

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет кібербезпеки та програмної інженерії  
Кафедра інженерії програмного забезпечення**

**ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри**

**Олексій ГОРСЬКИЙ**  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)**

**ВИПУСНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ  
МАГІСТРА**

**Тема: “ РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ  
РОЗГОРТАННЯ САЙТУ ГІБРИДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ”**

**Виконавець:** Шишкіна Валерія Валеріївна

**Керівник:** зав. каф. Горський Олексій Миколайович

**Нормоконтролер:** асс. Кравченко Ольга Сергіївна

Київ 2023

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет** кібербезпеки та програмної інженерії

**Кафедра** інженерії програмного забезпечення

**Освітній ступінь** магістр

**Спеціальність** 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Освітньо-професійна програма** «Програмне забезпечення систем»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Олексій ГОРСЬКИЙ

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 р

## ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проекту студентки

Шишкіної Валерії Валеріївної

1. Тема проекту: «Розробка інформаційної системи для розгортання сайту гібридної інфраструктури» за наказом ректора № 1994/ст від 29.09.2023
2. Термін виконання проекту: з 02.10.2023 р. до 31.12.2023 р.
3. Зміст пояснювальної записки:  
Цей дипломний проект присвячений розробці інформаційного веб-додатки для розгортання гібридної інфраструктури.  
Під час програмування повністю працює функціональне додаток було розроблено, де зберігається теоретичний матеріал і зібрані лабораторні роботи. Лабораторні роботи були реалізовані за допомогою Windows Server 2008R2 / 2012R2, віртуалізації Hyper-V, Windows Azure і були опубліковані [cloudy.kz](http://cloudy.kz) посилання.
4. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: таблиці, діаграми, графіки, схеми, що ілюструють теперішній стан проблеми та методи їх вирішення.

## 5. Календарний план-графік

№ пор	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Складання та затвердження графіку роботи дипломного проектування Написання 1 розділу, представлення керівнику	02.10.23 – 08.10.23	
2.	Попередній друк 1 розділу та допоміжних сторінок (чорновик) - титульної, завдання, графіка, реферат, список скорочень, зміст, вступ, список джерел, 1-й нормо-контроль.	09.10.23 – 15.10.23	
3.	Написання 2 розділу, представлення керівнику	30.10.23 – 11.11.23	
4.	Написання 3 розділу, представлення керівнику	13.11.23 – 19.11.23	
5.	Загальне редагування та друк пояснювальної записки, графічного матеріалу	20.11.23 – 26.11.23	
6.	Проходження нормо-контролю, перевірка на антиплагіат, перепліт пояснювальної записки.	27.11.23 – 03.12.23	
7.	Розробка тексту доповіді. Оформлення графічного матеріалу для презентації	04.12.23 – 10.12.23	
8.	Отримання відгуку керівника, рецензії.	11.12.23 – 17.12.23	
9.	Підготовка матеріалів для передачі секретарю ДЕК (ПЗ, CD-R з електронними копіями ПЗ, презентації, відгук керівника, рецензія) в папці	18.12.23 – 24.12.23	

7. Дата видачі завдання 02.10.2023

Керівник:

Завдання прийняв до виконання:

Дата

зав.каф. Олексій ГОРСЬКИЙ  
Валерія ШИШКІНА

## РЕФЕРАТ

Текстова частина магістерської роботи 62 сторінок, 31 ілюстрацій, 8 таблиць, 19 посилань.

Мета дослідження: будівництво інформаційного веб-сайту, на якому розміщений теоретичний матеріал і організовані лабораторні роботи, які будуть допомагати користувачам в розгортанні гібридної хмари на базі Windows Azure і Microsoft Server 2012 R2.

Об'єкт дослідження: інформаційна система для розгортання сайту гібридної інфраструктури.

Предмет дослідження: інформаційний веб-сайту, на якому розміщений теоретичний матеріал і організовані лабораторні роботи.

Розроблено веб-додаток для створення гібридної інфраструктури. Для досягнення цієї мети, порівняльний аналіз існуючих веб-додатків на ринку робиться. Концепції хмарних обчислень, класифікація, моделі розгортання, структура гібридної хмари розглядаються. Також методи роботи платформи Windows Azure, Microsoft Hyper-V 2008/2012, VMWare аналізуються. На підставі зібраної інформації веб-додаток, який допомагає при використанні технології віртуалізації для створення гібридної хмари було розроблено.

Галузь використання: комерційні навчальні центри та компанії, система освіти та мережа Інтернет України.

Ключові слова: ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ, ГІБРИДНІ ХМАРИ, ПРИВАТНІ ХМАРИ, МОДЕЛЬ СУСПІЛЬНОГО ХМАРНА І МЕТОДИ РОЗГОРТАННЯ, WEB, ВЕБ-САЙТ, WINDOWS AZURE, MICROSOFT HYPER-V, VMWARE.

## ABSTRACT

The text part of the master's thesis is 62 pages, 31 illustrations, 8 tables, 19 references.

The purpose of the study: the construction of an informative website, which contains theoretical material and organized laboratory work, which will help users in the deployment of a hybrid cloud based on Windows Azure and Microsoft Server 2012 R2.

Research object: information system for deploying a hybrid infrastructure site.

The subject of the study: an informational website on which theoretical material and laboratory work are organized.

A web application has been developed to create a hybrid infrastructure. To achieve this goal, a comparative analysis of existing web applications on the market is made. Concepts of cloud computing, classification, deployment models, structure of hybrid cloud are considered. The operating methods of the Windows Azure platform, Microsoft Hyper-V 2008/2012, and VMWare are also analyzed. Based on the collected information, a web application that helps in using virtualization technology to create a hybrid cloud was developed.

Field of use: commercial training centers and companies, the education system and the Internet network of Ukraine.

Keywords: CLOUD COMPUTING, HYBRID CLOUDS, PRIVATE CLOUDS, PUBLIC CLOUD MODEL AND DEPLOYMENT METHODS, WEB, WEBSITE, WINDOWS AZURE, MICROSOFT HYPER-V, VMWARE.

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	8
1 ТЕХНОЛОГІЯ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ.....	9
1.1 Огляд розвитку хмарних обчислень.....	9
1.2 Обслуговування моделей хмарних обчислень.....	13
1.2.1 Інфраструктура як послуга(IaaS).....	14
1.2.2 Програмне забезпечення як послуга (SaaS).....	16
1.2.3 Платформа як послуга (PaaS).....	17
1.3 Розгортання моделі хмарних обчислень.....	19
1.3.1 Приватна хмара.....	20
1.3.2 Відкрита хмара.....	22
1.3.3 Гібридні хмари.....	24
1.4 Безпека інформації.....	25
2 ТЕХНОЛОГІЯ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ.....	28
2.1 Віртуалізація ресурсів.....	30
2.2 Віртуалізації платформ.....	32
2.3 Гіпервізор.....	34
2.3.1 Гіпервізор за типом архітектури.....	36
2.3.2 Гіпервізор по типу.....	

бігу.....	40
2.4 Огляд платформ віртуалізації.....	42
2.4.1 Платформи віртуалізації	-
vmware.....	42
2.4.2 Платформа віртуалізації	
microsoft.....	45
2.4.3 Платформа microsoft	
azure.....	48
2.4.4 Мережа віртуальних	
машин.....	51
2.4.5 Маршрутизація за межами віртуальної	
мережі.....	51
3 АЛГОРИТМ «ДОЩ»	
.....	55
3.1 Функціонал	
сайту.....	56
3.2 Програмні засоби.....	58
4 ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ	
.....	61
4.1 Розрахунок вартості матеріалів.....	61
4.2 Витрати на заробітну плату.....	62
4.3 Витрати на утримання і обслуговування устаткування.....	64
5 БЕЗПЕКА І ОХОРОНА ПРАЦІ.....	67
5.1 Характеристики робочого місця.....	67
5.2 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів.....	68
5.2.1 Виробництво санітарія і здоров'я.....	68
5.2.2 Освітлення.....	68
5.2.3 Параметри мікроклімату.....	69
5.2.4 Шум і вібрація.....	70
5.2.5 Електромагнітне та іонізуюче випромінювання.....	70

5.2.6 Вентиляція.....	70
5.3 Безпека життєдіяльності під час роботи.....	71
5.3.1 Вимоги безпеки перед початком роботи.....	71
5.3.2 Вимоги до безпеки при роботі з ПК.....	71
5.4 Безпека життєдіяльності під час надзвичайної ситуації.....	72
5.5 Розрахунки інженерні.....	74
5.5.1 Розрахунок освітленості.....	74
5.5.2 Розрахунок шуму.....	76
ВИСНОВКИ.....	78
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	79

## ВСТУП

Незважаючи на те, що термін, який знайомий нам як «хмари», з'явився цей сервіс в 70-х роках минулого століття. За останні 10 років, цей термін став дуже популярним. Якраз в той час, розробники програмного забезпечення запропонували модель додатки, в якому всі розрахунки і обробка даних здійснюються не на комп'ютері користувача, а на віддалених серверах.

По-перше, хто серйозно зацікавлений в цій технології була компанія Amazon. Amazon представив свій «винахід» до своїх клієнтів, яка називається як розгалужена система веб-сервісів. Основна відмінність нової інфраструктури було те, що користувачі отримують, не тільки хостинг для зберігання даних, а й обчислювальну потужності серверів, що належать Amazon. Уже через рік



подібні послуги були пропоновані іншими компаніями ІТ-індустрії: Google, Sun і IBM. Рік по тому, Microsoft оголосила додаток - цілу операційну систему, побудовану на базі «хмарної» моделі обчислень.

Метою дипломного проекту є будівництво інформаційного веб-сайту, на якому розміщений теоретичний матеріал і організовані лабораторні роботи, які будуть допомагати користувачам в розгортанні гібридної хмари, яка на базі Windows Azure і Microsoft Server 2012 R2. А також для підвищення рівня знань на практичній основі для технологій і послуг що надаються «хмарними обчисленнями». Для досягнення поставленої мети необхідно:

- ознайомитися з терміном «хмарних обчислень» і зробити огляд існуючих в хмарних рішень;
- класифікація хмарних обчислень за допомогою моделей розширення і веб-сервісів;
- визначити на основі гіпервізора теорії технології віртуалізації;
- розглянемо використання хмарних технологій, що надаються Windows Azure і Windows Server 2008/2012;
- розробка алгоритму лабораторних робіт;
- впровадження програмного комплексу.

# 1 ТЕХНОЛОГІЯ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Хмарні обчислення - модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера. При використанні хмарних обчислень програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і програмне забезпечення, з яким він працює. «Хмарою» метафорично називають Інтернет, який приховує всі технічні деталі.

Поява хмарних розрахунків безпосередньо пов'язана з розвитком обчислювальної техніки, систем і мереж зберігання даних, консолідації інфраструктури. Оскільки централізоване опрацювання даних на основі мейнфреймів вирішує багато проблем інформаційних систем масштабу підприємства більш просто і дешевше, ніж розподілена обробка, використовувана в персональних комп'ютерах.

## 1.1 Огляд розвитку хмарних обчислень

Основні тенденції в розвитку інфраструктурних рішень, які сприяли виникненню хмарних обчислень:

- підвищення продуктивності комп'ютерів. Поява багатопроцесорних і багатоядерних обчислень systems Development блейд-систем.
- поява систем зберігання даних і мережі зберігання даних.
- консолідація інфраструктури.

Завдання служби великого числа користувачів (розподілених баз даних,

інтернет-послуги, хостинг) і складної ресурсомістного (наукові завдання, математичне моделювання) обчислення завжди вимагало високої концентрації обчислювальних засобів, необхідних розвитку. Виробники процесорів досягли розумного обмеження накопичення потужності процесора, і це привело до появи багатопроцесорних і багатоядерних обчислювальних систем. Відповідно до рисунку 1.1, поява універсальної комп'ютерної системи IBM System / 360 в 1964 році, увійшов в історію як перший мейнфрейм. Мейнфрейм - хост-комп'ютер-центр з великою внутрішньою і зовнішньою пам'яттю.

Для підвищення продуктивності обчислювального центру, для збільшення числа окремих обчислювальних модулів, було створено нові типи серверів - відомі як блейд-сервера.

Схема етапів хмарних обчислень розробки наведена на рисунок 1.1.

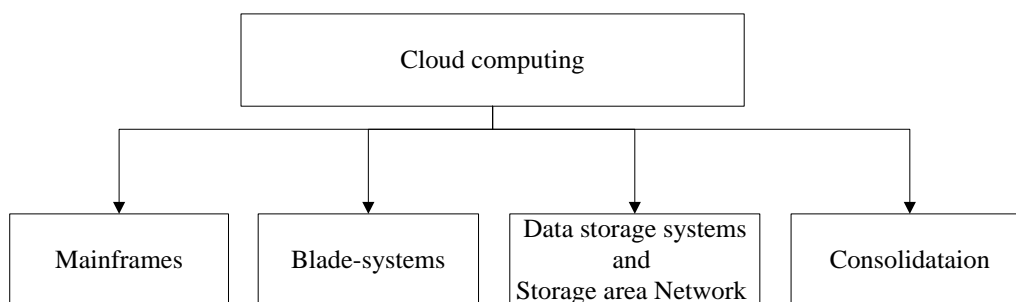


Рисунок 1.1 - Схема стадія розвитку хмарного розрахунку

([http://www.sib.com.ua/arhiv\\_2010/2010\\_6/statia\\_6\\_6\\_2010/statia\\_6\\_6\\_2010.htm](http://www.sib.com.ua/arhiv_2010/2010_6/statia_6_6_2010/statia_6_6_2010.htm))

Блейд-сервер - це комп'ютерні сервери, що містять процесор і ОЗУ, які вставляються в спеціальне шасі (стійка), які надають їм доступ до загальних компонентів (блоки живлення, мережеві контролери). В даний час лідери у виробництві серверів є: Hewlett Packard, IBM, Dell, Fujitsu Siemens Computers.

