

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>		<b>2</b>
<b>1</b>	<b>АНАЛІЗ РИНКУ І ПОТОЧНИХ РІШЕНЬ</b>	<b>4</b>
1.1	Переваги та недоліки поточних рішень . . . . .	4
1.1.1	Ліцензування і відкритість API . . . . .	4
1.2	Технології розробки . . . . .	7
1.3	Технічний огляд продукту . . . . .	7
1.4	Історичний огляд корпоративної сфери . . . . .	8
1.5	Портлети . . . . .	8
1.5.1	Apache Pluto . . . . .	9
1.6	Система керування вмістом . . . . .	10
1.6.1	Головні функції CMS . . . . .	11
1.6.2	Типи даних та їх використанням . . . . .	11
1.6.3	Управління корпоративною інформацією . . . . .	11
1.7	Система управління документами . . . . .	12
1.7.1	Метадані . . . . .	13
1.7.2	Інтеграція . . . . .	13
1.7.3	Захоплення тексту . . . . .	13
1.7.4	Індексування . . . . .	14
1.7.5	Сховище . . . . .	14
1.8	Програмне забезпечення для спільної роботи . . . . .	14
1.8.1	Огляд . . . . .	14
1.8.2	Види взаємодії . . . . .	15
1.8.3	Рівні взаємодії . . . . .	16
1.9	Інтранет . . . . .	17

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Аналіз розробки програмного алгоритмічного забезпечення багатофункціональної корпоративної системи для сумісної роботи, управління документами і проектами ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>	<i>Бойчук Я.В.</i>						<i>1</i>	<i>47</i>
<i>Перевірив</i>	<i>Випасняк Л.І.</i>					<i>ІНФТУНГ ПЗ-07-І</i>		
<i>Т.контр</i>								
<i>Н.контр</i>								
<i>Затв.</i>								

1.9.1	Особливості, переваги та недоліки Інтранет . . . . .	18
1.10	Корпоративна Wiki . . . . .	20
1.11	Онлайн офіс . . . . .	21
1.12	Корпоративний блог . . . . .	21
1.12.1	Внутрішньокорпоративний блог . . . . .	21
1.12.2	Публічний блог . . . . .	22
<b>2</b>	<b>АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СИСТЕМИ</b>	<b>23</b>
2.1	Проектування системи . . . . .	23
2.1.1	Модель архітектури системи . . . . .	23
2.2	Проектування бази даних . . . . .	25
2.2.1	InnoDB механізм . . . . .	25
2.2.2	Відношення в таблицях . . . . .	26
2.2.3	Архітектура бази даних . . . . .	30
2.3	Структура проекту . . . . .	31
2.4	Авторизація і аутентифікація . . . . .	32
2.4.1	Алгоритм авторизації користувачів . . . . .	33
<b>3</b>	<b>ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КОРИСТУВАЧАМИ, ДОКУМЕНТАМИ, ЗАВДАННЯМИ І МОЖЛИВОСТІ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	<b>35</b>
4.1	Значення охорони праці для забезпечення безпечних і здорових умов праці людей . . . . .	35
<b>5</b>	<b>ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>	<b>36</b>
5.1	Економічна доцільність розробки програмного забезпечення та його впровадження . . . . .	36

5.2	Побудова мережевого графа . . . . .	37
5.3	Економічне обґрунтування розробки та впровадження програми . .	42
5.3.1	Розрахунок витрат на розробку програмного забезпечення .	42
5.3.2	Розрахунок можливого прибутку . . . . .	43
5.3.3	Розрахунок зведених економічних показників . . . . .	44
<b>ВИСНОВОК</b>		<b>46</b>
<b>ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА</b>		<b>47</b>

## ВСТУП

В нас час важливою економічною точкою опори для будь-якої комерційної організації є наявність певних факторів, які визнають чітку позицію компанії на ринку. До всіх цих чинників можна віднести багато варіантів, зокрема:

- а) капітал підприємства;
- б) матеріальна база;
- в) технічна база;
- г) кваліфікований персонал;
- д) місце підприємства на внутрішньому і зовнішньому ринку;
- е) наявність сучасних засобів виробництва та ведення бізнесу;
- ж) та інші.

Тому кожний розділ ведення бізнесу повинний бути детально розглянутий та впроваджений у життя. Але якщо подивитися із точки зору програмного забезпечення, то на даному етапі розвитку цивілізації, якісне ПЗ відіграє напевно найбільш важливу роль. Адже не можливо зараз утримувати всі дані в паперовому вигляді, не можливо відсилати друковані листи, чи спілкуватися тільки по телефоні і взнавати новини компанії тільки при зустрічі. У наш стрімкий час розвитку, новини міняються із колосальною швидкістю, тому встигнути за всім просто не можливо без певного програмного продукту. Уявіть собі інформатор, який сповіщає будь-які для Вас новини чи корисну інформацію в зручний для Вас час, при цьому вміє фільтрувати і аналізувати дані із попередніх запитів. Також на даний момент важко уявити не можливість спільної роботи над документами, над електронними таблицями. Дані технології вже давно використовуються людьми і підприємствами, починаючи від найменших де працює двоє людей, до величезних із кількістю працівників більше ста тисяч. Але для цього всього використовуються дуже багато технологій, які важко налаштувати і потребують великих витрат на

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підтримку. Тому було розроблено багато сервісів і додатків, які полегшують роботу в мережі для підприємств.

Дане ПЗ використовується у всіх нішах нашого життя, починаючи від шкіл і лікарень, закінчуючи величезними корпораціями з будівництва космічних кораблів. Тому розробити універсальний продукт, який забезпечить всі вимоги, просто не можливо. Для кожної сфери існують свої нюанси.

Цікавою нішею для дослідження стало корпоративне програмне забезпечення для малого і середнього бізнесу. На даний момент існує багато програмних продуктів для комерційних цілей, проте вони здебільшого розраховані на великі корпорації і підприємства. Тому використання їх для менших фірм просто не доцільно, або дуже складно із фінансової сторони (витрати на підтримку передують вигоді). Як відомо, на ринку до цих пір зберігається тенденція на попит на корпоративне програмне забезпечення, яке б відповідало вимогам малого і середнього бізнесу, і в той же час було практично придатним для використання у великих корпоративних цілях

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 АНАЛІЗ РИНКУ І ПОТОЧНИХ РІШЕНЬ

На даний момент існує досить багато готових рішень корпоративних порталів. Вони можуть забезпечувати підприємства всіма необхідними функціями і додатками, починаючи від системи обліку працівників, і завершуючи системою аналітики і збору даних, все це залежить від потреб ринку і певної компанії. Проте майже всі вони здебільшого призначені для великих компаній, і невеличкі компанії або повинні витратити величезні гроші на покупку ліцензій, або ж не користуватися усіма перевагами корпоративного порталу. Тому було проведено загальний огляд продуктів і виділено основні переваги і недоліки, також виділено поточну використовувану ліцензію розповсюдження ПЗ.

## 1.1 Переваги та недоліки поточних рішень

Зробивши аналіз даної сфери, можна виділити декілька основних аспектів, які будуть використані для розробки подальшого програмного продукту. Левова частка програмного забезпечення корпоративних порталів розроблено згідно стандартів[1]. Всі додатки і аплікації можуть без проблем взаємодіяти між собою. Проте великою їх нестачею для малої сфери бізнесу є закритість програмного коду і величезна вартість ліцензій. Тому невеличкі компанії (до 100 людей) просто не мають змоги собі дозволити таку «розкіш».

### 1.1.1 Ліцензіювання і відкритість API

Було проведено аналіз поточних продуктів і їх ліцензій, і виявлено, що майже 90% використовує пропріетарні рішення. Більш детально розглянуто у таблиці 1.1:

Табл. 1.1 – Список корпоративних порталів і використовувана ліцензія

Назва продукту	Технологія	Ліцензія
Jetspeed	Java EE	Apache License v2.0
ATG Portal	Java EE	Proprietary

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Назва продукту	Технологія	Ліцензія
Backbase Portal Software	Java EE, .NET	Proprietary
Broadvision Portal	Java EE	Proprietary
Bluenog ICE	Java EE	Proprietary
enPortal	Java EE	Proprietary
CommunityManager.NET	.NET	Proprietary
eXo Portal	Java EE	Affero General Public License
eXo Platform	Java EE	Proprietary
GateIn Portal	Java EE	LGPL
Hippo CMS	Java EE	Open Source and Proprietary Licenses
WebSphere Portal	Java EE	Proprietary
TeamPortal	Java EE	Proprietary
JBoss Enterprise Portal	Java EE	LGPL
IntraNet	ASP.NET	Proprietary
Liferay Portal	Java EE	Proprietary Licenses
TeamWox Groupware	C++	Proprietary
SharePoint Server	ASP.NET	Proprietary
Vignette Portal 8.0	Java EE	Proprietary
Oracle WebCenter Suite 11g	Java EE	Proprietary
Oracle WebLogic Portal 10g	Java EE	Proprietary
Oracle WebCenter Interaction 10g	ASP.NET	Proprietary
Oracle IAS Portal 10g	Java EE	Proprietary
Regroup	Ruby	Proprietary
ACUBE Portal 5.0	Java EE	Proprietary
SAP NetWeaver 7.0	Java EE	Proprietary
SORCE V9	ASP.NET	Proprietary
Sun Java System Portal Server	Java EE	Open Source, licensing & support plans
Sun GlassFish Web Space Server	Java EE	Open Source, licensing & support plans
tmsEKP 1.52	Java EE	Proprietary
PortalBuilder 5.2	Java EE	Proprietary
ProPortal 4.0	Java EE	Proprietary
Intrexx	Java EE	Proprietary
uPortal	Java EE	Apache License v2.0

Зробивши певний аналіз, можна дійти до висновку, якби невеликим компаніям давати можливість використовувати продукт на підставах вільного розповсюдження коду, то вони б охотніше пробували, і з часом інвестували в нього гроші, або просто «купляти» підтримку. Тобто використати одну із відкритих ліцензій типу GNU Public License.

Економічна вигода продукту буде базуватися на корпоративній платній підтримці, типу все починаючи від підбору серверів — до налаштування і підтримки продукту. Зате розробники зможуть у загальній репозиторії додавати свої зміни та виправляти помилки, що значною мірою пришвидшить процес розробки. Основна стратегія розробки буде націлена на швидкий вихід на ринок і пошук потенційних клієнтів. Також велика увага буде прикута для ринку пост радянських республік, адже на даний момент ринок бізнесу стрімко розвивається, тобто попит є, а пропозиція не повній мірі відповідає потребі. Портали які розробляються переважно націлені на Європейський та Американський ринок, а також Азію. Тому базуючись на цьому було виділено такі основні вимоги, як врахування нашого законодавства (для прикладу по працевлаштуванню працівників, ведення документації, конвертації валют і тому подібне) та локалізацію сервісу. Тим більше підтримка користувачів буде набагато легше і ефективніше всередині країни, ніж з-за кордону, що дасть нам перевагу над іншими існуючими продуктами.

