the Level of Digital Business Transformation Index." ICTERI Workshops. 2020.

10 Strutynska, Iryna, et al. "Comparative Analysis of Two Approaches to the Clustering of Respondents (Based on Survey Results)." CMiGIN. 2019.

11 Strutynska, Iryna, et al. "Small and medium business structures clustering method based on their digital maturity." 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T). IEEE, 2019.

12 Strutynska, Iryna, et al. "Influence of Digital Technology on Roadmap Development for Digital Business Transformation." 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). IEEE, 2019.

13 Núñez-Andrés, M. Amparo, Nieves Lantada Zarzosa, and José Martínez-Llario. "Spatial data infrastructure (SDI) for inventory rockfalls with fragmentation information." *Natural Hazards* 112.3 (2022): 2649-2672.

14 Li, Feifeng, and Gang Fang. "Process-aware accounting information system based on business process management." *Wireless Communications and Mobile Computing* 2022 (2022).

15 Kyriacou, C., et al. "Time-effectiveness and convenience of transvaginal ultrasound probe disinfection using ultraviolet vs chlorine dioxide multistep wipe system: prospective survey study." *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 60.1 (2022): 132-138.

16 Rezvani, Seyed MHS, et al. "Enhancing urban resilience evaluation systems through automated rational and consistent decision-making simulations." *Sustainable Cities and Society* 78 (2022): 103612.

17 Strutynska, Iryna, et al. "The Main Barriers and Drivers of the Digital Transformation of Ukraine Business Structures." ICTERI. 2019.

18 Murodovich, Gaybullaev Rakhim, and Bobomurodova Sarvinoz Ziyadullaevna. "Prospects for Use of Digital Information Technologies in Accounting." *American Journal of Social and Humanitarian Research* 3.12 (2022): 244-253.

19 Lavery, Joseph Packy. "A New ERP Curriculum to Integrate Computer Technologies, Accounting, and Data Analytics." Proceedings of the EDSIG Conference ISSN. Vol. 2473. 2022.

20 Tan, Hao, et al. "Engineering a local acid-like environment in alkaline medium for efficient hydrogen evolution reaction." Nature communications 13.1 (2022): 2024.

21 Mohammadi, Mohammad-Reza, et al. "Modeling the solubility of light hydrocarbon gases and their mixture in brine with machine learning and equations of state." Scientific reports 12.1 (2022): 14943.

22 Li, Jianfeng, et al. "Hiplot: a comprehensive and easy-to-use web service for boosting publication-ready biomedical data visualization." Briefings in bioinformatics 23.4 (2022): bbac261.

23 Chechikov, Yu, et al. "An Adaptive Data-Exchange System." Automatic Documentation and Mathematical Linguistics 56.1 (2022): 30-33.

24 Azimovna, Musayeva Shoir, and Usmanov Farzod Shokhrukhovich. "Development Prospects of Business Subjects in the Republic of Uzbekistan." Web of Scholars: Multidimensional Research Journal 1.4 (2022): 13-19.

25 Talha, Muhammad, et al. "Impact of information technology on accounting and finance in the digital health sector." Journal of Commercial Biotechnology 27.2 (2022).

26 Chen, Tianjiao, and Xianghua You. "Construction of Conceptual Framework of Intelligent Accounting Under the Condition of New Generation Information Technology." 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022). Atlantis Press, 2022.

27 Song, Li. "Construction of Accounting Internal Control Management Platform Based on IoT Cloud Computing." Wireless Communications and Mobile Computing 2022 (2022).

28 Coman, Dan Marius, et al. "Digitization of accounting: The premise of the paradigm shift of role of the professional accountant." Applied Sciences 12.7 (2022): 3359.

29 Yathiraju, Nikhitha. "Investigating the use of an Artificial Intelligence Model in an ERP Cloud-Based System." *International Journal of Electrical, Electronics and Computers* 7.2 (2022): 1-26.

30 Medara, Rambabu, and Ravi Shankar Singh. "A Review on Energy-Aware Scheduling Techniques for Workflows in IaaS Clouds." *Wireless Personal Communications* 125.2 (2022): 1545-1584.

31 Parast, Fatemeh Khoda, et al. "Cloud computing security: A survey of service-based models." *Computers & Security* 114 (2022): 102580.

32 Floerecke, Sebastian, and Franz Lehner. "Meta-study of success-related factors of SaaS providers based on a cloud computing ecosystem perspective." *Handbook on Digital Business Ecosystems*. Edward Elgar Publishing, 2022. 327-347.