Ще одна особливість сучасної історії розвитку обчислювальних систем, а також з появою блейд-серверів стала поява спеціалізованих систем зберігання

даних і мереж зберігання даних.

В умовах швидкого зростання обсягів оброблюваної інформації внутрішніх серверів зберігання часто не може забезпечити необхідний рівень масштабованості і продуктивності з швидким збільшенням обсягом оброблюваної інформації. В результаті, зовнішні системи зберігання були винайдені, які були особливо зосереджені на вирішенні завдань зберігання даних і надання інтерфейсу доступу до даних, які зберігається в зовнішніх системах зберігання даних. Мережі зберігання даних (SAN) - це апаратне і програмне рішення для організації безпечного зберігання інформаційних ресурсів та надання безпечного доступу до них. SAN - це мережа високої продуктивності, чия основна мета полягає в тому, щоб включити пристрої зберігання даних для зв'язку з комп'ютерними системами і один з одним.

SAN реалізує різні кількості функцій, які відіграють важливу роль у створенні систем резервного копіювання, відновлення даних, відмовостійкості кластерів і фермах віртуалізації з високим рівнем доступності.

Рушійною силою для розвитку мережі зберігання даних став вибуховим зростанням обсягу ділової інформації (наприклад, електронної пошти, баз даних і сильно навантажених файлових серверів), які вимагають доступу до високошвидкісного дискового пристроя. Для вирішення цієї проблеми була створена SAN, яка дозволяє передавати інформацію швидко і гарантовано на відстані до декількох сотень кілометрів. SAN заснований на інтерфейсних пристроях волоконно-оптичного зв'язку, які забезпечують швидкість передачі даних між об'єктами до 8Mbit/сек. SAN підвищило ефективність використання, оскільки вони дають можливість виділити ресурс для будь-якого вузла в мережі.

Топології мережі зберігання даних можна розділити на:

- однокомутаторна структура;
- каскадна структура;
- кільце тканини.

Консолідація IT-інфраструктури - це перший крок до «хмари». Щоб

перейти до використання хмарних технологій, компаніям необхідно спочатку вирішити проблему неконсолідованим ІТ. «Без консолідації неможливо побудувати ефективно процесно-орієнтоване управління, тому що немає жодної точки надання послуг.»

Консолідація - це об'єднання хмарних ресурсів або структура управління в одному центрі, рисунок 1.2 показує типи консолідації.

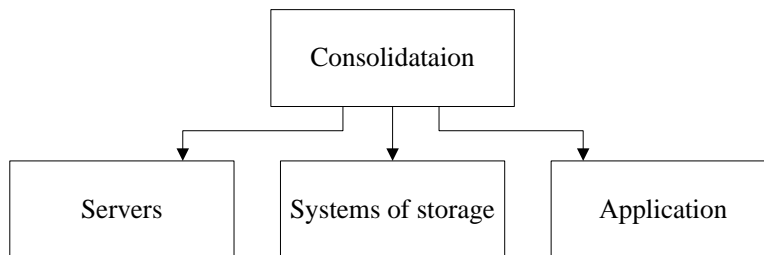


Рисунок 1.2 - Типи консолідації

(<http://www.alldesign24.com/security-architecture-design-in-cloud-computing>)

Відповідно до рисунку 1.2 консолідації ділиться на наступні типи:

— консолідація серверів - переміщення децентралізованих додатків, розподілених на різних серверах компанії, в одному централізованому кластері однорідних серверів;

— консолідація систем зберігання даних - обмін централізованої системи зберігання кількох різномірних вузлів;

— консолідація додатків - розміщення декількох додатків на одному хості.

Відповідно до рисунку 1.3, хмара заснована на об'єднанні щонайменше з одним сервером і, щонайменше, з одною системою зберігання даних в поєднанні за допомогою топології SAN.



Рисунок 1.3 - Сервер і система зберігання даних.

## 1.2 Обслуговування моделей хмарних обчислень

Хмарні обчислення - апаратне і програмне забезпечення, доступне для користувачів через Інтернет або локальну мережу у вигляді різних видів послуг (веб-служб), що дозволяє використовувати зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обраних ресурсів. Відповідно до рисунку 1.4 показані послуги, що надаються хмарним обчисленням.

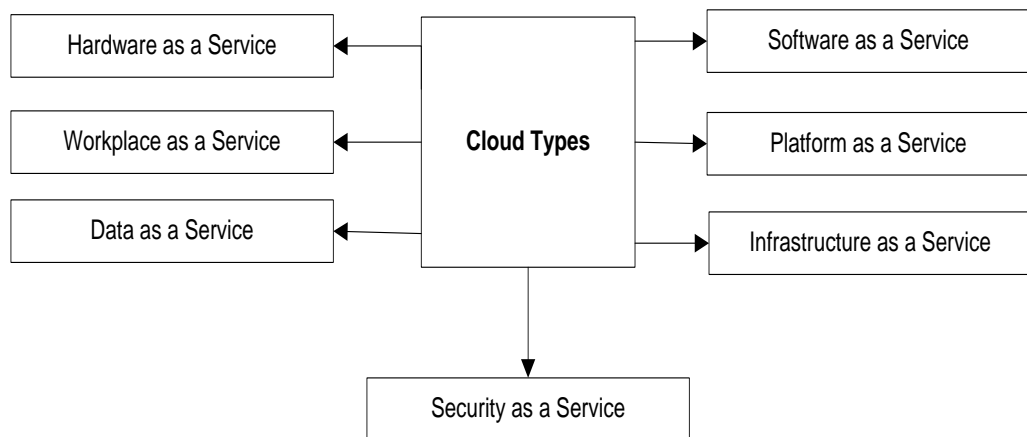


Рисунок 1.4 - Типи хмарних обчислень

([https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_cloud\\_types](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_cloud_types))

Відповідно до малюнка 1.4, хмарні обчислення надають наступну веб-службу:

- IaaS - інфраструктура як сервіс;
- PaaS - платформа як сервіс;
- SaaS - програмне забезпечення як послуга;
- HaaS – апаратне забезпечення як послуга;
- WAAS - робоче місце як послуга;
- DaaS - дані як послуга;
- SECaaS - безпека як послуга;

### **1.2.1 Інфраструктура як послуга (IaaS)**

IaaS (інфраструктура як послуга) - це послуга оренди віртуальних серверів є економічно ефективним способом забезпечити сучасні та ефективні обчислювальні ресурси підприємства.

Доступні в центрах обробки даних хмарних рішень «IaaS» надають клієнтам розробку і технічне обслуговування, швидке розширення або скорочення необхідних ІТ-систем відповідно до потреб підприємства без інвестицій в розвиток і підтримку серверної системи.

Постачальники IaaS забезпечують компоненти наступних рівнів:

- віртуалізації платформ для запуску віртуальних машин;
- апаратні засоби (зазвичай сітка з масивної горизонтальної масштабованості);
- комп'ютерна мережа (включаючи маршрутизатори, брандмауери, балансування навантаження і т.д.);

Замість того, щоб купувати простір в центрах обробки даних, серверів, програмного забезпечення, мережевого устаткування і т.д., клієнти IaaS орендували ресурси, які знаходяться на стороні обслуговуючого провайдера IaaS. Оплата послуг зазвичай проводиться на щомісячній основі. Користувач сплачує тільки за споживані ресурси. Основні переваги цього типу включає в себе:

- вільний доступ до попередньо сконфігурованого середовища;

- використання інфраструктури останнього покоління;
- захищені та ізольовані обчислювальні платформи;
- зниження ризику за рахунок використання сторонніх ресурсів, підтримувані третіми особами;
- здатність управляти піковими навантаженнями;
- розширена функціональність.

Сучасні технології віртуалізації інфраструктури (в нашому випадку IaaS) дозволяють взяти обладнання і розділити його обчислювальні потужності на частини, які відповідають поточним потребам бізнесу, тим самим збільшуючи утилізацію наявних потужностей. В результаті ви перейдете від придбання, управління і амортизації апаратних активів до покупки процесорного часу, дискового простору, пропускну здатності мережі, яка необхідна для виконання вашої програми. Це може бути віртуальним сервером для розміщення кілька десятків сайтів, і може бути повноцінною корпоративною інфраструктурою десятків серверів, включаючи настільні комп'ютери, поштовий сервер, IP-телефонію, CRM систему і управління документами баз даних сервера, і т.д.

По-перше, хто використовує IaaS була компанія Amazon.

Серед компаній, що надає IaaS можна відзначити GoGrid, який має дуже зручний інтерфейс для управління VPS і хмари зберігання з підтримкою протоколів SCP, FTP, SAMBA / CIFS, Rsync.

«Enomaly» є розробником системного програмного забезпечення для віртуалізації і управління хмарними обчисленнями. Серед підтримуваних віртуальних архітектур: Linux, Windows, Solaris і BSD гостей.

Хмара обчислювального середовища може бути створена на основі Amazon EC2, IBM x86, Microsoft Azure, EMC, VMware, на основі рішень з відкритим кодом OpenStack, RackSpace OpenStack і ін., які дозволяють перетворити центр обробки даних в динамічне IT-середовище.



## 1.2.2 Програмне забезпечення як послуга (saas)

SaaS (Програмне забезпечення як послуга також програмне забезпечення на вимогу) - бізнес-модель використання і продажу програмного забезпечення, де постачальник розробив веб-додатки і управляють ними самостійно, надаючи замовникам доступ до програмного забезпечення через Інтернет. Основна перевага моделі SaaS для споживача полягає у відсутності витрат, пов'язаних з установкою, оновленням і підтримкою обладнання та працюючих на ньому програмного забезпечення. Іншими словами встановлені SaaS додатки виконуються на сервері SaaS-провайдера, а користувачі можуть отримати доступ до них через веб-браузер і ввести дані, користувач отримує результати через Інтернет і може використовувати їх.

SaaS поставляються наступні типи хмарних додатків і послуг: Бізнес додаток, OfficeWeb додаток, управління додатками, комунікація, безпека і т.д. Найпопулярніші хмарні додатки є: CRM (Customer Relationship Management), HRM (Управління персоналом), ERP ( планування ресурсів підприємства, наприклад: 1С), офісні додатки, засоби зв'язку і т.д. Salesforce.com є найбільшим в світі хмарним CRM. SaaS послуги включають в себе резервне копіювання даних «OnlineBackup». У певний час служби автоматично шифрує дані на комп'ютері або іншому пристрої та відправляє їх на віддалений сервер. Завдяки цьому, дані можуть бути доступні з будь-якого місця на Землі. Ця послуга в даний час надається різними компаніями, в тому числі такі як Nero і Symantec.

Основне програмне забезпечення:

- Office WebApps (GoogleDocs, Office Online / Microsoft OneDrive і т.д.),
- бізнес-додаток (CMR, FRM, IBM® B2B CloudServices, AxwayCloud B2B, сервіс amoCRMSaaS для B2B, додаток Google для бізнесу),
- програми управління (ERP / ОПЕНДА 1С, HRM, SCM, MRP),
- комунікації (Gmail, GoogleHangouts, Microsoft Lync Online, Хмара

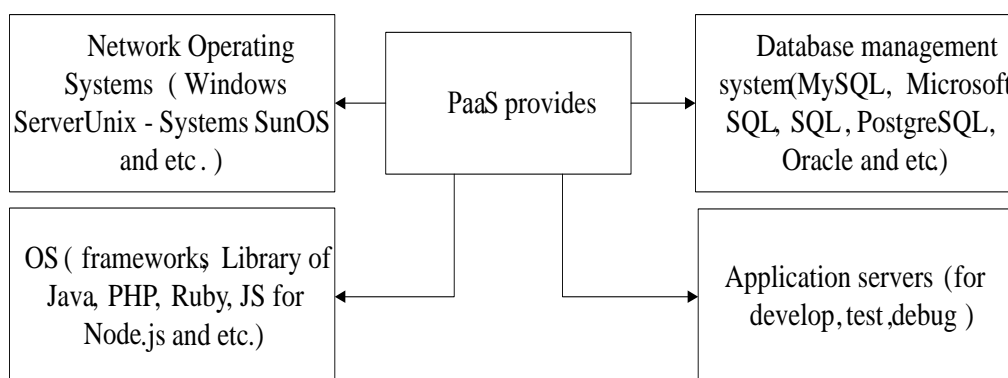
PBX або хмарний АТГ, МДМ),

— безпека (Panda Cloud Email Protection, Panda Cloud Internet Protection, McAfee SaaS Email Protection & Continuity, Comfort way Mobile Security), і т.д.

### 1.2.3 Платформа як послуга (paas)

Розвиток «хмарних» обчислень привело до платформ, які дозволяють створювати і запускати веб-додатки. Платформа як послуга (PaaS) - забезпечило інтегровану платформу для розробки, тестування, розгортання і підтримки веб-додатків як послуги, організованої на основі концепції хмарних обчислень.