Також велику увагу буде приділено відкритості API для взаємодії із вже існуючими додатками. Адже існуючі рішення в основному базуються на закритих протоколах, чим саме змушують користувачів прив'язуватися до їхньої системи і залежати від них

Інтерфейс і система всіх сучасних продуктів дуже «важкі» і мультифункціональні, що потребує значних ресурсів як у користувачів так і на стороні сервера. Цей аспект також буде максимально спрощений, що в свою чергу дозволить виділитися продукту на ринку малого бізнесу.

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8



## 1.2 Технології розробки

Базуючись на поточних стандартах [1] та використовуваних базових технологій (таблиця 1.1) було прийнято рішення впровадити розробку на базі Java. Адже саме Sun (зараз Oracle) «диктує» моду на ринку стандартизації портлетів, тому буде просто пристосуватися до поточних рішень.

Звичайно ж буде використано всі переваги Java EE. Для гнучкої і швидкої розробки буде застосовано Spring Framework із ORM обгорткою Hibernate поверх бази даних MySQL. Для фронт-енд логіки UI в основному буде використовуватися jQuery фреймворк. Пошук забезпечить Apache Lucene. Сервер бек-енду буде працювати на Apache Tomcat.

На даний момент не планується стандартизація щодо портлетів, просто в майбутньому можливо буде виділено цей пункт для реалізації в системі.

## 1.3 Технічний огляд продукту

Розглянемо більш детально пункт про наявність сучасних засобів ведення бізнесу. Кожна компанія, завжди стикається із проблемою ведення обліку працівників, ведення обліку фінансів, спільної роботи над документами та іншим. Також є величезна і невід’ємна потреба у спільному доступі до документів, до корпоративного календаря, до блогу користувачів, до електронних таблиць та інформаційної дошки.

Портал підприємства (також відомий як enterprise information portal (EIP) або корпоративний портал) є основою для інтеграції інформації, людей і процесів в рамках організації. Це дає змогу забезпечити єдину точку доступу, часто у вигляді веб-інтерфейсу і призначеної для агрегування та персоналізації інформації за допомогою конкретних програмних додатків. Однією відмінною рисою корпоративних порталів є децентралізоване внесення контенту та управління, яка зберігається на віддаленому сервері та постійно оновлюється.

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.4 Історичний огляд корпоративної сфери

В середині 1990-х років появилися громадські такі веб-портали як AltaVista, AOL, Excite і Yahoo!. Вони забезпечували користувачів певним набором функцій (наприклад новини, електронна пошта, погода, котирування акцій і пошук), які часто були представлені у вигляді автономного порталу. Незабаром підприємства усіх типів і форм почали бачити необхідність аналогічного функціоналу для їх різноманітних потреб, проте із єдиною точкою доступу. До кінця 1990-х років, виробники програмного забезпечення почали розробляти веб-портали для різних підприємств. Ці програмні пакети були розроблені таким чином, щоб підприємства могли легко розгорнути свої власні налаштування корпоративного порталу та доповнювати його своїми додатками. Перші постачальники комерційних веб порталів з'явилися в 1998 році, це були такі фірми як: Epicentric, Plumtree та Viador. Ці фірми були основними гравцями на ринку, проте ситуація змінилася в 2002 року, коли на ринок почали виходити постачальники серверних аплікацій, такі як BEA, IBM, Passageways, Oracle Corporation and Sun Microsystems. Підприємства можуть вибрати для своїх цілей декілька порталів, що базується на основі їх бізнес-структури та стратегічної спрямованості. У 2003 році розробники Java-порталів випустили стандарт, відомий як JSR-168. Він повинен був визначити API для взаємодії між корпоративних порталів та портлетів. Постачальники програмного забезпечення почали розробляти JSR-168 сумісні портлети, які можуть бути розгорнуті на будь-якому JSR-168 сумісному корпоративному порталі. Другий ітераційний стандарт JSR-286 є остаточним на даний момент і випущений 12 червня 2008 року.

## 1.5 Портлети

Портлет - це змінний компонент інтерфейсу веб-порталу (елемент веб-сторінки), який можливо певним чином підключити до порталу. Портлет містить в собі фрагменти розмітки, які вбудовуються в сторінку порталу. Найчастіше сторінка порталу представляється у вигляді набору портлетів, які взаємодіють між

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

собою. Таким чином, портлет (або сукупність портлетів) представляється у вигляді єдиного веб-додатку, розміщеного на порталі. Приклади портлетів можуть бути наступними: електронна пошта, повідомлення про погоду, фінансовий стан, останні новини і тому подібне. Завдяки існуючим стандартам розробники можуть створювати портлети, що легко вбудовуються в будь-який портал, який слідує стандартам і правилам.

Існує протокол WSRP, що забезпечує стандарт веб-сервісів, що дозволяє автоматично вбудовувати віддалено запущені портлети з різних джерел. Специфікація Java-портлетів JSR168 дає можливість взаємодіяти між собою портлети з різних веб-порталів. Ця специфікація визначає безліч API для взаємодії контейнерів портлетів і дає різні адреси областей персоналізації, подання та безпеки. Існує безліч постачальників комерційних контейнерів портлетів. Як відомо лідирують у цій галузі IBM, Oracle, Vignette. Реалізації від цих постачальників мають додаткові розширення і налаштування, проте деякі із них можуть бути не затверджені стандартами. Крім того, є портали з відкритим вихідним кодом, що підтримують JSR168, такі як корпоративний портал Apache Jetspeed-2 або eXo Portal.

### *1.5.1 Apache Pluto*

Розглянемо на прикладі один з найбільш вдалої реалізації стандарту портлетів JSR168 - це Apache Pluto. Портлет працює всередині контейнера портлетів (Pluto). Цей контейнер містить портлет з необхідним середовищем для подальшого виконання. Контейнер портлетів керує життєвим циклом всіх вікон порталу та надає інтерфейси для портлетів, котрі викликаються всередині нього. Контейнер також запускає методи на виконання із доступних цільових користувацьких сторінок, і взаємодіє із сторінками порталу.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Архив
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

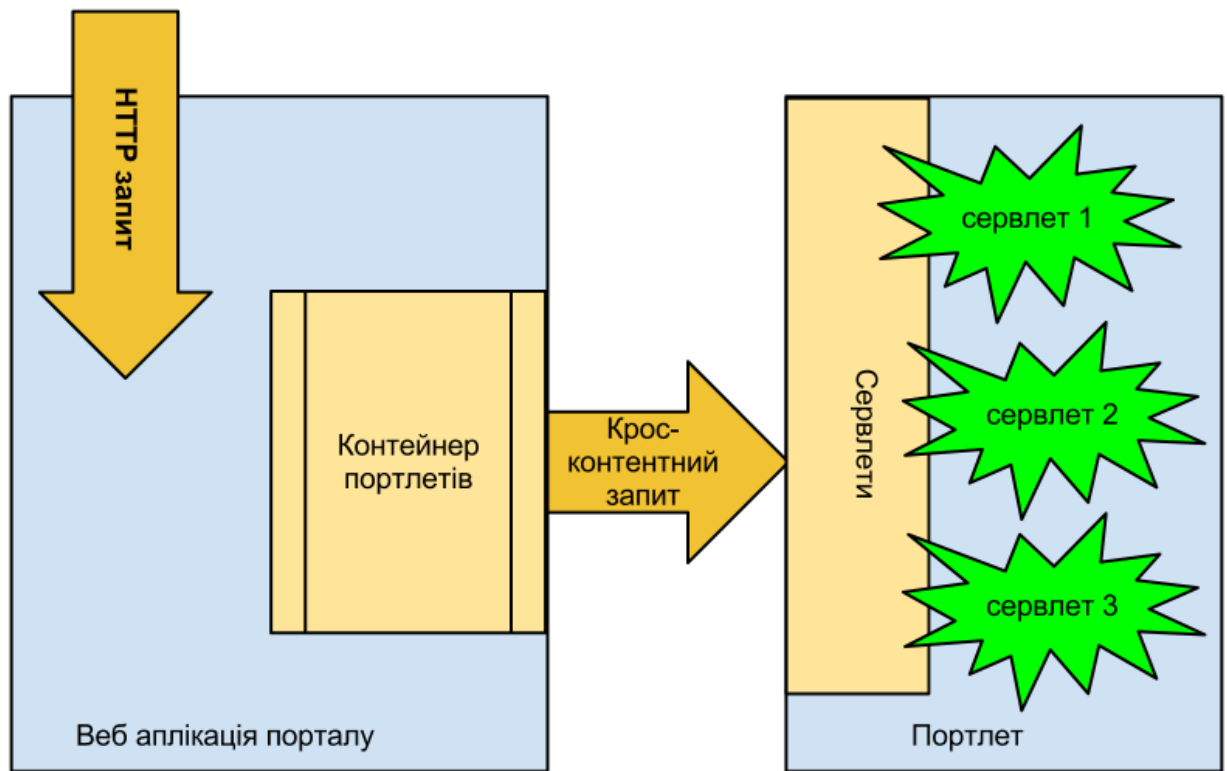


Рисунок 1.1 – Принцип роботи «Pluto»

На наступному малюнку зображено архітектурні компоненти аплікації Pluto 2.0.

В даному випадку, Pluto вбудований безпосередньо в корпоративний портал. Потім через перехресний запит (через веб-додатки) відбувається відправлення запиту для відображення вмісту портлету, який як правило знаходяться в різних додатках на порталі і в контейнерах.

## 1.6 Система керування вмістом

Система управління контентом (content management system - CMS) дозволяє публікувати, редагувати і змінювати вміст веб-сторінок, а також обслуговувати портал з центральної сторінки. При цьому надається набір процедур, що використовуються для управління робочим процесом у середовищі для спільної роботи. Вони можуть бути ручні або комп'ютеризовані (в автоматичному режимі).

### 1.6.1 Головні функції CMS

До основних функцій можна віднести наступні пункти:

- а) можливість великій кількості людей ділитися інформацією і робити свій вклад в розвиток порталу;
- б) контроль доступу до даних на основі ролей користувачів (наприклад визначити роль, яка має тільки права на перегляд інформації, або ж редагування, публікацію тощо);
- в) пошук і поширення інформації між користувачами;
- г) зменшення дублікацій на вході;
- д) спрощене керування корпоративними додатками;
- е) відносно легка комунікація між користувачами.

### 1.6.2 Типи даних та їх використанням

У CMS дані можуть бути представлені як правило у будь-якій формі: документи, відео, тексти, фотографії, номери телефонів, наукові дані і тому подібне. CMS часто використовуються для зберігання, управління, перегляду і публікації документів. Також досить поширене використання в якості центрального сховища у зв'язці із централізованою системою контролю версій, що є однією із переваг CMS.

### 1.6.3 Управління корпоративною інформацією

Enterprise Content Management (ECM) - управління інформаційними ресурсами підприємства або управління корпоративною інформацією. В даному контексті інформація (контент) передбачається як слабо структурована одиниця - це можуть бути файли різних форматів, електронні документи з різними наборами полів і т. п. За визначенням ECM - це стратегічна інфраструктура і технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу неструктурованої інформації

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

різних типів і форматів. ЕСМ-системи складаються з додатків, які можуть взаємодіяти між собою, а також використовуватися і продаватися самостійно.