33 Armenatzoglou, Nikos, et al. "Amazon Redshift re-invented." *Proceedings of the 2022 International Conference on Management of Data*. 2022.

34 Howard, Michael. "Cloud Computing--Everything As A Service." *arXiv preprint arXiv:2206.07094* (2022).

35 Sriram, G. S. "Edge computing vs. Cloud computing: an overview of big data challenges and opportunities for large enterprises." *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science* 4.1 (2022): 1331-1337.

36 Lin, Jian, et al. "A multi-dimensional extensible cloud-native service stack for enterprises." *Journal of Cloud Computing* 11.1 (2022): 1-18.

37 Yu, Yiming, et al. "Plant public RNA-seq database: a comprehensive online database for expression analysis of ~ 45 000 plant public RNA-seq libraries." *Plant Biotechnology Journal* 20.5 (2022): 806.

38 Ahdi, Sean K., et al. "Site parameters applied in NGA-Sub database." *Earthquake Spectra* 38.1 (2022): 494-520.

39 Node.js®. <https://nodejs.org/uk>.

40 What is Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). <https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/Welcome.html>.

41 ShipStation: Shipping Software for Ecommerce Fulfillment.
<https://www.shipstation.com/>.

42 QuickBooks Commerce Inventory Management Software.
<https://www.tradegecko.com/product-tour/inventory-management-system>.

43 Code-Free CRM Software - Better Than Anything You Know.
https://www.googleadservices.com/pagead/aclk?sa=L&ai=DChcSEwifqeW9k9f_AhWFAKIDHbjACxAYABAAGgJsZQ&ohost=www.google.com&cid=CAESbOD21sFRFLWhSWITGTVkIBQmjbTDxXp42vSeEkAdtrX1XH_HA2M1r7N_PRzYuZpoPMNrIRbcEGYcaHsESf7fCXbHWLBwO6PbtsaibutxOlzrwdfOXdk6cYgnlQyVkyXEyzBxxowXQHZ9qk6kw&sig=AOD64_3EklepO8OfpSZnrCwGNkHoV-Q2AQ&q&adurl&ved=2ahUKEwi489-9k9f_AhUiiIsKHTyeDr8Q0Qx6BAgIEAE

44 React – JavaScript-бібліотека. <https://uk.reactjs.org/>.

45 Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек.
<https://studfile.net/preview/5152260/page:5/>.

46 Квантифікація небезпек, Кількісна оцінка небезпек.
https://vuzlit.com/134221/kvantifikatsiya_nebezpek.

47 Джерела небезпек. <http://hydrogeology.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2019/10/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-1-%D0%91%D0%96%D0%94.pdf>.

48 Контроль за станом охорони праці на підприємстві. <https://prop.com.ua/article/262-qqq-16-m1-11-01-2016-kontrol-za-stanom-okhoroni-prats-na-pdprimstv>.

49 Як контролювати стан охорони праці на підприємстві. <https://nov-rada.gov.ua/2021/06/18/iak-kontroliuvaty-stan-okhorony-pratsi-na-pidpriumstvi-osnovni-kroky-u-pomich/>.

50 Нагляд і контроль у справах охорони праці.
<https://buklib.net/books/35176/>.