У цій моделі вся інформаційно-технологічна інфраструктура, включаючи обчислювальні мережі, сервери, системи зберігання, цілком керується провайдером, ним же визначається набір доступних для споживачів видів платформ та набір керованих параметрів платформ, а споживачеві надається можливість використовувати платформи, створювати їх віртуальні екземпляри, встановлювати, розробляти, тестувати, експлуатувати на них прикладне програмне забезпечення, при цьому динамічно змінюючи кількість споживаних обчислювальних ресурсів. Провайдер хмарної платформи може стягувати плату зі споживачів залежно від рівня споживання, тарифікація можлива за часом роботи додатків споживача, за обсягом оброблювальних даних і кількості транзакцій над ними, по мережному трафіку.



## Рисунок 1.5 - Послуги, пропоновані PaaS

(<https://www.feedspot.com/infiniterSS.php?q=site:http%3A%2F%2Fnexiilabs.com%2Fblog%2Ffeed>)

Згідно Рисунок 1.5 PaaS забезпечує програмну платформу і обслуговування в якості служби, що складається з:

- OS - мережевої операційної системи (Unix-систем, включаючи Ubuntu Server, BSD / OS сімейства, Solaris / SunOS і т.д. або Windows Server);
- система управління базами даних (СУБД) (MySQL, Microsoft SQL, бази даних SQL, PostgreSQL, Oracle і т.д.);
- проміжне - програмне забезпечення, середній шар або зв'язування (проміжне) програмне забезпечення, яке призначене для забезпечення взаємодії між різними додатками, системами і компонентами;
- засоби розробки та тестування програмного забезпечення - програмні засоби для розробки та тестування веб-додатків (середовище розробки програмного забезпечення: основи програмного забезпечення, бібліотеки і т.д. Мови програмування для створення веб-додатків: Python, Java, PHP, Ruby, JS для Node.js і т.д. );
- App сервер - сервер додатків для розробки, тестування, налагодження веб-додатків.

Подібні послуги надають велику кількість таких компаній, як Microsoft, Amazon, Google. PaaS модель на основі ліцензії або підписки, так що користувачі платять тільки за те, що вони використовують. PaaS включають робочі процеси для створення, розробки, тестування, розгортання і розміщення додатків. Крім того, прикладні послуги, віртуальні офіси, інтеграція баз даних, безпеку, масштабованість, зберігання, управління активами, інструменти, щитки і багато інших.

Платформа Microsoft Windows Azure- група «хмарних» технологій, кожна

з яких забезпечує певний набір послуг для розробників додатків. Послуги обчислення Windows Azure працюють на базі Windows. На додаток до додатків, які розроблені на платформі «.NET Framework» Windows Azure дозволяє розробникам запускати додатки на мовах Windows - C #, VisualBasic, C ++ та інші - за допомогою VisualStudio або інші засоби розробки. Розробники можуть створювати веб-додатки з використанням таких технологій, як ASP.NET і Communication Foundation Windows (WCF), додатки, які працюють як незалежні фонові процеси або програми, які поєднують в собі обидва.

### 1.3 Розгортання моделі хмарних обчислень

У доповненні до різних способів надання послуг, як SaaS, PaaS і IaaS, і іншим, є кілька варіантів для розгортання хмарних систем, як показано на рисунок 1.6.

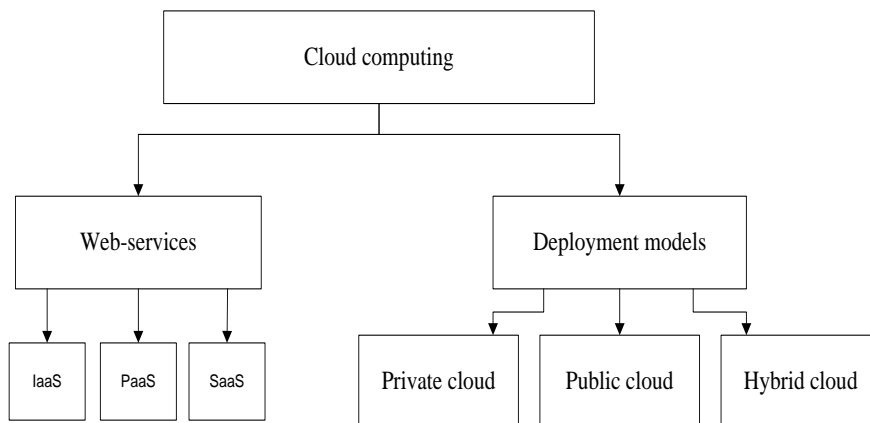


Рисунок 1.6 - Моделі розгортання і веб-сервіси хмарних обчислень

([https://studme.org/1243081220577/informatika/klassifikatsiya\\_oblakov](https://studme.org/1243081220577/informatika/klassifikatsiya_oblakov))

Відповідно до рисунку 1.6 моделі розгортання хмарних обчислень поділяються на:

- приватна хмара;
- відкрита хмара;
- гібридні хмари;

### 1.3.1 Приватна хмара

Приватна хмара - хмарна інфраструктура, призначена для використання однією організацією. Приватна хмара покриває потребу в організації ІТ-послуг, його підрозділів або відділів, клієнтів, підрядників та інших. Приватна хмара (зазвичай) фізично розташована і знаходиться у власності, управлінні та експлуатації організації власника.

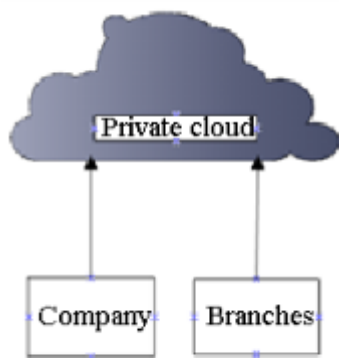


Рисунок 1.7 - Приватна хмара

(<http://savepearlharbor.com/?m=rksispyeeid&paged=2373>)

Відповідно до потреб приватна хмара дозволяє гнучко перерозподілити обчислювальні потужності і навантаження загальної інфраструктури для забезпечення оптимальної продуктивності і необхідної надійності. Інструменти для моніторингу та управління дозволяють ІТ-фахівцям здійснювати контроль за використанням апаратних ресурсів в рамках організації, прогнозувати і оптимізувати навантаження.

Приватні хмари мають свої переваги і недоліки, які ми можемо побачити в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Переваги та недоліки приватної хмари

Переваги	Недоліки
Контроль, управління та конфігурування хмарних середовищ	Значні витрати
Висока ефективність	Ризики втрати працездатності сервісів або втрати даних із-за фізичних загроз
Безпека	Обмежені ресурси
Ефективність ІТ-відділу	

Як показано в таблиці 1.1 приватні хмари мають свої переваги і недоліки. Переваги приватних хмар включають в себе наступні можливості:

— більше контролю в порівнянні з загальнодоступними хмарами за рахунок того, що всі компоненти ІТ-інфраструктури залишаються на боці організації. Таким чином, компанії можуть контролювати і більш ефективно управляти хмарними середовищами. Високий рівень безпеки, що забезпечується тим, що споживач послуг є однією організації, так що вся інфраструктура може бути оптимально налаштована для існуючих вимог до захисту даних;

— високоефективність приватної хмари пов'язано, зокрема, з тим, що вони діють в рамках внутрішніх брандмауерів і захисту периметра корпоративної мережі, тому передача даних відбувається набагато швидше. Конфігурованість приватних хмар також залишається на високому рівні;

— впровадження приватної хмари підвищує ефективність роботи ІТ-відділу - в будь-який час на вимогу бізнесу він може розгорнути необхідний

сервіс протягом 5-10 хвилин. ІТ-фахівці лише піднімають віртуальну машину з шаблону і встановлюють необхідний сервіс, в той час як компанії з традиційною ІТ-інфраструктурою довелося б замовляти сервер, встановлювати на нього програмне забезпечення і додатки, і підключати його до мережі. Одна тільки постачання обладнання часом займає 6-8 тижнів.

Недоліки приватного хмари є наступними факторами:

- значні витрати на всіх етапах життєвого циклу хмар, від реалізації до підтримки працездатності. На етапі розгортання вимагає інвестицій в обладнання та програмне забезпечення. Крім того, необхідно управляти приватною хмарою, яка також спричиняє за собою витрати на адміністрування і залучення кваліфікованих ІТ-фахівців;

- існує ризик втрати працездатності хмарних сервісів і втрат даних через фізичні погрози інфраструктури;

- рано чи пізно, організація, яка використовує приватну хмару може зіткнутися з обмеженими ресурсами, хмарної інфраструктурі може бути недостатньо.

### **1.3.2 Відкрита хмара**

Відкрита хмара - інфраструктура для вільного використання широкої публіки. Відкрита хмара може перебувати у власності, управлінні та експлуатації комерційних, наукових і урядових організацій (або будь-якої їх комбінації). Відкрита хмара фізично існує в юрисдикції власника - постачальника послуг.

Публічні хмари, тим не менш, є прийнятним вибором, коли:

- стандартизований додаток використовується великою кількістю людей, приклад – електронна пошта;

- необхідно протестувати роботу програмного коду або додатка;

- використовується SaaS-додаток від перевіреного провайдера, має опрацьовану стратегію в області безпеки;

- потрібно підкріпити можливості власної інфраструктури в ситуації пікових навантажень;
- хмарні сервіси потрібні для забезпечення спільної роботи;
- відкриті хмари мають свої переваги і недоліки.

Таблиця 1.2 – Основні характеристики відкритих хмар

Переваги	Недоліки
Простота і ефективність використання.	Відсутність можливостей для контролю з боку організації.
Доступ до додатків, що вимагають тільки підключення до Інтернету.	У деяких випадках передача даних може бути досить повільною.
Відсутність витрат на «залізо» і програмне забезпечення.	Слабка безпека даних
Гнучкість і масштабованість	
Скорочення часу на технічне обслуговування інфраструктури	

Як видно з таблиці 1.2 плюси включають в себе наступне:

- відкрита хмара, послуга яка характеризується великою простотою у використанні і ефективності;
- для доступ до програми не потрібно нічого, крім стабільного підключення до Інтернету;



- використання відкритої хмари - реальна можливість скоротити ІТ-бюджет через відсутність витрат на «залізо» і програмного забезпечення;
- гнучкість і масштабованість: модель pay-as-you-go дозволяє оплачувати саме стільки ресурсів, скільки потрібно в даний момент, і оперативно регулювати цей параметр в більшу або меншу сторону;
- скорочення часу на обслуговування інфраструктури: налаштування додатків або серверів може зайняти кілька годин, днів або навіть тижнів, у віртуальному середовищі набагато швидше - протягом декількох хвилин;
- сервер додатків знаходиться в хмарі, тому немає ризику простою бізнес-процесів через збій сервера;
- використання публічних хмар і без будь-яких контактів користувачів зі складною комп'ютерною технікою дозволяє відмовитися від послуг ІТ-фахівців у вашій організації;
- відсутність довгострокових контрактів і взаємних зобов'язань з ІТ-компаніями дозволяє змінити постачальника хмари в міру необхідності.

До мінусів публічних хмар включають:

- основним недоліком громадського хмари є відсутність можливостей для управління організацією: виконання послуг повністю підпорядкована провайдеру, який надає хмарні технології.
- низька швидкість: продуктивність служб громадського хмари залежить від стабільності і ширини смуги пропускання інтернет-з'єднання, в деяких випадках передача даних може бути досить повільною. При роботі з великими обсягами даних громадської хмара не може конкурувати з приватною продуктивністю.
- слабка безпека даних - ще одна характеристика середовища громадських хмар. Якби не були зусилля постачальника в області безпеки захисту публічної хмари, цього буде не достатньо.

### **1.3.3 Гібридні хмари**

Гібридні хмари - це комбінація з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватних, публічних), що залишаються унікальними об'єктами, але пов'язаних між собою стандартизованими або приватними технологіями передачі даних і додатків (наприклад, короточасне використання ресурсів публічних хмар для балансування навантаження між хмарами).

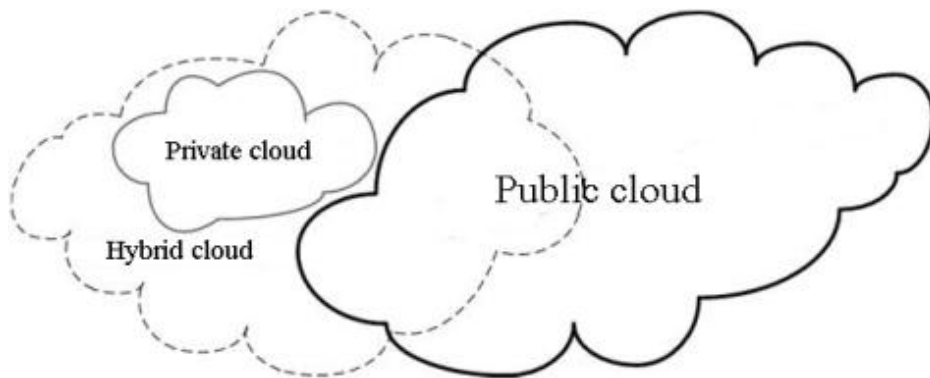


Рисунок 1.8 - Структура гібридної хмари

(<https://smashingtops.com/tech/10-myths-tips-cloud-computing/>)

Основна ідея гібридної хмари полягає в тому, що, коли її власної потужності недостатньо, підприємство може використовувати зовнішні ресурси, не відкриваючи структури даних, які залишаються всередині. Це призводить до того, що кількість ресурсів збільшується, і додатків внутрішнього контролю з використанням цих ресурсів значно зростає.