Всі сучасні ЕСМ-системи визначають такі ключові компоненти:

- а) управління документами — довгострокове архівування, автоматизація політик зберігання та відповідності нормам регулюючих органів, забезпечення відповідності законодавчим та галузевим нормам;
- б) управління веб-контентом (WCM) — автоматизація ролі веб-майстра, управління динамічним контентом і взаємодією між користувачами;
- в) управління мультимедіаконтентом (DAM) — управління графічними, відео та аудіофайлами, різними маркетинговими матеріалами, наприклад, флеш-банерами, рекламними роликами;
- г) управління знаннями (Knowledge Management) — підтримка систем для накопичення та доставки релевантної для бізнесу інформації;
- д) документо-орієнтоване взаємодія (співробітництво) — спільне використання документів користувачами та підтримка проектних команд.

## 1.7 Система управління документами

Система управління документами (DMS - Document management system) - комп'ютерна система (або набір комп'ютерних програм), що використовується для відстеження та зберігання електронних документів і / або образів (зображень та інших артефактів) паперових документів. Дане поняття тісно пов'язане з концепцією Content Management System (система керування вмістом) і зазвичай розглядається як компонент Enterprise Content Management System (CMS рівня підприємства). У загальному випадку системи управління документами (DMS) надають можливість зберігання, ведення контролю версій, позначення метаданими і безпеку по відношенню до документів, а також індексування і розвинені можливості пошуку документів.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *1.7.1 Метадані*

Метадані зазвичай зберігаються для кожного документа. Метадані, наприклад, можуть включати дату занесення документа в сховище і код користувача, котрий виконав зміни до файлу. Система управління документами також може витягувати метадані з документа автоматично або запитувати їх у користувача. Деякі системи надають сервіс оптичного розпізнавання тексту відсканованих документів, або можливість витягувати текст з електронних документів. Використовуючи опрацьований текст система дозволяє здійснювати пошук документа за ключовими словами всередині самого документа.

### *1.7.2 Інтеграція*

Багато систем управління документами намагаються інтегрувати функцію управління документами безпосередньо в різні додатки, дозволяючи користувачеві отримувати документ відразу зі сховища системи управління документами, робити які-небудь модифікації, і зберігати його назад в сховище в якості нової версії, і все це проробляти в одному додатку, не виходячи з нього. Дана інтеграція в основному доступна для офісних пакетів і поштових клієнтів або для програмного забезпечення, призначеного для групової або колективної роботи. Інтеграція зазвичай має на увазі використання таких відкритих стандартів як: ODMA, LDAP, WebDAV і SOAP.

### *1.7.3 Захоплення тексту*

Під захопленням тексту мається на увазі переведення паперових документів в цифровий варіант за сканерів та МФУ. Також часто використовується програмне забезпечення для оптичного розпізнавання тексту, щоб конвертувати цифрові зображення в текст.

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
						15
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

#### 1.7.4 Індексуння

Індексуння надає можливість класифікувати документи за допомогою метаданих і індексування словникового тексту, який було витягнутого з документа. Індксація існує для підтримки розвинених можливостей пошуку документів. Одна з головних умов швидкого та якісного пошуку - це створення індексу документа.

#### 1.7.5 Сховище

Основне призначення це для зберігання електронних версіях документів. Сховище документів також включає в себе і керування тими ж документами, котрі воно зберігає. Також сховище забезпечує міграцію з одного носія на інший і забезпечує цілісність даних. Сховище документів може бути як файлове, так і сховище у вигляді СУБД (бази даних). У свою чергу, сховище документів в СУБД може бути як в одній базі даних, так і в окремо розподілених базах даних.

### 1.8 Програмне забезпечення для спільної роботи

Програмне забезпечення для спільної роботи (англ. collaborative software, groupware, workgroup support systems, group support systems) - програмне забезпечення створене з метою підтримки взаємодії між людьми, котрі спільно працюють над вирішенням деяких спільних завдань.

#### 1.8.1 Огляд

Програмне забезпечення для спільної роботи — це область, яка в значній мірі перекривається з областю CSCW (англ. computer-supported cooperative work (CSCW)). Часто вважається що ці області еквівалентні, хотя з іншого боку програмне забезпечення для спільної роботи є підчастиною CSCW. Сюди відносяться

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



такі системи як: електронна пошта, календарі, текстовий чат, вікі сторінки, корпоративні закладки, блог. Оскільки ПО спільної роботи відноситься до технологічних елементів CSCW, системи спільної роботи стають корисним аналітичним інструментом у вивченні поведінкових і організаційних параметрів, пов'язаних з більш широкою сферою CSCW.

### *1.8.2 Види взаємодії*

В літературі можна зустріти кілька різних визначень спільної роботи (англ. - collaboration) в застосуванні до інформаційних технологій. Деякі з них виправдані, інші ж настільки великі, що починають втрачати будь-який сенс. Для того щоб бути впевненим що обрані технології підходять для конкретних потреб, необхідно розуміти відмінності в способах взаємодії людей один з одним. Є три основні шляхи, по яких здійснюється взаємодія між людьми:

- а) діалог;
- б) здійснення угоди;
- в) співробітництво.

Діалог - це обмін інформацією між одним або кількома учасниками, основна мета якого полягає у з'ясуванні їх позицій і встановлення взаємин. Відбувається вільний обмін інформацією без будь-яких обмежень. Для підтримання діалогу цілком підходять звичайні комунікаційні технології, такі як телефон, миттєві повідомлення та електронна пошта.

Укладення угоди передбачає обмін якимись сутностями, і ця процедура зазвичай проводиться за добре певними правилами і передбачає зміну відносин між учасниками. Наприклад, один з учасників угоди обмінює гроші на товари і стає покупцем. Новий статус учасників операції та обмінюваних сутностей потрібно зберегти в будь-якому надійному сховищі. Такі операції добре обслуговуються системами управління транзакціями.

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Співпраця полягає в тому, що його учасники обмінюються якимись загальними сутностями (на противагу угоді, коли предмет обміну належить лише одному учаснику). Як приклад можна привести просування нової ідеї, створення нової конструкції, досягнення спільних цілей. При цьому самі сутності досить розпливчасті і невизначені. Таким чином, технології для забезпечення спільної роботи теж повинні бути достатньо гнучкими. Вони повинні включати в себе управління документами, кошти для ведення обговорень з можливістю сортування за темами, можливість відновити історію внесених змін та багато іншого.

### *1.8.3 Рівні взаємодії*

Рівні взаємодії можна поділити на три категорії по рівню забезпечення взаємодії: засоби зв'язку, засоби для організації конференцій та засоби управління.

Електронні засоби зв'язку використовуються для пересилання повідомлень, файлів, даних чи документів між людьми і таким чином дають можливість для обміну інформацією:

- а) електронна пошта;
- б) факс;
- в) голосова пошта;
- г) веб-публікації.

Електронні конференції також дають змогу для обміну інформацією, проте в інтерактивній формі це є:

- а) телефонні конференції;
- б) відео і аудіо конференції;
- в) інтернет форуми;
- г) чати.

Засоби управління діяльністю групи:

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
						18
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- а) електронні календарі (створення щоденників, системи автоматичного нагадування);
- б) системи управління проектами (складання розкладу робіт, відслідковування їх виконання);
- в) управління документообігом;
- г) бази знань - збір, сортування, зберігання і організація доступу до різних форм інформації.

## 1.9 Інтранет

Інтранет (англ. Intranet, також вживається термін інтрамережа) - на відміну від мережі Інтернет, це внутрішня приватна мережа організації. Як правило, Інтранет - це Інтернет в «мініатюрі», який побудований на використанні протоколу IP для обміну і спільного використання деякої частини інформації всередині певної організації. Це можуть бути списки співробітників, списки телефонів партнерів і замовників. Найчастіше під цим терміном мають на увазі тільки видиму частину Інтранет - внутрішній веб-сайт організації. Заснований на базових протоколах HTTP і HTTPS і організований за принципом клієнт-сервер, інтранет-сайт доступний з будь-якого комп'ютера через браузер.

Таким чином, Інтранет - це «приватний» Інтернет, обмежений віртуальним простором окремо взятої організації. Intranet допускає використання публічних каналів зв'язку, що входять в Інтернет, (VPN), але при цьому забезпечується захист переданих даних і мають набір заходів щодо припинення проникнення ззовні на корпоративні вузли.

Програми в Intranet засновані на застосуванні Інтернет-технологій і особливо Web-технологій: гіпертекст у форматі HTML, протокол передачі гіпертексту HTTP і інтерфейс серверних додатків CGI. Складовими частинами Intranet є Web-сервери для статичної або динамічної публікації інформації і браузери для перегляду й інтерпретації гіпертексту.

### 1.9.1 Особливості, переваги та недоліки Інтранет

Інтранет побудований на базі тих же понять і технологій, які використовуються для Інтернету, такі як архітектура клієнт-сервер і стек протоколів Інтернету (TCP / IP). В Інтранет зустрічаються все з відомих інтернет-протоколів, наприклад, протоколи HTTP (веб-служби), SMTP (електронна пошта) і FTP (передача файлів). Інтернет-технології часто використовуються для забезпечення сучасними інтерфейсами функції інформаційних систем, які розміщують корпоративні дані.

Інтранет можна представити як приватну версію Інтернету, або як приватне розширення Інтернету, обмеженого організацією за допомогою брандмауера.

Перші інтранет-веб-сайти і домашні сторінки почали з'являтися в організаціях у 1990-1991 роках. Проте за неофіційними даними, термін Інтранет вперше почав використовуватися в 1992 році в таких закладах, як університети і корпорації, що працюють у технічній сфері.

Інтранет також протиставляють Екстранет, доступ до Інтранету надано тільки службовцям організації, в той час як до Екстранет можуть отримати доступ клієнти, постачальники, або інші затверджені керівництвом особи. В Екстранет-технології крім приватної мережі, користувачі мають доступ до Інтернет ресурсів, але при цьому здійснюються спеціальні заходи для безпечного доступу, авторизації, і аутентифікації.

Інтранет компанії не обов'язково повинен забезпечувати доступ до Інтернету. Коли такий доступ все ж забезпечується, зазвичай це відбувається через мережевий шлюз з брандмауером, захищаючи Інтранет від несанкціонованого зовнішнього доступу. Мережевий шлюз часто також здійснює аутентифікацію користувачів, шифрування даних, і часто - можливість з'єднання по віртуальній приватній мережі (VPN) що знаходяться за межами підприємства.

Переваги використання Інтранет:

а) висока продуктивність при спільній роботі над якимись загальними

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектами;

- б) легкий доступ персоналу до даних;
- в) гнучкий рівень взаємодії: можна міняти бізнес-схеми взаємодії як по вертикалі, так і по горизонталі;
- г) миттєва публікація даних на ресурсах Інтранет дозволяє специфічні корпоративні знання завжди підтримувати у формі і легко отримувати звідусіль в компанії, використовуючи технології Мережі та гіпермедіа;
- д) дозволяє проводити в життя загальну корпоративну культуру і використовувати гнучкість і універсальність сучасних інформаційних технологій для управління корпоративними роботами.