ДОДАТКИ

**Скрипт для створення структури БД автоматизованої системи обліку
товарів та послуг магазину мобільних пристроїв та аксесуарів засобами
Amazon RDS у форматі SQL**

```
-- Створення таблиці "Продажі"
CREATE TABLE Sales (
    SaleID INT PRIMARY KEY,
    ProductID INT,
    Quantity INT,
    Price DECIMAL(10,2),
    SaleDate DATE,
    EmployeeID INT,
    FOREIGN KEY (ProductID) REFERENCES Products(ProductID),
    FOREIGN KEY (EmployeeID) REFERENCES Employees(EmployeeID)
);

-- Створення таблиці "Маркетинг"
CREATE TABLE Marketing (
    CampaignID INT PRIMARY KEY,
    CampaignName VARCHAR(255),
    StartDate DATE,
    EndDate DATE,
    Budget DECIMAL(10,2)
);

-- Створення таблиці "Послуги"
CREATE TABLE Services (
    ServiceID INT PRIMARY KEY,
    ServiceName VARCHAR(255),
    Description TEXT,
    Price DECIMAL(10,2)
);

-- Створення таблиці "Планування"
CREATE TABLE Planning (
    PlanningID INT PRIMARY KEY,
    PlanningDate DATE,
    Description TEXT
);

-- Створення таблиці "Співробітники"
CREATE TABLE Employees (
    EmployeeID INT PRIMARY KEY,
    FirstName VARCHAR(255),
    LastName VARCHAR(255),
    Position VARCHAR(255),
```



```
Salary DECIMAL(10,2)
);

-- Створення таблиці "Обладнання"
CREATE TABLE Equipment (
    EquipmentID INT PRIMARY KEY,
    EquipmentName VARCHAR(255),
    Description TEXT,
    Quantity INT,
    Price DECIMAL(10,2)
);

-- Створення таблиці "Товари"
CREATE TABLE Products (
    ProductID INT PRIMARY KEY,
    ProductName VARCHAR(255),
    Description TEXT,
    Category VARCHAR(255),
    Price DECIMAL(10,2),
    StockQuantity INT
);

-- Створення таблиці "Доставка"
CREATE TABLE Delivery (
    DeliveryID INT PRIMARY KEY,
    OrderID INT,
    DeliveryStatus VARCHAR(255),
    DeliveryDate DATE,
    DeliveryAddress VARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (OrderID) REFERENCES Orders(OrderID)
);
```

Програмні елементи скрипта для взаємодії між «Node.js» та «TradeGecko»

```
const TradeGecko = require('tradegecko-node');

// Налаштування параметрів підключення до TradeGecko API
const tradegecko = new TradeGecko({
  clientId: 'your_client_id',
  clientSecret: 'your_client_secret',
  redirectUri: 'your_redirect_uri',
  accessToken: 'your_access_token',
  refreshToken: 'your_refresh_token'
});

// Отримання списку продуктів
tradegecko.products.list((err, products) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка отримання списку продуктів:', err);
    return;
  }
  console.log('Список продуктів:', products);
});

// Створення нового замовлення
const newOrder = {
  order: {
    // Дані замовлення
  },
  order_line_item: {
    // Дані позиції замовлення
  }
};

tradegecko.orders.create(newOrder, (err, order) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка створення замовлення:', err);
    return;
  }
  console.log('Замовлення створено:', order);
});

// Оновлення інформації про замовлення
const orderId = 'your_order_id';
const updatedOrder = {
  order: {
    // Оновлені дані замовлення
  }
}
```

```
};

tradegecko.orders.update(orderId, updatedOrder, (err, order) => {
  if (err) {
    console.error('Помилка оновлення замовлення:', err);
    return;
  }
  console.log('Замовлення оновлено:', order);
});
```

Програмні елементи скрипта для взаємодії між «Node.js» та «Zoho CRM»

```
const ZCRMRestClient = require('zcrmsdk');

// Налаштування параметрів підключення до Zoho CRM API
const config = {
  client_id: 'your_client_id',
  client_secret: 'your_client_secret',
  redirect_url: 'your_redirect_url',
  user_identifier: 'your_user_identifier',
  mysql: {
    host: 'your_mysql_host',
    database: 'your_mysql_database',
    user: 'your_mysql_user',
    password: 'your_mysql_password'
  }
};

// Ініціалізація клієнта Zoho CRM
ZCRMRestClient.initialize(config).then((client) => {
  // Отримання доступу до модуля CRM
  const module = client.API.MODULES.get('Leads');

  // Отримання списку потенційних клієнтів
  module.getAllRecords().then((response) => {
    console.log('Список потенційних клієнтів:', response.data);
  }).catch((error) => {
    console.error('Помилка отримання списку потенційних клієнтів:', error);
  });

  // Створення нового потенційного клієнта
  const newLead = {
    data: [
      // Дані потенційного клієнта
    ]
  };

  module.createRecord(newLead).then((response) => {
    console.log('Потенційний клієнт створений:', response.data);
  }).catch((error) => {
    console.error('Помилка створення потенційного клієнта:', error);
  });

  // Оновлення інформації про потенційного клієнта
```

```
const leadId = 'your_lead_id';
const updatedLead = {
  data: [
    // Оновлені дані потенційного клієнта
  ]
};

module.updateRecordById(leadId, updatedLead).then((response) =>
{
  console.log('Потенційний клієнт оновлений:', response.data);
}).catch((error) => {
  console.error('Помилка оновлення потенційного клієнта:',
error);
});
}).catch((error) => {
  console.error('Помилка підключення до Zoho CRM:', error);
});
```