#### **1.4 Безпека інформації**

Компанії, які думають про перехід до хмарної інфраструктури, стурбовані питанням безпеки. Про гарантії безпеки для побудови всієї постачальної маркетингової діяльності. І тому компанія присвятили великі зусилля до справи, такі як шифрування даних, мережевого трафіку та резервне копіювання.

Просто, щоб захистити дані від хакерів, системи мережі виявлення вторгнень, антивірусний захист, різні типи шифрування даних, і т.д. Коли користувач або компанії перейдуть на хмарні технології пропонується проаналізувати, яким чином стандарти безпеки повинні бути, і які заходи безпеки, виконує постачальник хмарних технологій. Безпека збережених даних здійснюється за допомогою використання технології шифрування. Постачальник повинен завжди шифрувати інформацію, яка зберігається на сервері для запобігання несанкціонованому доступу. Зловмисники можуть отримати доступ до інформації або особистих хмарних даних послуг по-різному, як показано на рисунку 1.9.

Згідно зі схемою несанкціонованого доступу до інформації, зловмисник може отримати інформацію через:

- ненадійні вузли в мережі, перехоплювати дані;
- злом системи авторизації;
- через погану ізоляцію віртуальних машин;
- у зв'язку з позовом, в якому позивач має доступ до всіх серверів.

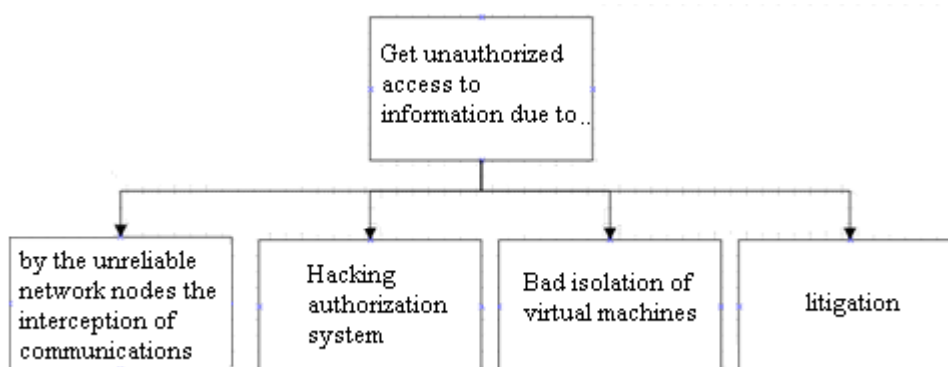


Рисунок 1.9 - Способи несанкціонованого доступу до інформації

(<https://www.slideserve.com/keona/4953544>)

Для того, щоб запобігти перехоплення даних через ненадійні мережеві вузли, передані дані завжди повинні бути зашифровані і передані тільки після

аутентифікації користувача. Такий підхід гарантує, що дані не будуть мати можливості редагувати або читати будь хто, навіть якщо вони отримують доступ до них через ненадійні вузли в мережі. Ці технології були розроблені і привели до створення надійних протоколів і алгоритмів (наприклад, TLS, IPsec і AES). Постачальники повинні використовувати ці протоколи, а не винаходити свої власні.

Найбільш поширений метод аутентифікації є захистом пароля. Проте, постачальники послуг прагнуть запропонувати своїм клієнтам високу надійність, вдаючись до більш потужних інструментів, такі як сертифікати та маркери. Поряд з використанням більш надійних засобів аутентифікації розтріскування постачальників повинні мати можливість працювати з такими стандартами, як LDAP і SAML. Це необхідно, щоб забезпечити сумісність постачальника з користувачем системи авторизації клієнта аутентифікації і визначення повноважень, наданих користувачеві. Завдяки цьому постачальник завжди буде мати актуальну інформацію про те який увійшов користувач. У гіршому випадку - коли постачальник надає конкретний список авторизованих користувачів. Деякі провайдери помістили дані всіх клієнтів в єдиному програмному середовищі, намагаючись ізолювати дані клієнтів один від одного. Такий підхід є безрозсудним і ненадійним. По-перше, зловмисник може знайти пролом в нестандартному коді, який дозволить йому отримати доступ до даних, які він не повинен бачити. По-друге, код помилки може викликати один клієнт випадково «бачити» інші дані. В останні роки, були і ті, і інші випадки. Тому, щоб розрізнити призначені для користувача дані використовують різні віртуальні машини і віртуальні мережі.

Кращий варіант, коли клієнти використовують кожен окрему віртуальну машину і віртуальну мережу. Поділ між VM і між користувачами, забезпечує гіпервізор. Віртуальні мережі, в свою чергу, розгортається за допомогою стандартних технологій, таких як VLAN (Virtual Local Area Network), VPLS (Virtual Private LAN Service) і VPN (Virtual Private Network).

Для запобігання несанкціонованого доступу випадків, постачальник

повинен шифрувати зберігати на своїх серверах інформацію клієнта. Постачальник також має повністю видалити дані, коли вони більше не потрібні, і не буде необхідності в майбутньому.

## 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ

Технологія віртуалізації є ключовим елементом в концепції «хмарних» обчислень. Завдяки технології віртуалізації фізичний сервер може розподіляти ресурси сервера між додатками, кожен додаток «думає», що є виділений сервер, в даному випадку реалізований «один сервер - кілька додатків», але без шкоди для додатків продуктивності, доступності та сервера безпеки.

Віртуалізація полягає в наданні набору обчислювальних ресурсів або їх логічного об'єднання, абстраговане від апаратної реалізації, і забезпечує при цьому логічний ізоляцію один від одного обчислювальних процесів, виконуваних на одному фізичному ресурсі. Віртуалізація означає, що працює на одній і тій же фізичній машині (комп'ютер) кілька віртуальних машин (комп'ютерів). На рисунку 2.1 показана схема, де віртуалізація на одній фізичній машині для запуску декількох віртуальних комп'ютерів.

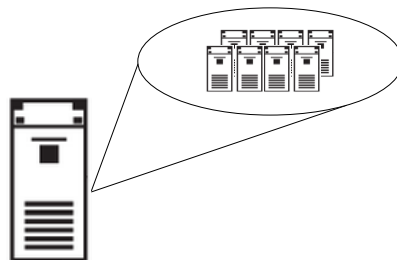


Рисунок 2.1 - Візуалізація віртуалізації

На сьогоднішній день, постачальники технологій віртуалізації пропонують надійну і керовану платформу, а ринок цих технологій знаходиться на підйомі. На думку провідних експертів, віртуалізація в даний час один з трьох найбільш передових комп'ютерних технологій.

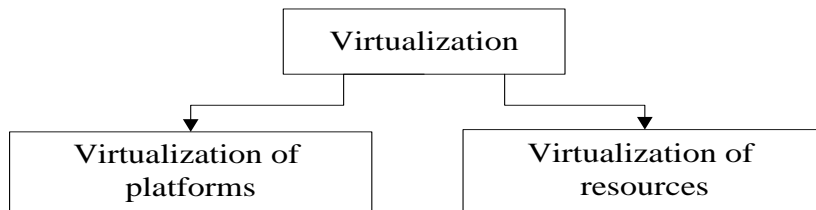


Рисунок 2.2 - Типи віртуалізації

(<http://www.vmg.u.ru/articles/Virtualizatsiya-novii-podkhod-k-postroeniu-IT-infrastrukturi/1>)

Відповідно до рисунку 2.2, віртуалізація ділиться на дві принципово різні категорії:

— віртуалізація платформи (створення емуляторів платформ віртуалізації ОС і ОС екземпляри, віртуалізації додатків);

— віртуалізація ресурсів (консолідація і об'єднання розподілених обчислювальних ресурсів, кластеризація комп'ютерів, спільне використання ресурсів, інкапсуляція). Віртуалізація платформ - продуктом цього виду віртуалізації є віртуальні машини - програмні абстракції, які працюють на платформі реальних апаратно-програмних систем. Система, яка забезпечує апаратні ресурси і програмне забезпечення називається хост (host), а симульовані нею системи - гість (guest). Кожна віртуалізація форми зробила свій підхід до поняття «віртуалізації». Щоб гостьові системи могли стабільно функціонувати на платформі хостової системи, необхідно, щоб програмне і

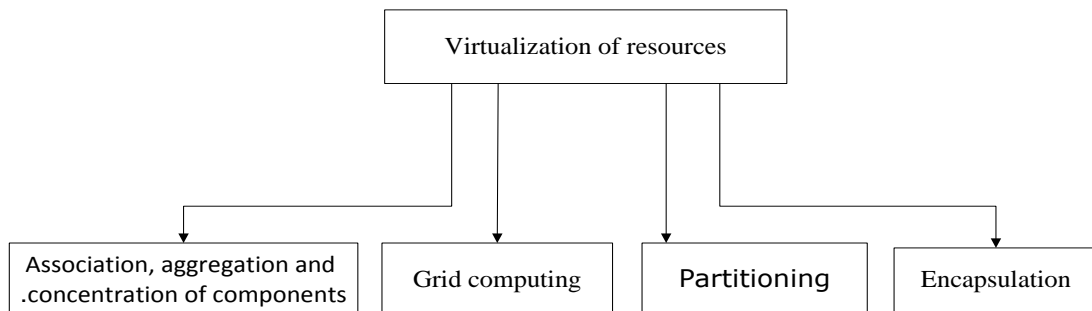
апаратне забезпечення хоста було досить надійним і надавало необхідний набір інтерфейсів для доступу до його ресурсів.

## 2.1 Віртуалізація ресурсів

Концепція віртуалізації платформ віртуалізації, що розглядаються у вузькому сенсі, в основному використовуються в процесі створення віртуальних машин.

Віртуалізація дозволяє сконцентруватися, абстрагуватися і спростити управління групами ресурсів, таких як мережа, зберігання і простору імен.

На Рисунку 2.3 показані типи віртуалізації ресурсів.



Рисунку 2.3 - Типи віртуалізації ресурсів

(<http://www.datacenterknowledge.com/archives/2013/08/27/cut-datacenter-costs-and-complexity-by-unifying-and-simplifying-dcim/>)

Відповідно до рисунку 2.3 віртуалізації ресурсів може бути розділена на

такі типи.

- об'єднання, агрегація і концентрація компонентів;
- кластеризація комп'ютерів і розподілені обчислення;
- поділ ресурсів;
- інкапсуляція,

Під таким видом віртуалізації ресурсів розуміється організація кількох фізичних або логічних об'єктів в пули ресурсів (групи), що представляють зручні інтерфейси користувача.

Приклади такого виду віртуалізації:

- багатопроцесорні системи, представляються нам як одна потужна система,
- RAID-масиви або засоби керування томами, комбінують кілька фізичних дисків в один логічний,
- віртуалізація систем зберігання, використовується при побудові мереж зберігання даних SAN (Storage Area Network),
- віртуальні приватні мережі (VPN) і трансляція мережевих адрес (NAT), що дозволяють створювати віртуальні простори мережевих адрес і імен.

Grid computing - цей вид віртуалізації включає в себе техніки, що застосовуються при об'єднанні багатьох окремих комп'ютерів в глобальні системи (метакомп'ютери), спільно вирішуючи загальну задачу.

Partitional - при поділі ресурсів у процесі віртуалізації відбувається поділ якогось одного великого ресурсу на кілька однотипних об'єктів, зручних для використання. У мережах зберігання даних це називається зонуванням ресурсів («zoning»).

«Інкапсуляція» стосовно до віртуалізації, можна сказати, що це процес створення системи, що надає користувачу зручний інтерфейс для роботи з нею і приховує подробиці складності своєї реалізації. Наприклад, використання центральним процесором кешу для прискорення обчислень не відбивається на



його зовнішніх інтерфейсах.

## 2.2 Віртуалізації платформ

Типи платформ віртуалізації залежить від того, наскільки добре здійснюється симуляція апаратного забезпечення. Так досі не існує єдиної думки про терміни в області віртуалізації. Як показано на рисунку 2.4 віртуалізації платформи діляться на наступні категорії:

- повна емуляція (симуляція)
- паравіртуалізація
- віртуалізація на рівні додатків
- віртуалізації на рівні операційної системи
- віртуалізація адресного простору

Операційна система рівня віртуалізації - метод віртуалізації, в якій ядро операційної системи підтримує кілька ізольованих примірників простору користувача, замість одного. Ці елементи (часто звані як контейнери або зона) з точки зору користувача повністю ідентичні реальним серверам. Для систем на базі UNIX, ця технологія може розглядатися як поліпшення реалізації механізму ізоляції. Ядро забезпечує повну ізоляцію контейнерів, тому програма з різних контейнерів, не можуть впливати один на одного. Суть цього типу віртуалізації є віртуалізація фізичного сервера в операційній системі, з метою створення більш безпечних віртуальних серверів на одному фізичному рівні.