Переваги веб-сайту в Інтранет перед клієнтськими програмами архітектури клієнт-сервер:

- а) Не потрібно інсталяція програми-клієнта на комп'ютерах користувачів (як неї використовується браузер).
- б) Відповідно, при змінах функціональності корпоративної інформаційної системи оновлення клієнтського ПЗ також не потрібно.
- в) Скорочення тимчасових витрат на рутинних операціях по вводу різних даних, завдяки використанню веб-форм замість обміну даними по електронній пошті
- г) Крос-платформна сумісність - стандартний браузер на Microsoft Windows, Mac і GNU / Linux / \* NIX.

Основні недоліки Інтранет:

- а) мережа може бути зламана і використана в хакерських цілях;
- б) неперевірена або неточна інформація, опублікована в Інтранет, призводить до плутанини і непорозумінь;

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- в) легкий доступ до корпоративних даних може спровокувати їх витік до конкурентів через несумлінного працівника;
- г) працездатність і гнучкість Інтранет вимагають значних накладних витрат на розробку і адміністрування.

## 1.10 Корпоративна Wiki

Корпоративна вікі — це програмне забезпечення яке призначене для використання в корпоративній сфері і служить особливим чином для підвищення внутрішнього обміну знаннями, з великим акцентом на такі функції, як контроль доступу, інтеграція з іншими програмними продуктами та управління документами.

В організаціях вікі може або додати або замінити централізовану систему керування контентом. Її децентралізований характер дозволяє швидкому поширенню необхідної інформації в межах організації. Вікі являється швидшим організаційним продуктом ніж централізований репозиторій знань. Вікі може використовуватися для управління проектами, взаємодією з клієнтами, планування ресурсів підприємства а також інші види управління даними.

Особливості вікі для корпорації включають в себе такі основні аспекти як:

- а) швидкий і простий доступ для створення сторінок, які містять посилання на інші корпоративні системи;
- б) дозволяє розвантажити електронну пошту за рахунок зберігання всієї необхідної інформації із можливістю спільного доступу людьми які є на даному проекті.
- в) гнучка організація інформації;
- г) швидкий і розширений пошук.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Архив
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.11 Онлайн офіс

Онлайн офіс — це набір веб-сервісів у формі програмного забезпечення яке подану кінцевому користувачеві як послуга. Набір наданих веб-служб зазвичай включає всі основні можливості традиційних офісних пакетів, такі як текстовий редактор, електронні таблиці, додаток для створення презентацій, органайзер справ і навіть аналоги СУБД. Онлайн офіс може бути доступний з будь-якого комп'ютера, у якого є доступ в Інтернет, незалежно від того, яку операційну систему користувач використовує. Це дозволяє людям працювати разом по всьому світу і в будь-який час, що веде до створення міжнародних віртуальних команд для спільної роботи над проектами.

## 1.12 Корпоративний блог

Корпоративний блог — це блог, що видається організацією і використовується як для зв'язків з громадськістю, так і для внутрішньої організації. Або повністю підконтрольний організації, координований і наповнюється нею контентом, але формально з нею не пов'язаний.

### 1.12.1 Внутрішньокорпоративний блог

Внутрішній корпоративний блог — це важливий засіб комунікації, особливо у великих компаніях. Можна навести деякі явні переваги:

- а) блог допомагає поліпшити взаємодію співробітників, надає можливість для навчання. Він добре підходить для запуску нових проектів, для роботи в неоднорідних, великих колективах;
- б) блог допомагає виявити різні погляди на будь-яке питання. Відкритість для публікації постів і коментарів — хороша можливість висловитися всім членам колективу;

- в) шляхом дискусій на задану тему блог допомагає знайти компроміс при наявності різних точок зору. Для керівників блог — можливість налагодити взаємодію з співробітниками;
- г) блог — це своєрідна «історія фірми», архів ідей і обговорень.
- д) найчастіше кожен співробітник може залишити коментар до будь-якого посту. Коло авторів блогу визначається політикою компанії, часто написати пост може будь-який співробітник.

Блог має певні переваги перед такими внутрішньокорпоративними комунікаціями, як, наприклад, листування по електронній пошті, зокрема:

- а) коли листів стає занадто багато, це ускладнює спілкування;
- б) не всі співробітники вміють правильно архівувати листи, в результаті чого вони не зможуть згодом знайти необхідну інформацію.

Внутрішній блог — альтернатива чи доповнення до корпоративних зборів, нарад. Співробітники великих компаній часто не мають можливість проводити наради (наприклад, через велику відстань між філіями або зайнятості).

### 1.12.2 Публічний блог

Одна з основних цілей компаній — це налагодження комунікацій з клієнтами (як поточними, так і потенційними). Завдяки оперативності публікації постів і можливості коментування публічний корпоративний блог дуже важливий для досягнення цієї мети. Блоги є цінним доповненням до корпоративного сайту, так як в них може бути представлена альтернативна точка зору на те чи інше питання, ті чи інші продукти компанії можуть бути описані більш простою і доступною мовою.



## 2 АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СИСТЕМИ

### 2.1 Проектування системи

На початку розробки будь-якого програмного продукту слід значну увагу приділити проектуванню системи, адже саме від цього буде залежати легкість і правильність подальшої розробки системи, її підтримка і удосконалення. Саме тому проектування визначає основну складову програмного забезпечення. Необхідні пункти для успішного запуску продукту:

- а) побудова UML діаграми класів;
- б) побудова діаграми відношень між об'єктами;
- в) проектування бази даних;
- г) створення макетів майбутнього інтерфейсу;
- д) чітке розмежування модулів системи і їх взаємодія і тому подібне.

Як було згадано вище, перш за все слід розробити діаграму класів, показати всі взаємовідношення між об'єктами, їх роль у системі та загальну взаємодію.

#### 2.1.1 Модель архітектури системи

Вся робота системи організована за принципом MVC шаблону.

Модель-вид-контролер – архітектурний шаблон, який використовується під час проектування та розробки програмного забезпечення.

Як показана на рисунку 2.1 цей шаблон поділяє систему на три частини: модель даних, вигляд даних та керування. Застосовується для відокремлення даних (модель) від інтерфейсу користувача (вигляду) так, щоб зміни інтерфейсу користувача мінімально впливали на роботу з даними, а зміни в моделі даних могли здійснюватися без змін інтерфейсу користувача.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

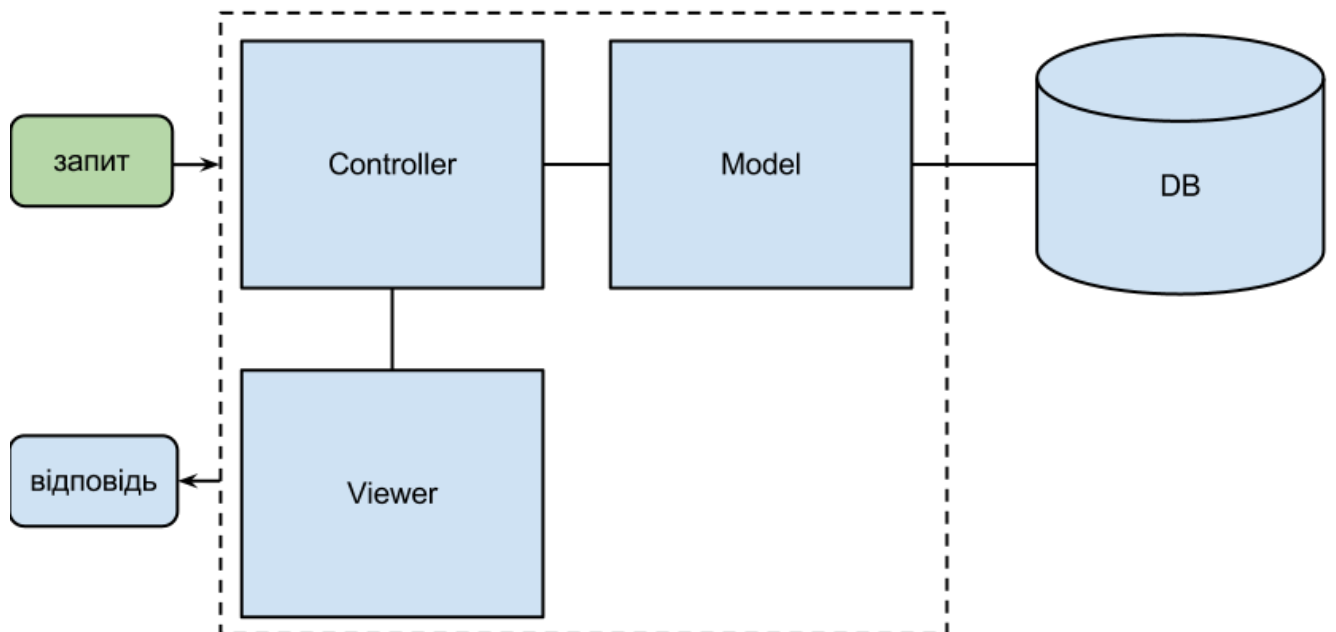


Рисунок 2.1 – Архітектура MVC

Головна мета використання даного шаблону – гнучкий дизайн програмного забезпечення, який повинен полегшувати подальші зміни чи розширення програм, а також надавати можливість повторного використання окремих компонент програми. Крім того використання цього шаблону у великих системах призводить до певної впорядкованості їх структури і робить їх зрозумілішими завдяки зменшенню складності.

Як згадувалося раніше, архітектурний шаблон Модель-Вид-Контролер (MVC) поділяє програму на три частини. У тріаді до обов’язків компоненту Модель (Model) входить зберігання даних і забезпечення інтерфейсу до них. Вигляд (View) відповідальний за представлення цих даних користувачеві. Контролер (Controller) керує компонентами, отримує сигнали у вигляді реакції на дії користувача, і повідомляє про зміни компоненту Модель. Така внутрішня структура в цілому поділяє систему на самостійні частини і розподіляє відповідальність між різними компонентами.

MVC поділяє цю частину системи на три самостійні частини: введення даних, компонент обробки даних і виведення інформації. Модель, як вже було відмічено, інкапсулює ядро даних і основний функціонал з їх обробки. Також ком-

понент Модель не залежить від процесу введення або виведення даних. Компонент виводу Вигляд може мати декілька взаємопов'язаних областей, наприклад, різні таблиці і поля форм, в яких відображається інформація. У функції Контролера входить моніторинг за подіями, що виникають в результаті дій користувача (зміна положення курсора миші, натиснення кнопки або введення даних в текстове поле). Зареєстровані події транслюються в різні запити, що спрямовуються компонентам Моделі або об'єктам, відповідальним за відображення даних. Відокремлення моделі від вигляду даних дозволяє незалежно використовувати різні компоненти для відображення інформації. Таким чином, якщо користувач через Контролер внесе зміни до Моделі даних, то інформація, подана одним або декількома візуальними компонентами, буде автоматично відкоригована відповідно до змін, що відбулися.

## 2.2 Проектування бази даних

База даних базується на СКБД MySQL - відкритій системі. Взаємозв'язок із користувачами відбувається через Модель системи (див. рис. 2.1). В базі містяться всі необхідні дані. Паролі користувачів зберігаються у шифрованому вигляді.

### 2.2.1 InnoDB механізм

InnoDB це потужний механізм (рушій) для зберігання даних, розроблений фінською компанією Innobase Oy, яка була придбана в 2006 році концерном Oracle Corporation.

Поширюється за ліцензією GNU General Public License. Є у всіх нових версіях MySQL, і, починаючи з версії 5.5 для MySQL механізм за замовчуванням.

Застосування InnoDB дозволяє використання базою даних таких функцій, як транзакції, зовнішні ключі. Він також сумісний з ACID.

У цьому рушії є два способи для зберігання даних: файл або група файлів, загальних для всіх баз даних і таблиць, або один файл даних для кожної таблиці.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Інші важливі особливості InnoDB: блокування на рівні рядків, можливість стиснення даних, і MVCC.

### 2.2.2 Відношення в таблицях

Головною одиницею бази даних є таблиця яка відповідає за дані користувачів, адже саме від неї залежать більшість таблиць. Для прикладу це повідомлення, чи завдання.

Для зв'язку між таблицями використовуються зовнішні ключі. Зовнішній ключ це – атрибут (набір атрибутів) в деякому відношенні R, який відповідає первинному ключу іншого відношення або того ж таки відношення R.

Ці взаємозв'язки представляються у вигляді відношень. Розділяють три види відношень:

- а) Багато-до-багато (n:m)
- б) Один-до-багато (1:m)
- в) Один-до-одного (1:1)

Багато-до-багатьох SQL відносин використовується, коли деяка невизначена кількість рядків (n) в таблиці пов'язані з невизначеною кількістю рядків (m), які зберігаються в іншій таблиці. Це називається: (m:m) відносини, тому що (n) рядків у першій таблиці, відносяться до (m) рядків в іншій.

Потрібно бути впевненим, що використовується кількість рядків строго більше ніж одиниця, тому що у випадку із одиницею слід використовувати відношення один-до-багатьох (1:n).

Розглянемо приклад, який зберігає країни в одну таблицю і мови в іншу таблицю. Є країни в світі, де більш ніж одна офіційний мова, і відповідно є випадки коли говорять одною мовою більш ніж в одній країні. Саме для цього призначене відношення багато-до-багатьох. Приклад приведено на рисунку:

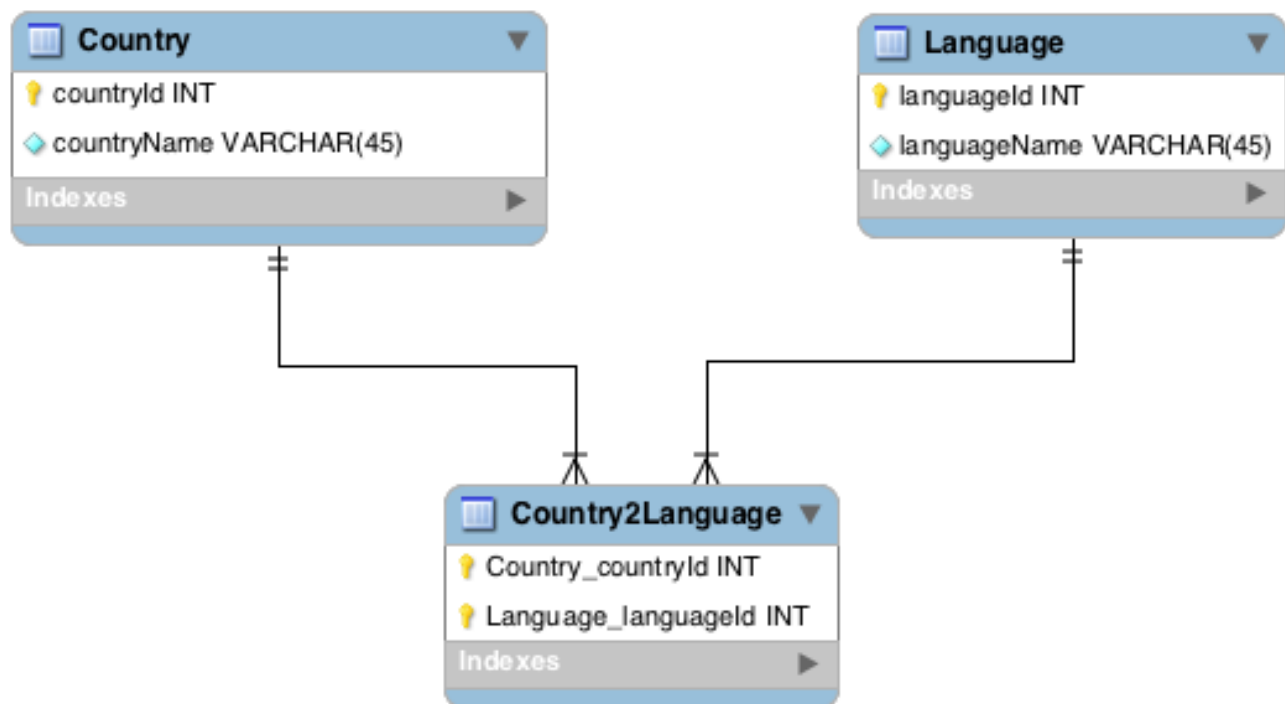
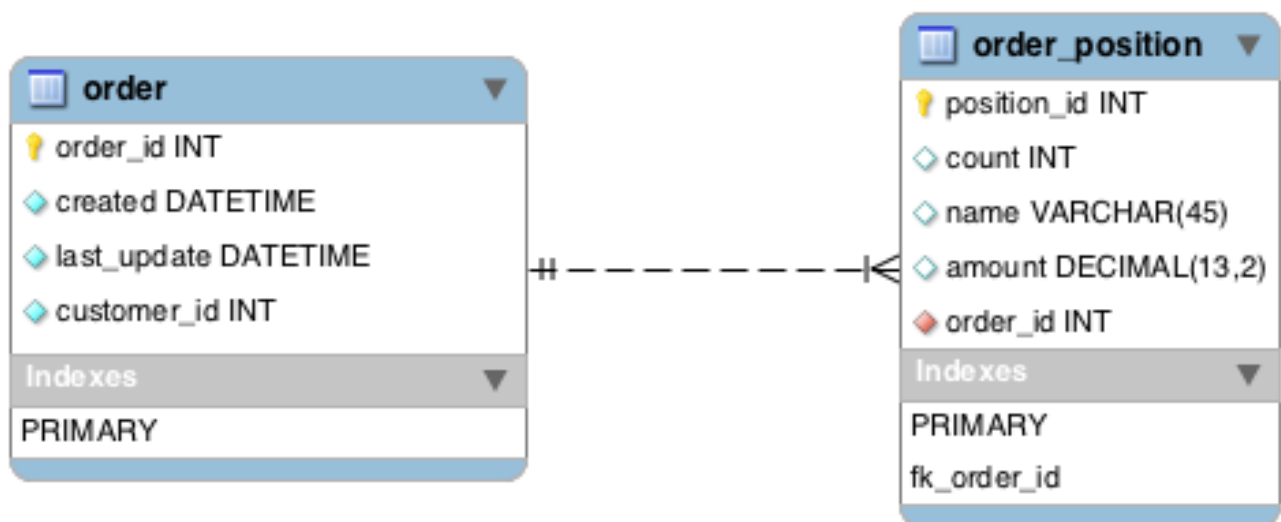


Рисунок 2.2 – Відношення багато-до-багато

Один-до-багато (1: n) відношення є дуже поширеним в SQL. Основна ідея полягає в тому, що кожен рядок зберігається в одній таблиці та пов'язаний з невизначеною кількістю рядків у іншій таблиці. Це може бути будь-яке число між 0 і (n) рядків.

Дуже хорошим прикладом є SQL база даних, яка зберігає замовлення в одній таблиці (перша частина) і порядок позицій в іншій (n-на сторона). Ось приклад такої структури таблиць бази даних:



## Рисунок 2.3 – Відношення один-до-багато

Реалізувати відношення один-до-багатьох дуже просто. Відносини зберігаються за допомогою спеціальної колонки в n-таблиці. Ця колонка містить один первинний ключ. Якщо присутні ще первинні ключі, то просто потрібно додати ще декілька стовпців.

У наведеному вище прикладі, потрібно додати до основної колонки таблиці `order`(поле `order_id`) позицію в таблицю `order_position`. Для того щоб забезпечити цілісність даних, використовуються зовнішні ключі.

Основною перевагою один-до-багатьох є доступність нормалізації таблиць і не при цьому не потрібно нагромаджувати таблицю непотрібними даними.

Один-до-одного відношення в SQL використовують для того щоб розділити великі таблиці на менші при цьому без втрат продуктивності. В деяких випадках це краще ніж величезна EAV [7] таблиця.

Ідеальний варіант використання відносин 1:1 для не пов'язаних зв'язків, які поділяють основні ознаки, як для прикладу каталог записів. Ось приклад такого відношення:

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Архив
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

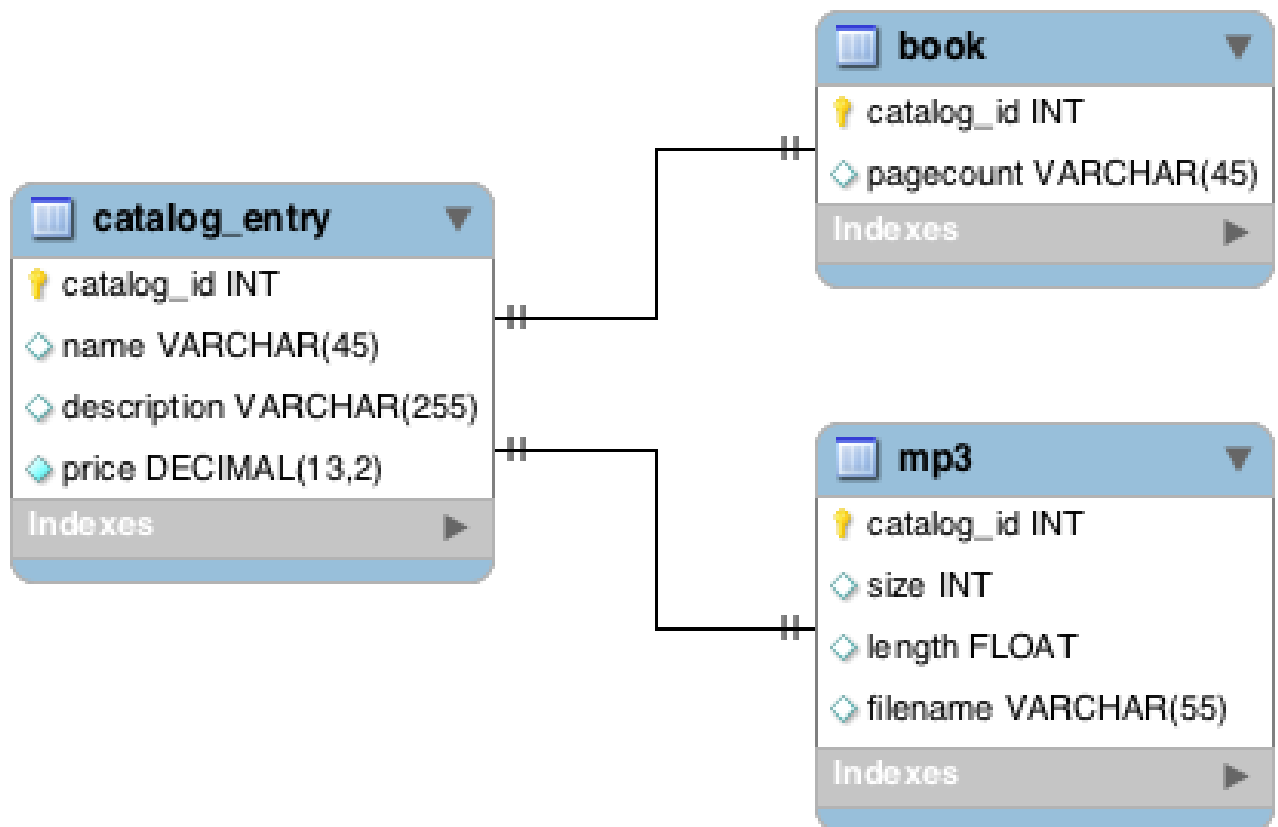


Рисунок 2.4 – Відношення один-до-одного

Ідея цієї концепції є те, що таблиця, яка містить основні атрибути, які є загальною для всіх суб'єктів. У першому каталозі загальні атрибути містять назва продукту, опис і ціну для прикладу. А самі атрибути, які є специфічними для певних видів продукції зберігаються в окремих таблицях. Зв'язок між цими таблицями зберігається за допомогою тих же первинний ключів в кожній таблиці.