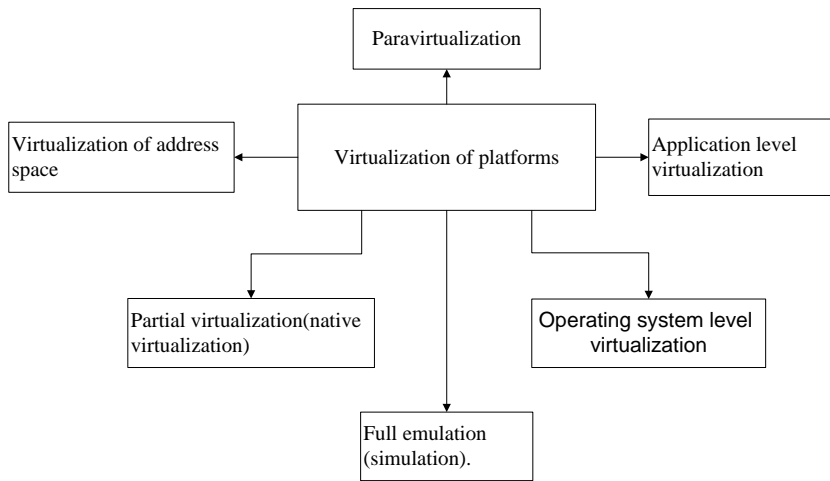


Рисунок 2.4 - Типи віртуалізації платформи

(<http://compuway.ru/sds/simplivity/hpe-simplivity-380-proliant-gen10-based-product-page/>)

Гостьова система, в даному випадку, поділяє використання одного ядра хостової операційної системи з іншими гостьовими системами. Віртуальна машина являє собою середовище для додатків, що запускаються ізольовано. Даний тип віртуалізації застосовується при організації систем хостингу, коли в рамках одного примірника ядра потрібно підтримувати декілька віртуальних серверів клієнтів. Приклади віртуалізації на рівні ОС: Linux-VServer, Virtuozzo, OpenVZ і FreeBSD.

При застосуванні паравіртуалізації немає необхідності симулювати апаратне забезпечення, однак, замість цього (або доповнення до цього), використовується спеціальний програмний інтерфейс (API) для взаємодії з гостьовою операційною системою. Такий підхід вимагає модифікації коду гостьової системи, що, з точки зору спільноти Open Source не так і критично. Системи для паравіртуалізації також мають свій гіпервізор, а API-виклики до гостьовій системі, називаються «hypercalls» (гіпервизови). В даний час постачальники паравіртуалізації є компанії XenSource і Virtual Iron.

«Віртуалізації на рівні додатків» цей вид віртуалізації не схожий на всі інші: якщо в попередніх випадках створюються віртуальні середовища або

віртуальні машини, що використовуються для ізоляції додатків, то в даному випадку саме додаток поміщається в контейнер з необхідними елементами для своєї роботи: файлами реєстру, конфігураційними файлами, установок і системними об'єктами. У результаті виходить програма, що не вимагає установки на аналогічній платформі. При перенесення програми на іншу машину і його запуску, віртуальне оточення, створене для програми, вирішує конфлікти між нею і операційною системою, а також іншими додатками. Такий спосіб віртуалізації схожий на поведінку інтерпретаторів різних мов програмування (недарма інтерпретатор, Віртуальна Машина Java (JVM), теж потрапляє в цю категорію).

Повна емуляція (моделювання), при такому вигляді віртуалізації віртуальна машина повністю віртуалізує все апаратне забезпечення при збереженні гостьової операційної системи в незмінному вигляді. Такий підхід дозволяє емулювати різні апаратні архітектури.

В частковій емуляції (рідна віртуалізація) віртуальна машина віртуалізує лише необхідну кількість апаратного забезпечення, щоб вона могла бути запущена ізолювано. Такий підхід дозволяє запускати гостьові операційні системи, розроблені тільки для тієї ж архітектури, що і у хоста. Таким чином, кілька примірників гостьових систем можуть бути запущені одночасно. Цей вид віртуалізації дозволяє істотно збільшити швидкодію гостьових систем порівняно з повною емуляцією і широко використовується в даний час. Також, з метою підвищення швидкодії, платформи віртуалізації, що використовують даний підхід, застосовується спеціальна «прошарок» між гостьовою операційною системою та обладнанням (гіпервізор), що дозволяє гостьовій системі безпосередньо звертатися до ресурсів апаратного забезпечення. Гіпервізор, званий також «Монітор віртуальних машин» (Virtual Machine Monitor) - одне з ключових понять у світі віртуалізації. Застосування гіпервізора, що є сполучною ланкою між гостьовими системами і апаратурою, істотно збільшує швидкодію платформи, наближаючи його до швидкодії фізичної платформи.

Приклади продуктів для часткової віртуалізації: VMware Workstation, VMware Server, VMware ESX Server, Virtual Iron, Virtual PC, VirtualBox, Parallels Desktop і інші.

## 2.3 Гіпервізор

Гіпервізор - в деякому роді є мінімальною операційною системою. Він забезпечує хід під своєю віртуальною машиною служби операційної системи, віртуалізація або емуляцію (фізична) апаратної конкретної машини і управляє віртуальними машинами та виділення і звільнення ресурсів для них. Гіпервізор забезпечує ізоляцію операційних систем один від одного, оборони і безпеки поділу ресурсів між різними операційними системами бігу і управління ресурсами. Гіпервізор забезпечує ізольоване середовище для кожної віртуальної машини, і він забезпечує доступ до хостової ОС комп'ютерного обладнання, як показано на рисунок 2.5.



Рисунок 2.5 - Розташування гіпервізора

Гіпервізор можна розділити на три типи, як показано на рисунку 2.5:

- перший тип гіпервізора (має свої вбудовані драйвери пристроїв, моделі драйверів, і тому не залежить від базової ОС);
- другий тип гіпервізора (встановлюється всередині ОС);
- гібридний гіпервізор

Також діляться на 2 типа за типом архітектури:

- монолітний
- мікроядерний

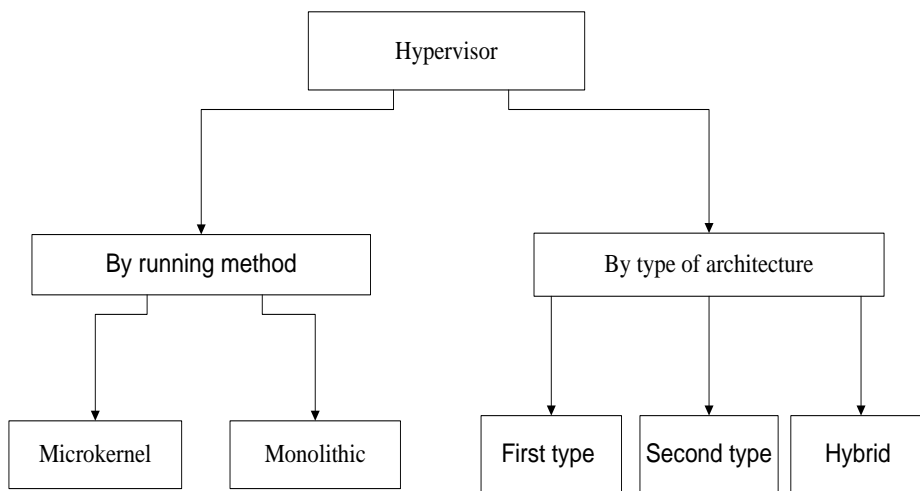


Рисунок 2.6 - Види гіпервізора

(<https://www.slideserve.com/isabelle-hopper/microkernels-virtualization-exokernels>)

### 2.3.1 Гіпервізор за типом архітектури

Гіпервізор монолітних архітектур включають в себе драйвери апаратних пристроїв в кодї. Монолітний гіпервізор розташований в одному шарі, який також включає в себе більшу частину бажаних компонентів, таких як ядро, драйвери пристроїв і введення-виводу стека. Цей підхід використовується VMware ESXI традиційні системи мейнфреймів. Рисунок 2.7 показує

архітектуру монолітного гіпервізора.

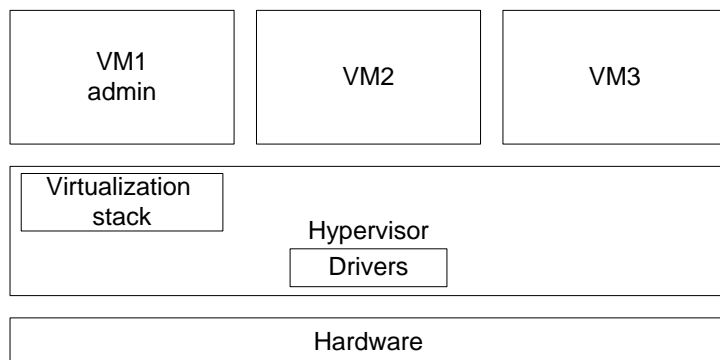


Рисунок 2.7 - Архітектура монолітного гіпервізора

(<http://itband.com/2017/05/vmwarevshyper-v>)

Відповідно до рисунку 2.7 в монолітній моделі - гіпервізор використовує свої власні драйвера для доступу до обладнання. Гостьові операційні системи працюють на віртуальних машинах більшого гіпервізора. Найбільш поширеним прикладом є монолітні архітектури VMware ESXI. Як показано в таблиці 2.1, монолітна архітектура має свої переваги і недоліки. Серед переваг:

— збільшення (теоретично) продуктивність через водіїв, розміщених в просторі гіпервізора,

— підвищена безпека, оскільки збої в роботі управління ОС (з точки зору VMware - «Service Console») не призведе до провалу всіх запущених віртуальних машин.

Недоліки монолітної архітектури наступна:

— обладнання, драйвери доступні в гіпервізор

— потенційно нижча безпека - за рахунок включення в гіпервізора довільного коду в вигляді драйверів пристроїв,

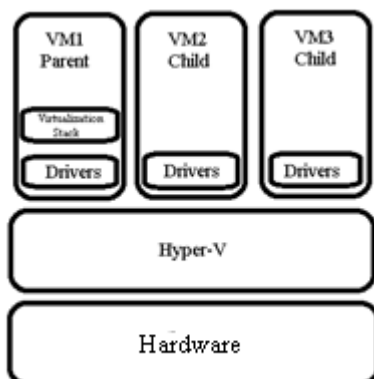
— стійкість - якщо оновлений драйвер має помилку, це може

викликати збій у всій системі, у всіх його віртуальних машинах.

Таблиця 2.1 - Недоліки та переваги гіпервізора.

Переваги	Недоліки
Підвищення продуктивності	Підтримка тільки певного обладнання
Підвищена безпека	Потенційно нижча безпека

Мікроядерний гіпервізор використовує дуже тонкий, спеціалізований гіпервізор, що виконує лише основні завдання забезпечення ізоляції розділів і управління пам'яттю. Цей шар не включає в себе стек введення - виведення або драйвери пристроїв. Це підхід, який використовується Hyper-V. У цій архітектурі стек віртуалізації і драйвери пристроїв конкретного розташовані в спеціальному розділі OS, яка називається батьківський розділ, як показано на рисунку 2.8.



## Рисунок 2.8 - Архітектура мікроядерного гіпервізора

(<https://moluch.com/conf/tech/archive/2/167/>)

При реалізації мікроядра використовували «тонкий гіпервізор». В даному випадку цей гіпервізор не має драйверів. Замість цього, водії працюють в кожному окремому розділі в будь-який гостьовий ОС був в змозі отримати через доступ гіпервізора до обладнання. При цьому баланс сил, кожна віртуальна машина займає окремий розділ, який надає позитивний вплив на безпеку і надійність. У моделі мікроядра гіпервізора (використовується в віртуалізації Windows Server 2008 R2), один розділ є батьком (батько), решта - дочірня компанія (дитина). Розділ - це найменший ізольований блок, підтримуваний гіпервізором. Розмір Nucleus-V гіпервізора менше 1,5 МБ, вон може поміститися на одному 3,5-дюймовому флоппі-диску. Кожен розділ присвоюється певним апаратним ресурсам - частка часу процесора, пам'яті та інших пристроїв. Батьківський розділ створює дочірні розділи і управляє ними, а також містить стек віртуалізації (стек віртуалізації), який використовується для управління дочірнього розділу. Батьківський розділ створено першим і має всі ресурси, які не належать до гіпервізора. Володіння всіх апаратних ресурсів означає, що корінь (тобто батьківський) розділ управляє харчування, підключений пристрій відповідає за апаратних збоїв і навіть контролює завантаження гіпервізора.

У батьківському розділі містить стек віртуалізації - набір програмних компонентів, розташованих на верхній частині гіпервізора і разом з ним підтримки віртуальних машин. Стек віртуалізації взаємодіє з гіпервізором і виконує всі функції віртуалізації, які не підтримуються безпосередньо без гіпервізора. Більшість цих функцій пов'язане зі створенням дочірніх розділів і управляти ними і необхідні ресурси (процесор, пам'ять, пристрої).



У порівнянні з монолітним гіпервізором підходу полягає в тому, що водії, які повинні бути розташовані між батьківським розділеним фізичний сервер і не потребують будь-яких змін в модель драйверів. Іншими словами, система може просто застосувати існуючі драйвери. Microsoft вибрав цей підхід, оскільки потреба в нових драйверах сильно гальмується в розвитку системи. Що стосується гостьовий операційної системи, вони будуть працювати з емуляторами або синтетичними пристроями.

В даний час, головним пріоритетом є безпека, тому для більшості компаній є прийнятним втрати відсотків продуктивності, за тим щоб зменшити фронт атаки і поліпшити стабільність.