Як ви можете бачити в наведеному вище прикладі, один-до-одного може бути реалізовано за допомогою простого використання тих же первинних ключів для таблиці.

Крім того, можливо використовувати різні первинні ключі і додавати відносини кожній колонці таблиці, але цей підхід має свої недоліки: SQL буде досить складним і заплутаним, і якщо використовувати зовнішні ключі, то це призведе до кругової залежності.

### 2.2.3 Архітектура бази даних

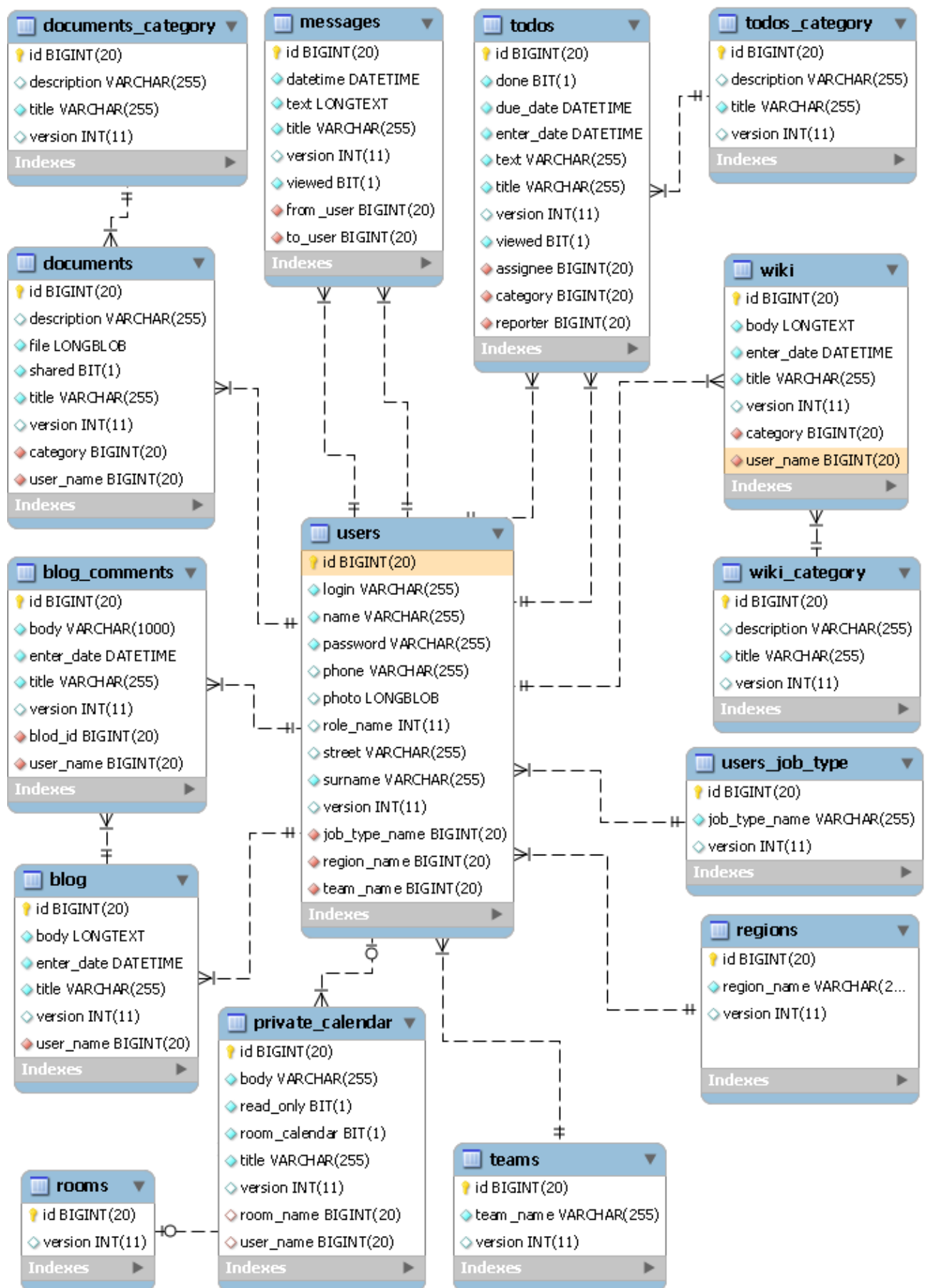




Рисунок 2.5 – Загальна схема структури бази даних

## 2.3 Структура проекту

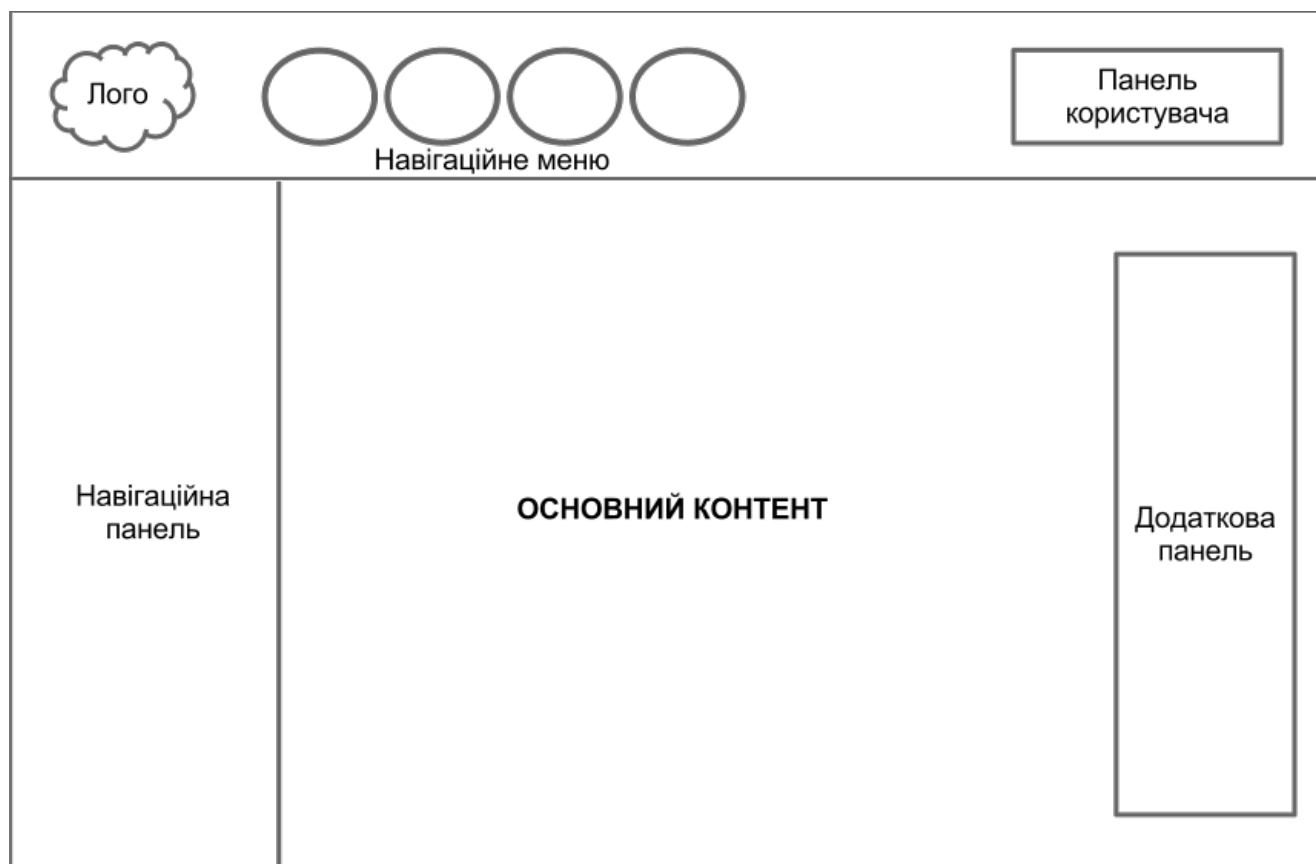


Рисунок 2.6 – Макет майбутнього сайту

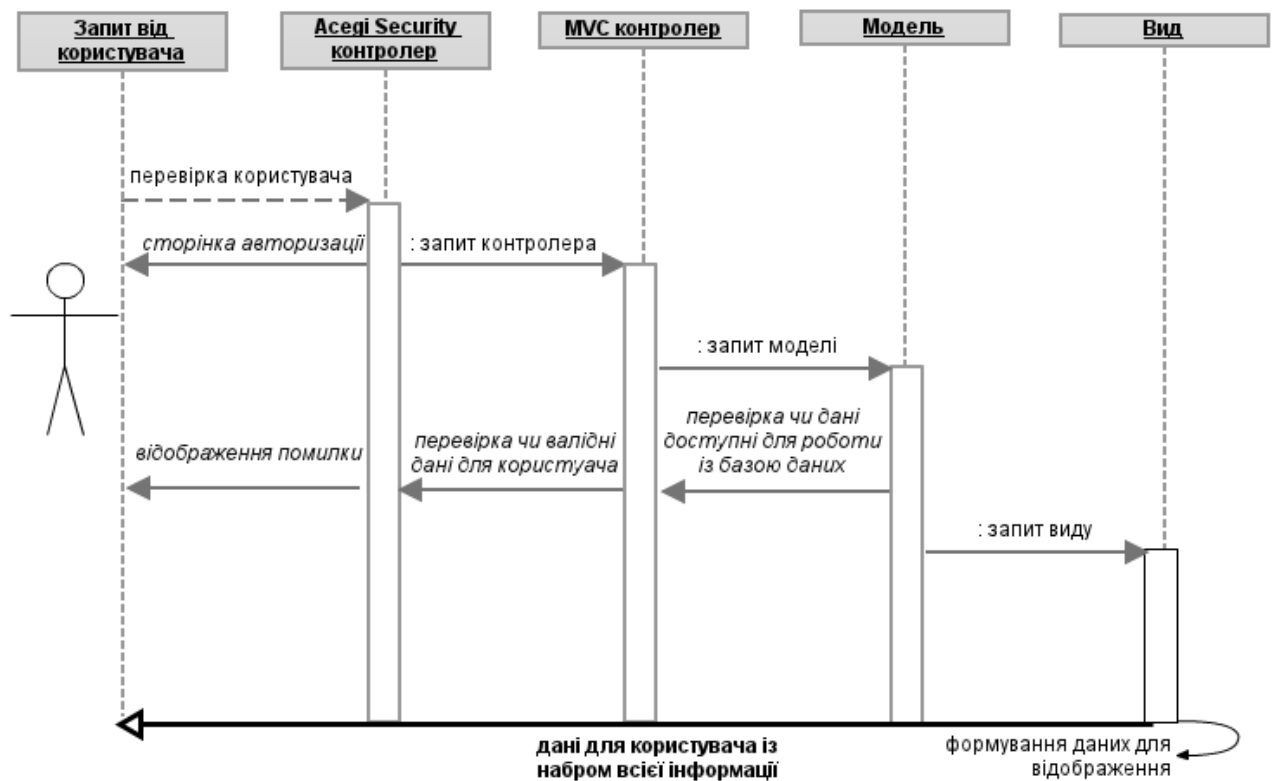


Рисунок 2.7 – Діаграма відношення запиту користувача до роботи сервера

## 2.4 Авторизація і аутентифікація

Основою будь-якої корпоративної системи є можливість використання системи управління користувачами. Тому слід розробити повний цикл взаємодії користувачів. Сюди повинні бути включені наступні важливі аспекти:

- можливість авторизації користувачів;
- ролі користувачів;
- зберігання даних у закодованому вигляді;
- чіткий розподіл прав користувачів;
- легка взаємодія між користувачами;
- можливість інтеграції із іншими сервісами системи.

Кожний працівник (він же користувач системи) повинний мати безперебійний доступ до свого профілю в будь-який час. Авторизація повинна бути реалізована інтуїтивно зрозуміло для кожного користувача і легко доступна. Управління користувачами буде реалізовано через адміністративну панель, доступ до якої будуть мати тільки користувачі певної групи.

#### *2.4.1 Алгоритм авторизації користувачів*

Загальний алгоритм авторизації полягає в перевірці даних користувача і повернення від серверу сформованих даних.

Сервер спочатку

Слід виділити наступні групи користувачів:

- а) Адміністратори;
- б) Відділ кадрів;
- в) Користувач без особливих прав доступу.

Розглянемо більш детально кожну групу.

Група Адміністратор передбачає повний контроль над ресурсом.

### 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КОРИСТУВАЧАМИ, ДОКУМЕНТАМИ, ЗАВДАННЯМИ І МОЖЛИВОСТІ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ

ha-ha-ha

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1 Значення охорони праці для забезпечення безпечних і здорових умов праці людей

Охорона праці становить важливу нішу в будь-якій галузі виробництва в нашій державі, починаючи від звичайної роботи за персональним комп'ютером, і завершуючи роботою із складними пристроями і устаткуванням, яке вимагає чималої підготовки і уваги..... will be soon:)

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

## 5 ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 5.1 Економічна доцільність розробки програмного забезпечення та його впровадження

В даному проекті необхідно реалізувати корпоративну систему для спільної і одночасної роботи працівників деякої компанії. В ньому буде реалізовано систему обміну повідомленнями, управління задачами і завданнями, зручне ведення корпоративного календаря, спільна робота над документами різного типу (текстові документи, презентації тощо), система корпоративної вікі та блог.

Як відомо, кожний продукт, який розробляється сьогодні з подальшим впровадженням на ринок потребує обґрунтування з економічної точки зору, а саме доцільності даного продукту. Дане обґрунтування необхідне для того, щоб вчасно припинити (при втраті актуальності або надмірних витратах) розробку або здійснити необхідні інвестування в проект для забезпечення необхідними програмними або апаратними засобами розробників з метою одержання очікуваних результатів. Економічний ефект розробленого продукту визначається на основі економічних показників, які дають можливість прогнозувати результат від впровадження даного програмного продукту.

Існує багато методів визначення економічних показників доцільності впровадження та використання будь якого програмного продукту. Враховуючи інтенсивне впровадження комп'ютерної техніки в корпоративній сфері, на сьогодні такий аналіз є невід'ємною частиною попереднього аналізу аналогічних робіт, оскільки саме результат економічних показників доцільності дозволяє визначити доцільність розробки програмного продукту.

В даній роботі проводиться розрахунок економічних показників та аналіз всієї роботи по розробці корпоративної системи.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.2 Побудова мережевого графа

Мережевий граф є основним плановим документом в системі мережевого планування і керування, що являє собою інформаційно-динамічну модель, в якій зображуються взаємозв'язки і результати всіх робіт, необхідних для досягнення кінцевої мети розробки, тобто мережевий граф - це наочне відображення плану робіт.

В мережевому графі детально чи укрупнено показано, що, в якій послідовності, коли, за який час, для чого необхідно виконати, щоб забезпечити закінчення всіх робіт не пізніше заданого, директивного терміну.

Порядок побудови мережевих графів визначається прийнятою технологією і організацією робіт. Мережеві графи тільки відображають існуючу або проєктовану черговість і взаємозв'язок виконання робіт.

По кожній роботі необхідно враховувати:

- а) які роботи повинні бути завершені раніше, ніж почнеться дана робота;
- б) які роботи можуть початись після завершення даної роботи;
- в) які інші роботи повинні виконуватись одночасно з виконанням даної роботи.

Аналізуючи мережевий граф можна виділити його головні елементи: події і роботи. Розглянемо детальніше значення термінів:

- а) подія - це стан, момент досягнення проміжної або кінцевої цілі розробки.
- б) робота - це розтягнений в часі процес, необхідний для здійснення події.

Кожна робота має попередню подію і закінчується визначеною подією.

На мережевих графах подія відображається колом, а робота — стрілкою. До основних параметрів мережевого графа відносяться: критичний шлях, резерви часу подій. Ці параметри є вихідними для одержання ряду додаткових характеристик, а також для аналізу мережі чи для аналізу складеного плану розробки.

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Резерв часу події - це такий проміжок часу, на який може бути відкладене здійснення цієї події без порушення термінів завершення розробки в цілому. Резерви часу існують в мережевому графі в усіх випадках, коли існує більш ніж один шлях різної тривалості.

Резерв часу події  $K$  визначається як різниця між пізнім  $T_p$  і раннім  $T_r$  термінами завершення події за формулою

$$K = \frac{T_p}{T_r} \quad (5.1)$$

Найбільш пізній з допустимих термінів  $T_p$  - це такий термін здійснення події, перевищення якого викличе аналогічну затримку завершальної події. Іншими словами, якщо подія настанула в момент  $T_p$ , вона потрапила в критичну зону і наступні за нею роботи повинні знаходитись під таким же контролем як і роботи критичного шляху.

Найбільш ранній з можливих термінів здійснення події  $T_r$  — це термін необхідний для виконання всіх робіт, що передують цій події. Цей час знаходиться шляхом вибору максимального значення із тривалості всіх шляхів, що приводять до даної події.

Вихідні дані мережевого графа представлені в таблицях 5.1 та 5.2.

Табл. 5.1 – Події мережевого графа

№ події	Подія
0	Отримання завдання на дипломне проектування
1	Аналіз проблеми дипломного проектування
2	Ознайомлення з літературою на задану тему
3	Пошук інформації в мережі INTERNET
4	Підбір необхідних джерел інформації
5	Аналіз підбраного матеріалу
6	Визначення задач, які виникають при розробці
7	Розгляд існуючих способів розробки корпоративних систем
8	Аналіз існуючих способів розробки
9	Пошук існуючих корпоративних систем



№ події	Подія
10	Аналіз знайдених аналогів та їх функціональності
11	Розробка структури алгоритму
12	Розробка алгоритму програми
13	Вибір серверної платформи для реалізації завдання
14	Визначення основних та допоміжних програмних модулів
15	Реалізація програмних модулів в середовищі програмування
16	Попереднє налагодження програмних модулів
17	Остаточне налагодження програми
18	Тестування програмного продукту
19	Визначення економічної доцільності використання програми
20	Завершення роботи АБВГ

Табл. 5.2 – Роботи мережевого графа

Номери робіт	Роботи	Тривалість, дні
0-1	Аналіз завдання дипломного проекту	2
1-2	Огляд літератури	3
1-3	Огляд інформації в INTERNET	3
3-4	Робота з підібраним матеріалом з INTERNET	4
2-4	Робота з підібраним технічним матеріалом	3
4-5	Аналіз вимог до системи та її функціональності	4
5-6	Виділення та групування задач розробки	3
6-7	Пошук та розгляд існуючих методів реалізації	7
7-8	Аналіз та компонування існуючих способів розробки	4
8-9	Пошук аналогів розробленої системи	5
8-10	Аналіз аналогів розробленої системи	4
9-11	Завершення аналізу аналогів та вибір способу реалізації	2
11-13	Розробка структури алгоритму	5
10-12	Складання алгоритму програми та його аналіз	2
12-13	Розробка структури програми	7
13-14	Уточнення виду вхідних даних для програми	5
14-15	Аналіз інструментальних засобів створення програми	2
15-16	Підбір середовища програмування	3

Номери робіт	Роботи	Тривалість, дні
16-17	Написання коду модулів програми	14
17-18	Налагодження всіх модулів програми	7
18-19	Завершення етапу налагодження програми	3
19-20	Тест програми та аналіз результатів тестування	2
20-21	Аналіз економічних показників	5
21-22	Завершення роботи	14