### 2.3.2 Гіпервізор по типу бігу

Перший тип гіпервізора працює на обладнанні і управляє самостійно. Гостьовий ОС працює в віртуальних машинах розташовані вище рівня, як показано на рисунку 2.9.

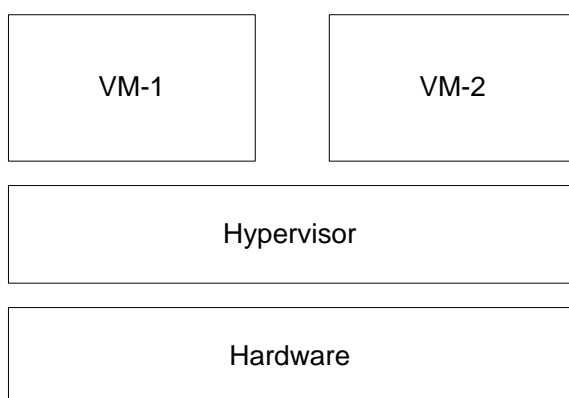


Рисунок 2.9 - Перший тип гіпервізора

(<https://moluch.com/conf/tech/archive/2/167/>)

Гіпервізор другого типу працює в одному кільці з основним ядром ОС. Код Гість може бути виконаний безпосередньо на фізичному процесорі, але доступ до вводу-виводу пристроїв комп'ютера гостьовий ОС через другий компонент, нормальний процес основний ОС - рівні користувача монітора, як показано на рисунку 2.10

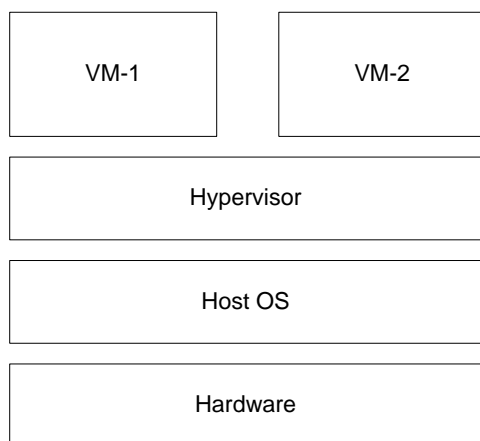


Рисунок 2.10 - Гіпервізор другого типу

(<https://moluch.com/conf/tech/archive/2/167/>)

Приклади: MicrosoftVirtualPC, VMwareWorkstation, QEMU, Parallels, VirtualBox.

Рисунок 2.11 показує перший тип гіпервізора і гіпервізор другого типу, який ясно показує різницю в відсутності гіпервізора для експлуатації першого типу, що означає, що другий тип гіпервізора встановлюється безпосередньо на фізичних компонентах комп'ютера.

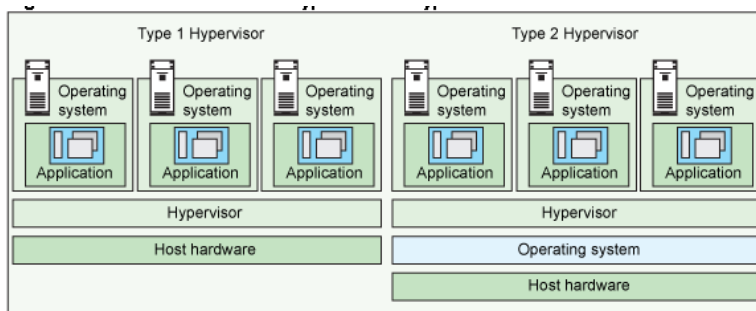


Рисунок 2.11 - Різниця між першим типом і другим типом гіпервізора

(<https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/clhypervisorcompare/index.html?ca=drs->)

Гібридний гіпервізор складається з двох частин: тонкий гіпервізор, який управляє процесором і пам'яттю, а також працює під його контролем в ході спеціального обслуговування в кільці зниження рівня. Обслуговування ОС через гостьовий доступ OS до фізичного обладнання.

## 2.4 Огляд платформ віртуалізації

### 2.4.1 Платформи віртуалізації - vmware

Компанія VMware - один з перших гравців на ринку платформ віртуалізації. У 1998 році VMware запатентував свою технологію і програмне забезпечення для віртуалізації, з тих пір випустила багато ефективних і професійних продуктів для віртуалізації на різних рівнях: від VMware Workstation, призначена для настільних ПК, в VMware ESX Server, дозволяючи підприємствам консолідувати фізичні сервери в віртуальну інфраструктуру. VMware буде мати наступні продукти: VMware Workstation, VMwarePlayer, VMware Server, VMwareAce, VMwareVSpHERE, VMware VCENTER, сервер

VMwareVMmark, VMwareCapacityPlanner, VMwareView, VMwareThinApp, VMware VCENTER, VMwareVSphere гіпервізора, VMware ESX Server.

VMware Workstation - платформа, орієнтована на користувачів настільних і призначений для використання розробниками програмного забезпечення та IT-фахівців. Як підтримуються операційні системи хоста Windows, Linux, Mac та інших. Може використовуватися в поєднанні з навколишнім середовищем розробки, що робить його особливо популярним серед розробників, викладачів і підтримки технічних фахівців. За допомогою VMware робочої станції, можна створювати складні віртуальні машини на ноутбуках з рішенням CloudFoundry, працювати з додатками для обробки великих обсягів даних і 64-розрядної віртуальної машини в середовищі Vsphere або Microsoft Hyper-V Server.

VMwarePlayer - безкоштовний «гравець» віртуальних машин на основі віртуальної машини VMware Workstation, призначену для запуску готових образів віртуальних машин, створених в інших продуктах VMware, а також Microsoft VirtualPC і SymantecLiveStateRecovery. Починаючи з версії 3.0 VMwarePlayer дозволяє створювати образи віртуальних машин. Обмежена функціональність в даний час в основному стосується функцій, призначених для IT-фахівців і розробників програмного забезпечення.

Безкоштовний продукт VMware Server є досить потужною платформою віртуалізації, яка може працювати на серверах, що працюють під управлінням операційних систем сімейства Windows і Linux. Основна мета VMware Server - підтримка малої і середньої віртуальної інфраструктури малого бізнесу. Через низьку складність його розробки і установки, VMware Server може бути розгорнутий як можна швидше, як на серверах організацій, а також на домашніх комп'ютерах.

VMwareAce - продукт для створення захищених віртуальних політик безпеки машини, які потім можуть бути поширені по моделі SaaS (програмне забезпечення як-послуга).

VMwareVsphere - асортимент продукції, яка є надійною платформою для віртуалізації центрів обробки даних. Компанія позиціонує цей комплекс, а

також потужну платформу віртуалізації для створення і розгортання приватних «хмар». VMware vSphere доступний в декількох виданнях з функціями, призначеними спеціально для невеликих компаній і середніх компаній і корпорацій.

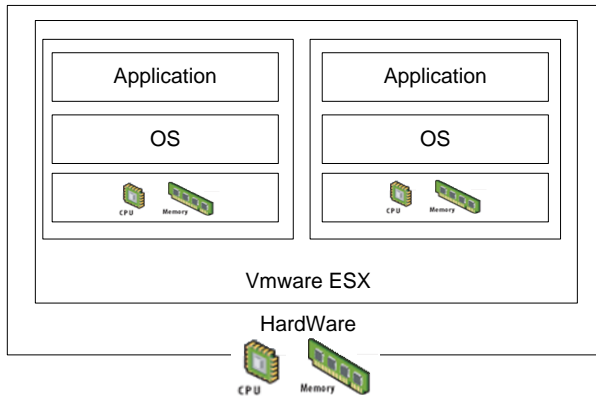


Рисунок 2.12 Гіпервізор VMware ESX

(<https://habr.com/company/veeam/blog/166743/?mobile=no>)



## Рисунок 2.13 Структура vSphere

(<http://minkgt.ucoz.ru/index/0-528>)

VMware ESX Server - це гіпервізор, який дозволяє розділити ресурси фізичного сервера на кілька віртуальних машин. VMware ESX є основою пакету VMware vSphere і входить до складу всіх редакцій VMware vSphere.

### **2.4.2 Платформа віртуалізації – microsoft**

Microsoft Virtual Server. Платформа віртуалізації сервера Microsoft Virtual Server може використовуватися на сервері під керуванням Windows Server 2003 і призначений для одночасного запуску декількох віртуальних машин на одному фізичному хості. Платформа вільна і забезпечує тільки основні функції.

Microsoft Virtual PC. Продукт Virtual PC був куплений Microsoft спільно з компанією Connectix. Першою маркою Microsoft випустила в Microsoft Virtual PC 2004 Virtual PC і закупівельна компанія Connectix, Microsoft побудувала далекосяжні плани, щоб забезпечити користувачам інструмент для полегшення міграції в наступній версії операційної системи Windows. Тепер Virtual PC 2007 є безкоштовним і доступним для підтримки настільних операційних систем у віртуальних машинах.

Microsoft Hyper-V. Продукт Microsoft позиціонується як основний конкурент VMware ESX Server в віртуалізації корпоративних платформ. Microsoft Hyper-V являє собою рішення для віртуалізації серверів на базі процесорів з архітектурою x64 в корпоративному середовищі. На відміну від віртуального сервера Microsoft або Virtual PC, Hyper-V забезпечує віртуалізацію на апаратному рівні, з використанням технології віртуалізації, вбудованої в процесор. Hyper-V забезпечує високу продуктивність, майже рівний вихід однієї операційної системи, що працює на виділеному сервері.

Hyper-V поширюється двома способами: як частина Windows Server 2008, або як частина незалежного безкоштовного продукту Microsoft Hyper-V Server.

У Windows Server 2008 технологія Hyper-V може бути розгорнута в якості повної установки і експлуатації в Server Core, Hyper-V Server працює тільки в ядрі. Це дозволяє в повній мірі реалізувати переваги «тонкої», економічною і керованої платформи віртуалізації.

Hyper-V являє собою інтегрований компонент 64-розрядних версій Windows Server 2008 Standard, Windows Server 2008 Enterprise і Windows Server 2008 Datacenter. Ця технологія доступна в 32-розрядних версіях Windows Server 2008, Windows Server 2008 Standard без Hyper-V Windows Server 2008 Enterprise без Hyper-V Windows Server 2008 Datacenter без Hyper-V в Windows Web Server 2008 і Windows Server 2008 системи на основі Itanium.

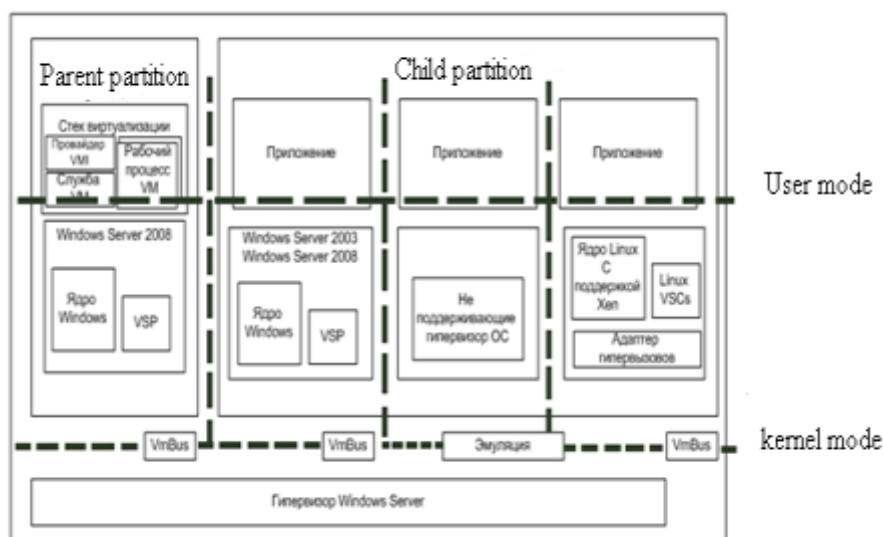


Рисунок 2.14 - Архітектура Hyper-V

(<http://support.mdl.ru/windowsserver2016hypervcookbook2nd/content/AppA.html>)

Всі версії Hyper-V мають один основний розділ. Цей розділ управляє функціями Hyper-V. З консолі батьківського розділу працює віртуалізація Windows Server. Крім того, до основного розділу використовуються для запуску

віртуальних машин (VM), підтримує потокову емуляцію старого обладнання. Такий VM, побудований на шаблонах, емулює апаратне забезпечення, є аналогами VM, що працюють в вузлі віртуалізації на основі продуктів, такі як VirtualServer. З гостевих VM запускаються дочірніми розділи Hyper-V. Дочірні розділи підтримують два типи VM: висока продуктивність VM на основі архітектури VMBus і VM, керована система хоста. Перша група включає в себе VM з Windows Server 2003, Windows Vista, Server 2008 і Linux (з підтримкою Xen). Нова архітектура має високопродуктивний VMBus конвеєр працює в оперативній пам'яті, підключення клієнтів віртуалізації обслуговування клієнти (VSC) на гостьовий віртуальної машину з провайдером віртуальної ServiceProvider (VSP) хостом. VM, керований хост, пускові платформи, які не підтримують нову архітектуру VMBus: Windows NT, Windows 2000 і Linux (без підтримки технології Xen, такі як SUSE LinuxEnterprise Server, 10).