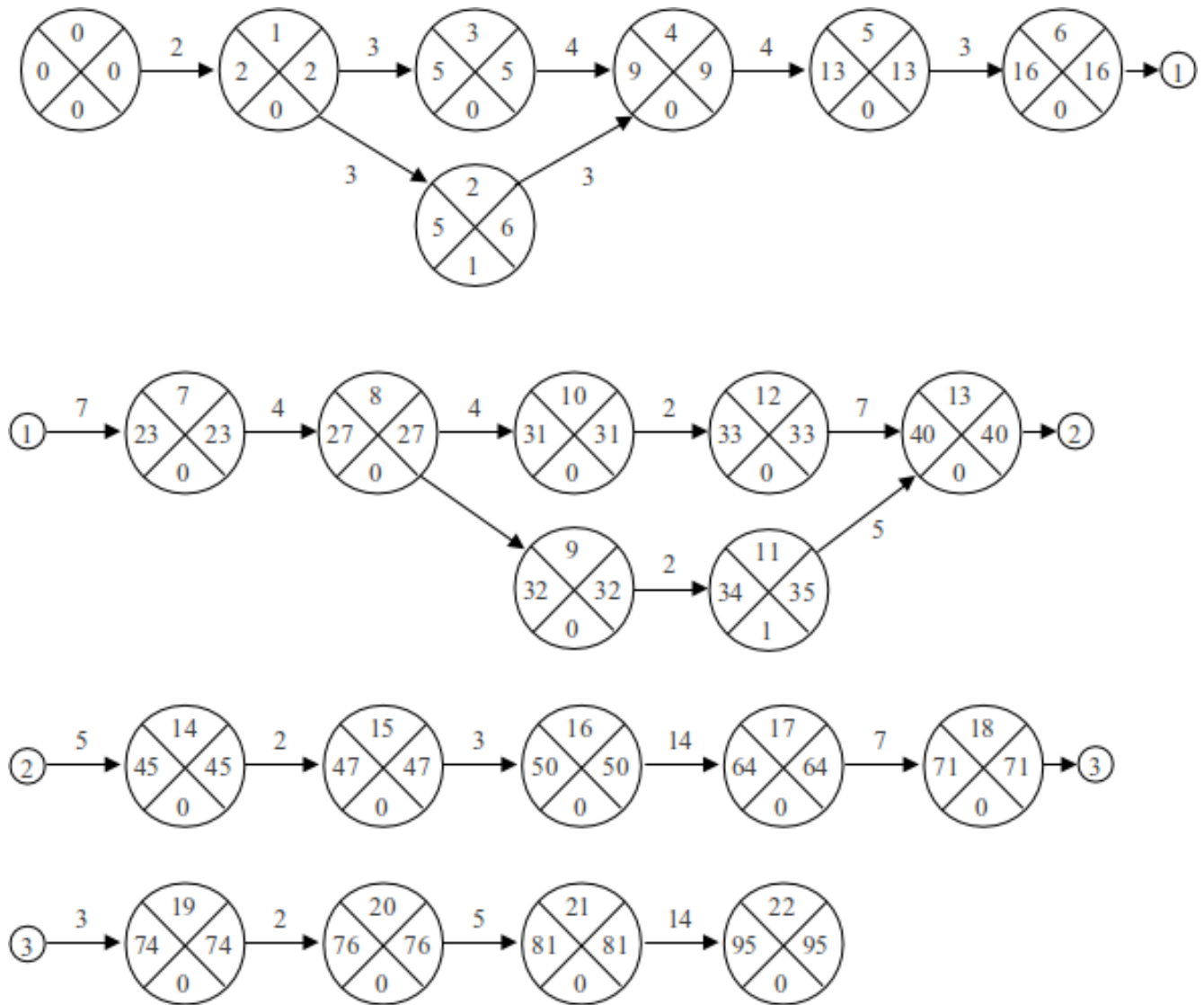


Рисунок 5.1 – Мережевий граф виконаних робіт

На рисунку 5.1 зображений мережевий граф, який отримано із вихідних даних таблиць. Знаходимо критичний шлях і розраховуємо ранній, пізній час і резерв часу.

Критичний шлях — це найбільш тривала по часу послідовність робіт, які ведуть від вихідної до завершальної події. Величина критичного шляху визначає термін виконання всього комплексу по плануванню робіт.

Зміна тривалості будь-якої роботи, що лежить на критичному шляху, відповідним чином змінює термін настання завершальної події, тобто дату досягнення кінцевої мети, яка ставиться при плануванні розробки.

При плануванні комплексу операцій критичний шлях дозволяє знайти термін настання завершальної події. В процесі керування ходом розробки увага керівництва зосереджується на роботах критичного шляху. Це дозволяє найбільш доцільно і оперативно контролювати обмежене число робіт, що впливають на термін розробки, а також краще використати існуючі ресурси.

Оскільки в даному випадку мережевий граф досить простий, очевидно що критичний шлях рівний 95.

Дані розрахунків часу подій приведені в таблиці 5.3.

Табл. 5.3 – Параметри подій мережевого графіка

№ події	Ранній час	Пізній час	Резерв часу
0	0	0	0
1	2	2	0
2	5	6	1
3	5	5	0
4	9	9	0
5	13	13	0
6	16	16	0
7	23	23	0
8	27	27	0
9	32	32	0
10	31	31	0
11	34	35	1
12	33	33	0
13	40	40	0
14	45	45	0

№ події	Ранній час	Пізній час	Резерв часу
15	47	47	0
16	50	50	0
17	64	64	0
18	71	71	0
19	74	74	0
20	76	76	0
21	81	81	0
22	95	95	0

### 5.3 Економічне обґрунтування розробки та впровадження програми

Економічне обґрунтування розробки та впровадження програми будемо здійснювати на аналізі таких економічних показників:

$S_{po}$  – сумарні витрати на розробку програмного забезпечення;

$\Delta E_{e2/1}$  – експлуатаційні витрати.

Розрахунок відповідних коефіцієнтів проводиться з врахуванням того, що варіаційні задачі діагностування раніше виконувались вручну.

#### 5.3.1 Розрахунок витрат на розробку програмного забезпечення

Сумарні витрати на розробку програмного забезпечення  $S_{po}$  визначаються за формулою:

$$S_{po} = \sum_i t_{poi} \cdot B_{poi} \cdot [(1 + \omega_d) \cdot (1 + \omega_c) + \omega_n] + t_{mo} \cdot e_g, \quad (5.2)$$

де  $t_{poi}$  – час, що витрачається на розробку даної програми працівником  $i$  – ої кваліфікації, люд.-міс;

$B_{poi}$  – основна заробітна плата розробника  $i$  – ої кваліфікації, грн/міс;

$\omega_d$  – коефіцієнт, що враховує додаткову заробітну плату розробникам програми, у відсотках від основної заробітної плати;

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\omega_c$  – коефіцієнт, що враховує нарахування органам соціального захисту на заробітну плату, у відсотках від основної та додаткової заробітної плати;

$\omega_n$  – коефіцієнт, що враховує накладні витрати установи, в якій розробляється ця програма, у відсотках до основної заробітної плати розробника;

$t_{mo}$  – машинний час ЕОМ, необхідний для налагоджування даної програми, машино-год;

$e_g$  – експлуатаційні витрати, що припадають на 1 год машинного часу.

Значення коефіцієнтів  $\omega_d = 0$ ;  $\omega_c = 0.375$ ;  $\omega_n = 0.42$ . Нехай  $t_{mo} = 1$  люд.-міс, а  $B_{poi} = 3000$  грн. Експлуатаційні витрати, що припадають на 1 год машинного часу, можуть бути визначені за витратою електроенергії:

$$S_g = P_{cp} \cdot C_{bod}, \quad (5.3)$$

де  $P_{cp} = 90$  Вт – споживана потужність ЕОМ (ноутбук);

$C_{bod} = 0.8762$  – вартість 1 кВт/год електроенергії для підприємств.

Отже, за (5.3):

$$e_g = 0.09 \cdot 0.8762 = 0,079 \text{ грн/год.}$$

Необхідний час налагодження програми становить 24 машино-год.

Сумарні витрати на розробку програмного забезпечення складуть:

$$S_{po} = 1 \cdot 3000 \cdot ((1 + 0) \cdot (1 + 0.375) + 0.42) + 24 \cdot 0.079 = 5386.90 \text{ грн.}$$

Використання запропонованої програми не потребує додаткових капітальних вкладень у користувача.

### 5.3.2 Розрахунок можливого прибутку

Даний продукт буде розповсюджуватися на ліцензії GNU General Public License, що означає безкоштовне її розповсюдження. Тому для того щоб повернутися витрачені кошти на її розробку і підтримку, варто використовувати загальні методи поширення open source програм, це: заробіток підтримки користувачів продукту (супорт).

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Буде введено два тарифи: річна підписка (2000 грн.), та помісячна (200 грн.).

Прогнози, зроблені на основі дослідження ринку, дозволяють нам очікувати наступний прибуток за 1 рік підтримки користувачів продукту на ринку.

Середня кількість компаній за рік буде становити порядку 10-ти. В середньому на ринку, кожна друга компанія буде користуватися послугою супорту і налаштування продукту. Решта половина буде тільки використовувати разову місячну передплату. Отже очікуваний прибуток за 1 рік на ринку буде становити:

$$5 \text{ місячний передплат} - 5 \cdot 200 = 1000 \text{ грн.}$$

$$5 \text{ річних передплат} - 5 \cdot 2000 = 10000 \text{ грн.}$$

Очікуваний прибуток за рік становитиме:

$$P = (10000 + 1000) - 5386.90 = 5613.1 \text{ грн.}$$

$$\text{Чистий прибуток: } P_{ch.} = (1 - 0.21) \cdot 5613.1 = 4434.35 \text{ грн.}$$

$$\text{Чистий місячний прибуток буде становити: } P_{m.ch.} = 369.53 \text{ грн.}$$

### 5.3.3 Розрахунок зведених економічних показників

Термін окупності додаткових капітальних вкладень визначається за формулою:

$$T_{OK} = \frac{S_{po}}{P_{ch.}} \quad (5.4)$$

Отже, за (5.4)

$$T_{OK} = 5386.90 / 369.53 = 14.5 \text{ місяця.}$$

Ефект, який отримує корпорація при користуванні даним продуктом полягає у легкості і гнучкості взаємодії між користувачами, спільною роботою над документами і завданнями.

В таблиці 5.4 наведені зведені економічні показники системи. З вище наведених розрахунків видно, що розробка та впровадження даної програми є економічно доцільною.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 5.4 – Зведені економічні показники розробки системи

Показник	Розмірність	Значення
Витрати на розробку програмного забезпечення	грн	5386.90
Очікуваний економічний ефект (за рік)	грн	4434.35
Термін окупності розробки графічного редактора	місяць	14.5

Таким чином, з цих економічних розрахунків випливає, що розробка корпоративної системи, розповсюдження якої базується на ліцензії GNU є економічно доцільним і дозволяє отримувати прибутки від підтримки користувачів і налаштування ПЗ.

					ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ	Аркуш
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

Завдяки сучасним технологіям і корпоративним стандартам, розвиток розробки комерційних продуктів виріс дуже стрімко. Зокрема сюди і відноситься відносно молодий напрямок — це розробка корпоративних порталів. Було встановлено стандарти щодо розробки додатків і аплікацій, це допомогло добитися легкої інтеграції і взаємодії. Також проведено аналіз сучасного стану і потреб ринку в даній сфері, наведено всі вимоги до програмного продукту.



## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. <http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=286> - стандарт портлетів Java Portlet 2.0 Standard
2. <http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=168> - стандарт портлетів Java Portlet 1.0 Standard
3. <http://google.com> - пошук доступної в інтернеті інформації
4. <http://tomcat.apache.org/tomcat-5.5-doc/servletapi/javax/servlet/Servlet.html> - специфікація серлетів
5. <http://pz.nung.edu.ua/> - сайт кафедри ПЗАС
6. <http://www.intranetno.ru/> - бізнес рішення на базі SaaS, PaaS
7. [http://en.wikipedia.org/wiki/Entity-attribute-value\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Entity-attribute-value_model) - EAV модель

					<i>ПП.ПЗ 04.00.00.000 ПЗ</i>	Архив
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49