Microsoft System Center Manager Virtual Machine (SCVMM) - окремі продукти System Center для управління віртуальної інфраструктури, ефективно використання ресурсів фізичних вузлів, а також сприяли розвитку і створення нових гостей для адміністраторів і користувачів. Продукт забезпечує повну підтримку для консолідації фізичних серверів в віртуальну інфраструктуру, швидке і надійного перетворення фізичних машин у віртуальні, віртуальні робочих навантаження розумного пристосування у відповідних фізичних вузлах і єдину консоль для управління ресурсами та оптимізації. SCVMM надає наступні можливості:

- централізоване управління серверами віртуальних машин на підприємстві. SCVMM підтримує управління серверами Microsoft Hyper-V, Microsoft Virtual Server, VMware ESX, і в майбутньому є підтримка Xen;

- створення бібліотеки шаблонів віртуальних машин. Віртуальні шаблони машини зумовлені набори образів операційних систем, які можуть бути розгорнуті протягом декількох хвилин;

- міграція (перетворення) фізичних серверів у віртуальні машини - технологію P2V. Технологія P2V дозволяє зробити передачу фізичного сервера



в віртуальну невинної роботи. Таким чином, існує можливість за все інтернет-сервер резервного копіювання та в разі його відмови, можна за одну хвилину, щоб почати віртуальний сервер і продовжити роботу;

— кластерний Управління Huper-V.

### **2.4.3 Платформа microsoft azure**

Платформа Microsoft Azure - модель платформи в якості сервісу, який надає можливість для розробки і запуску додатків і зберігання даних на серверах, розташованих в розподілених центрах обробки даних. Спочатку платформа називалася Windows Azure. У 2014 році платформа була перейменована в Microsoft Azure.

Microsoft Azure хмара повністю реалізує дві моделі - платформа як сервіс (Platform як сервіс, PaaS) і інфраструктура як послуга (інфраструктура як послуга, IaaS). Ефективність платформи Windows Azure забезпечує глобальну мережу центрів обробки даних Microsoft. Основні особливості цієї моделі:

- оплата тільки споживаних ресурсів;
- загальні, багатопотокові розрахунки структури;
- абстракція інфраструктури.

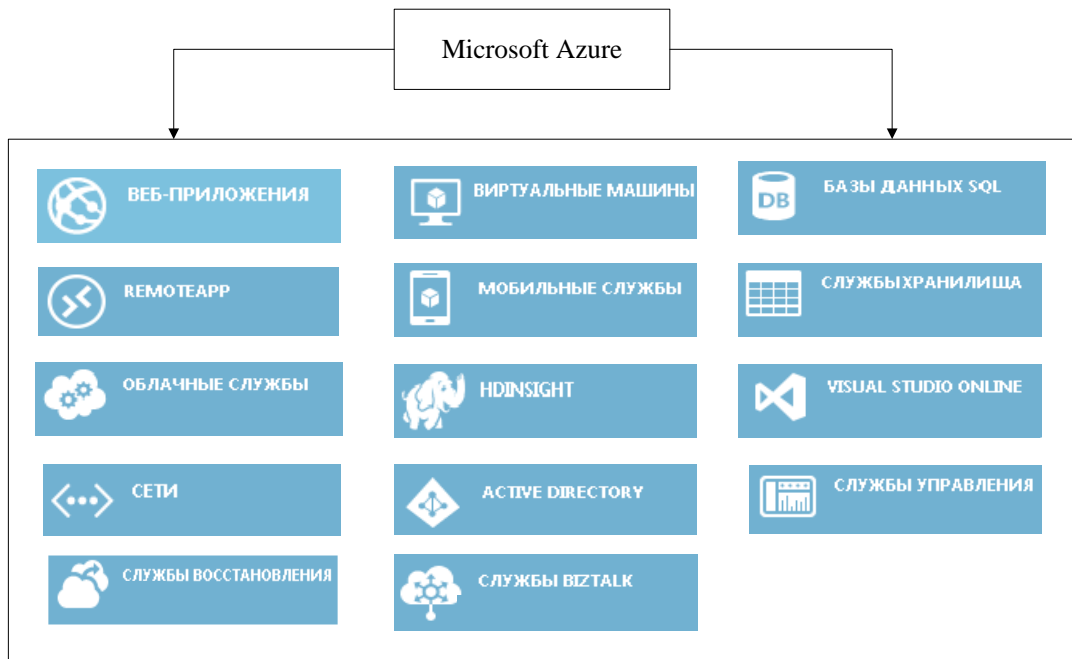


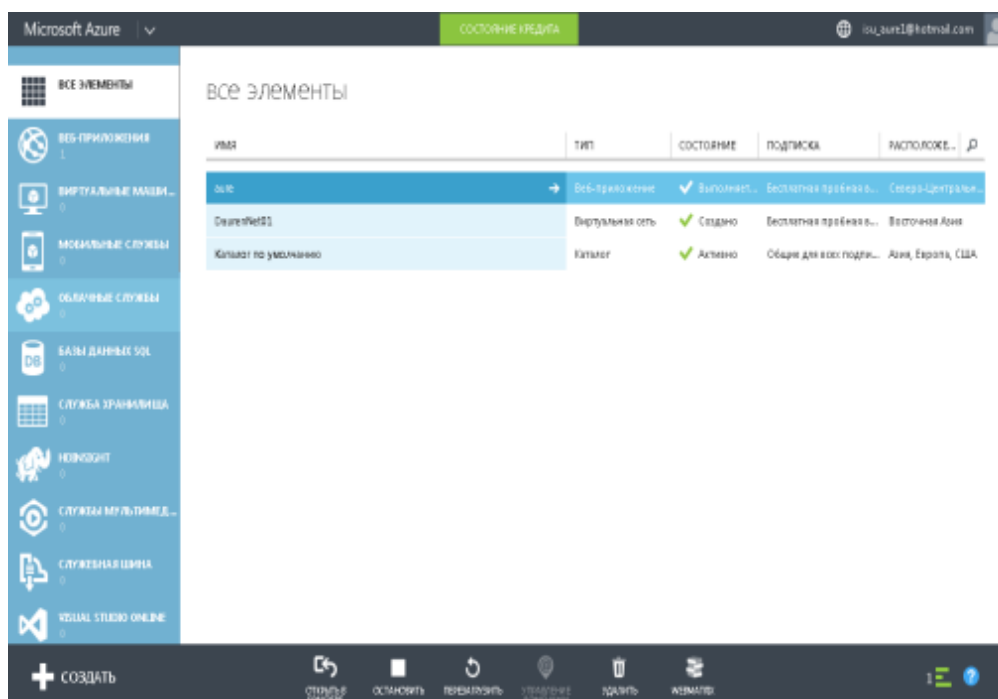
Рисунок 2.15 Компоненти, що надаються платформою Microsoft Azure

Microsoft розробила платформу Azure, дозволяючи розробникам .NET підвищити їхній досвід створення в Visual Studio 2008 (і вище) веб-додатків ASP.NET і Windows Communication Framework (WCF) послуг. Проекти Веб-додатки працюють в автономній версії Internet Information Services (IIS) 7. веб-додатків і веб-сервісів запуску в частково довірених механізми безпеки дозволяє обмежити доступ до коду комп'ютерних ресурсів (код доступу безпеки), що приблизно відповідає середньому рівню довіри і ASP.NET обмежує доступ до певних ресурсів операційної системи. Набір інструментів розробки використовується Windows Azure забезпечує повний доступ до ресурсів комп'ютера, не для запуску коду .NET з використанням .NET бібліотеки, які вимагають повної довіри, і процес взаємодії, за допомогою програмних каналів (труб). Microsoft обіцяє підтримати запуск програмного коду PHP і Python на платформі «хмарних». Оригінальна версія платформи розробки була обмежена середовище програмування VisualStudio 2008 і вище з метою підтримки функції Eclipse. Платформа Windows Azure підтримує веб-стандарти і протоколи, включаючи SOAP, HTTP, XML, Atom і AtomPub.

Windows Azure, яка включає:

- AzureХостинг послуг;
- рахунки для зберігання;
- SQL Azure
- LiveServices: існуючі API-інтерфейси.

Поточні послуги: існуючий API-інтерфейси не є частиною попередньої версії і не вимагають маркера. З початком 2009 року, Windows Azure маркер дає право на один рахунок HostedService, два рахунки для зберігання. Ви запитуєте токениAzure через сторінку Microsoft Connect, доступ до якої здійснюється зі сторінки порталу. На малюнку 2,16 показує сторінку облікового запису, яка включає в себе посилання на сторінку налаштувань і управління SQL Azure, служби .NET і Живі послуги. Поточні оповіщення сторінка дозволяє визначити, як і коли приймати повідомлення, що містять критичні програми сигналів, інформаційні бюлетені та оновлення порталу.



## Рисунок 2.16 - Account сторінка

Microsoft Azure включає в себе геолокації, які дозволяють власникам рахунків вибрати центр обробки даних для визначення місця розташування HostedServices і рахунків зберігання. Наприклад, США-Східно-Западна (Квінсі, штат Вашингтон) і США-Південний Схід (Сан-Антоніо, штат Техас.). Користувач може додавати і набори HostedServicesAccounts зберігання в групі, щоб гарантувати, що послуги знаходяться в сховищі і той же центр обробки даних, з метою підвищення продуктивності.

Сховище Windows AzureStorage забезпечує розробникам можливість зберігання даних в хмарі. Додаток може отримати доступ до даних в будь-який час з будь-якого місця, зберігати будь-яку кількість даних, і до тих пір, як ви хочете. Дані гарантовано не будуть пошкоджені і втрачені. Windows AzureStorage пропонує багатий набір абстракцій даних:

- Windows AzureTable - забезпечує структуровані умови зберігання служби.
- Windows AzureBlob - забезпечує сховище великих елементів даних.
- Windows AzureQueue - забезпечує диспетчеризацію асинхронних завдань для реалізації обміну даними між службами.

### **2.4.4 Мережа віртуальних машин**

Кожна віртуальна мережа машини складається з одного або декількох віртуальних підмереж. Мережеві віртуальні машини створюють ізолюючі кордону, в яких віртуальні машини в мережі можуть взаємодіяти один з одним.

В результаті, віртуальна під мережа віртуальних машин не повинна використовувати перекриваюся префікси IP-адрес. Кожна віртуальна машина має мережевий домен маршрутизації, який ідентифікує дану мережу. Маршрутизації домену RH (RDID), що ідентифікує мережу віртуальних машин, яка призначається програмне забезпечення адміністраторів або управління даними центру, центрів обробки даних, такі як SystemCenter 2012 R2 VirtualMachineManager (VMM). RDID має формат GUID Windows - наприклад, "{11111111-2222-3333-4444-000000000000}".

#### **2.4.5 Маршрутизація за межами віртуальної мережі**

Розгортання клієнтських мереж вимагає, щоб середовище віртуалізації мережі Hyper-V була пов'язана з ресурсами, які не включені в середовищі віртуалізації мережі Hyper-V. Мережі шлюзи віртуалізації необхідні для забезпечення зв'язку між двома середовищами. Сценарії, які вимагають використання віртуалізації мережевого шлюзу Hyper-V, включають в себе приватні хмара і гібридні хмари. У головному віртуалізації мережевої шлюзу Hyper-V потрібна для віртуальної приватної мережі (VPN) і маршрутизації.

Шлюзи можуть мати різні фізичні фактори форми. Вони можуть бути засновані на Windows Server 2012 R2, вбудований у вимикач верхнього рівня стоечного (TOR) або балансування навантаження, включений в інших існуючих мережевих пристроях, або бути новим автономним мережевим пристроєм.

При маршрутизації в приватному хмарі або великих підприємствах не може бути вирішене, або з причин дотримання, а не бути в змозі перемістити деякі зі своїх послуг і даних в постачальника загальнодоступного хмарного хостингу. Однак, підприємства хочуть, об'єднавши ресурси своїх центрів обробки даних в приватному хмарі, щоб отримати переваги хмарних технологій, віртуалізації мережі, що надається Hyper-V. При розгортанні

приватне хмара перекриття IP-адреса не може вимагатися, оскільки компанії, як правило, мають досить внутрішнього простору не маршрутизовані адреси (наприклад, 10.xxx або 192.xxx). Розглянемо приклад на рисунку 2.17.

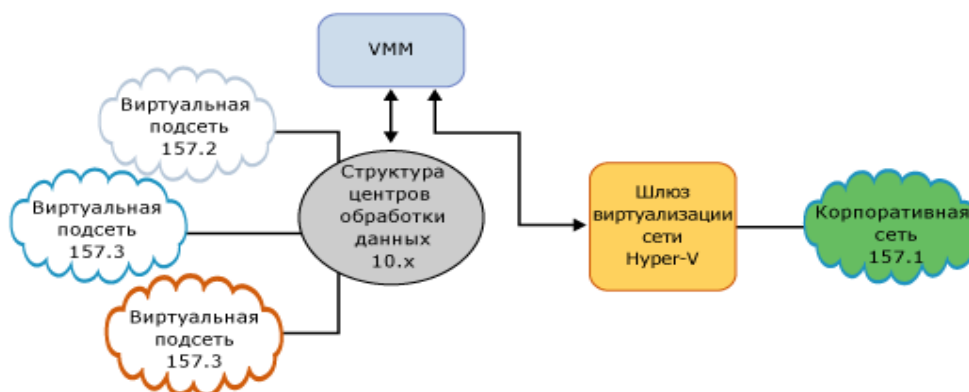


Рисунок 2.17 - Розгортання приватної хмари

Слід зазначити, що віртуальний адреса підмережі клієнта представлений у вигляді 157.x. У той же IP-адресу в немережевих віртуалізації мережі (корпоративної мережі) також представлена у вигляді 157.x. У цьому випадку адреса постачальника для віртуальних підмереж в центрі обробки даних є IP-адреси виду 10.x. Це розгортання дозволяє компанії скористатися перевагами віртуалізації мережі Hyper-V для забезпечення гнучкості, якщо віртуальна машина і крос-підмережа динамічної міграції в структурі центру обробки даних. Це підвищує ефективність центрів обробки даних, скорочуючи тим самим як поточні витрати і капітальні витрати. В цьому випадку мережевий шлюз віртуалізації Hyper-V забезпечує маршрутизацію між IP-адресами виду 10.x і 157.1.

Гібридні хмари (тип VPN «мережу-мережа») Головна перевага віртуалізації мережі Hyper-V - це те, що вона дозволяє досить легко розширити центр локальних даних в центр обробки даних з використанням хмарних

Windows Server 2012. This є гібридною моделлю хмари. (Рисунок 2.18).

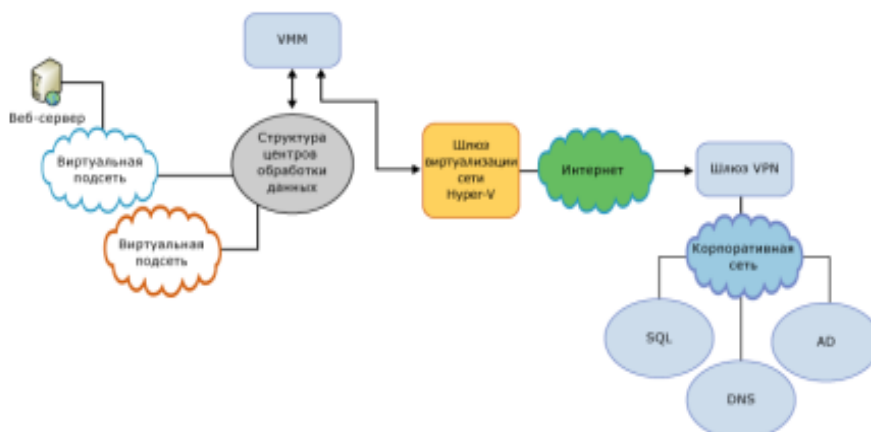


Рисунок 2.18. Гібридна модель хмари

У цьому випадку внутрішня підмережа, що містить веб-сервери, переміщається з корпоративної мережі в центр обробки даних хостинг-провайдера хмари. Скориставшись пропозиції принесіть свій власний IP-адреса (Використовуйте свій власний IP-адреса) хостинг-провайдер, компанія позбулася необхідності змінювати конфігурацію мережі віртуальної машини веб-сервер або будь-яку іншу кінцеву точку мережі, прив'язану до мережі сервер. Хост забезпечує безпечний канал зв'язку за допомогою використання віртуалізації мережевої шлюз Hyper-V.

### **3. АЛГОРИТМ «ДОЩ»**

Інформаційний веб-додаток для створення гібридної інфраструктури покликане допомогти користувачам в розгортанні гібридної операції інфраструктури за кроком у вигляді лабораторних робіт. Користувачу буде надано доступ до інформації в 2-х режимах функціональності, як показано на рисунку 3.1:

- зареєстрований користувач режим;
- режим незареєстрованого користувача.



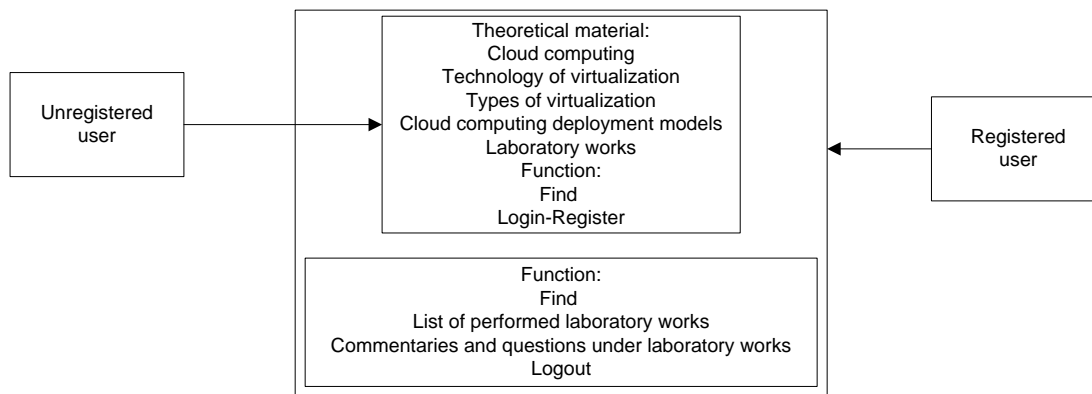


Рисунок 3.1 - Режими доступу

(<http://support.mdl.com/windowsserver2016hypervcookbook2nd/content/App.html>)

Відповідно до малюнок 3.1, коли вводяться як «незареєстрований користувач» (обмежений доступ) користувач, він буде мати можливість переглядати лабораторні роботи і теоретичну інформацію.

У режимі «незареєстрований користувач» (розширений доступ) на додаток до функціональності, наданої незареєстрованим користувачам, то користувачеві буде доступно наступні функції:

- кнопка пошуку в межах сайту;
- список виконаних лабораторних робіт;
- коментарі та питання для лабораторних робіт.

При небажанні використовувати режим «незареєстрованого користувача» користувачем, користувачеві пропонується зареєструватися, ввівши особисті дані в базу даних. На рисунку 3.2 показана схема додавання нового користувача в базу даних і входу на сайт без авторизації в якості зареєстрованого користувача.

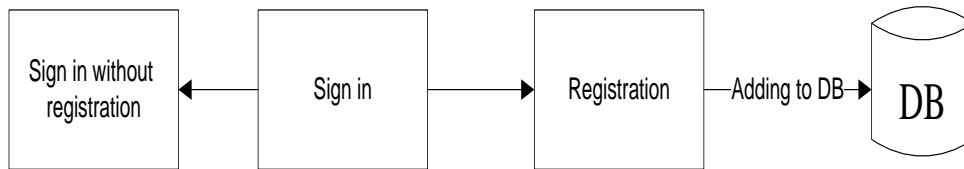


Рисунок 3.2 - Схема доступу до веб-сайту

(<http://support.mdl.com/windowsserver2016hypervcookbook2n/content/AppA.html>)

При реєстрації користувач заповнює реєстраційну форму на сторінці реєстрації, де користувач повинен вказати ім'я та інші дані. На підставі заповненої реєстраційної форми, присвоюється логін і пароль для користувача.

### 3.1 Функціонал сайту

На цьому інформаційному сайті інформацію розділені на 2 основні частини:

- теоретичний матеріал;
- лабораторні роботи;

Згідно зі схемою співпраці на малюнку 3.3, де вказано взаємодія сайту з базою даних також показав функціонал сайту.



- особливості віртуальної мережі;

Користувач може створити повну гібридну інфраструктуру, коли він виконує лабораторні роботи:

- створення місцевої інфраструктури на Windows Server 2012/2008 з Hyper-V ролі.

- Installation і настройка Hyper-V,

- створення віртуальної машини на Windows Server 2012/2008.

- створення віртуальної інфраструктури на платформі Windows Azure

- створення віртуальних машин у віртуальній мережі Windows Azure

- розгортання віртуальної машини на платформі Windows Azure

- створення віртуальної мережі та налаштувати тунель між Windows Azure і локальною інфраструктурою

- створення віртуальної мережі

### **3.2 Програмні засоби**

Крос-платформна збірка веб-сервера Xampp був використаний в якості веб-сервера, який поширюється вільно за ліцензією GNU General Public License.

Перевага Xampp є зміст інтерпретатора скриптів і велика кількість додаткових бібліотек, дозволяє запускати повноцінний веб-сервер. Xampp працює з усіма 32, 64-розрядної ОС Microsoft. Склад Xampp включає в себе: Apache, MySQL, PhpMyAdmin.

Програма регулярно оновлюється, щоб включати в себе останні версії Apache / MySQL / PHP і Perl. Крім того, в складі XAMPP увіжити інші модулі, в тому числі OpenSSL і PhpMyAdmin.

Apache HTTP-сервер крос-платформенне програмне забезпечення і підтримує операційні системи, такі як Linux, BSD, Mac OS, Microsoft Windows, NovellNetWare, BeOS.

Основні переваги Apache є надійність і гнучкість конфігурації. Apache дозволяє підключати зовнішні модулі для надання даних, використовувати бази

даних для аутентифікації користувачів, модифікувати повідомлення про помилки і etc. Also підтримує IPv6. Apache налаштований за допомогою файлів конфігурації тексту. Основні параметри вже налаштовані за замовчуванням і будуть працювати в більшості випадків. Функція веб-сервер виконує програмне забезпечення, яке, встановлене на персональному комп'ютері. Коли браузер підключається до веб-сервера і посилає заголовок «GET» (запит для передачі даних), Apache обробляє запит. Apache перевіряє, чи існує файл GET назву, і, якщо так, то відправити його разом з назвою браузера.

В СУБД (система управління базами даних) використовується MySQL. MySQL є високопродуктивної, надійна система управління базами даних, добре інтегрується з PHP і зосереджено на реалізації динамічних веб-додатків.

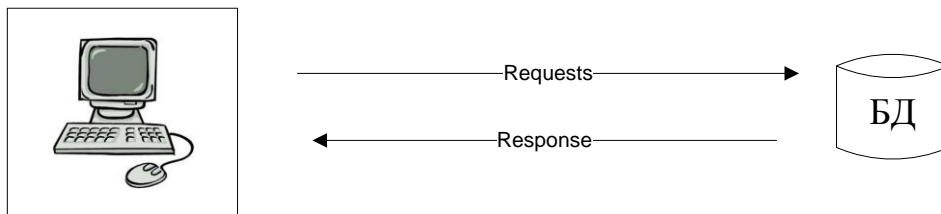


Рисунок 3.4 - Архітектура СУБД

MySQL дозволяє розробникам баз даних та адміністраторів створювати передові Інтернет, хмара і вбудовані додатки, які можуть обробляти постійно зростаючі обсяги даних.

Програмний код для реалізації програми був обраний один з найбільш популярних мов для реалізації веб-додатків - PHP.

Ефективність є надзвичайно важливим фактором при програмуванні для багатокористувацьких середовищ, які включають в себе Інтернет. Дуже важлива перевага PHP є його «двигуном». «Двигун» PHP не є ні компілятором, ні інтерпретатором. Він є перекладачем передачі. Такий пристрій «двигун» PHP скрипт дозволяє обробляти на досить високій швидкості. Популярність в будівництві веб-сайтів визначається наявністю великого набору вбудованих засобів для розробки веб-додатків. Основні з них:

- автоматизоване вилучення POST і GET-параметри і змінні оточення веб-сервера в зумовлені масиви;
- взаємодія з різними системами управління базами даних;
- автоматизована відправка HTTP-заголовків;
- працювати з HTTP-авторизацією;
- робота з локальними і віддаленими файлами, сокетами;
- обробка файлів, що завантажуються на сервер.

## **4. ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ**

Метою дипломного проекту є розробка освітнього та інформаційного веб-сайту, на основі хмарних обчислень. У цьому розділі розглядається створення сайту дипломного проекту з економічної точки зору.

Економічна ефективність - це можливість отримати максимальну віддачу від наявних ресурсів. Щоб зробити це, вам потрібно постійно пов'язані переваги (вигоди) і витрат або, інакше кажучи, поводитися раціонально. Раціональна поведінка є те, що виробник і споживчі товари прагнуть до максимальної ефективності та максимізації вигод від цього і мінімізувати витрати.

Важливою частиною ефективності економічної системи є ефективність капітальних вкладень. Це виражається відношенням отриманого ефекту до капітальних вкладень, які викликали цей ефект. Ефективність капіталу вимірюється набір індикаторів, який включає в себе загальний ефект капітальних вкладень, норма прибутку, термін окупності, порівняльної ефективності, і інших. Показники економічної ефективності капітальних вкладень використовуються для порівняння альтернативних інвестиційних проектів і вибрати кращий проект.

Чимала роль в економічному процесі (тобто чи економічний програмний продукт чи ні) залежить від того, програмістів створили це програмне забезпечення. Ви граєте роль створення, налагодження та програми.

### **4.1 Розрахунок вартості матеріалів**

Щоб встановити серверну частину програмного пакету і необхідно організувати одне завдання для програміста з комп'ютером або ноутбуком. На етапі розробки сервера був встановлений на робочому місці програміста скоротити витрати.

Для того, щоб вирішити робоче місце, було вирішено використовувати ноутбук бренду Lenovo модель Y580 (процесор IntelCore i7-3610QM 2,3 ГГц;

відеокарта NVIDIA GeForce GTX 660M - 2048 Мб, 8192 Мб оперативної пам'яті, DDR3 SDRAM) ціна, яка є 163290KZT. Крім того, в процесі розробки веб-сайту були використані наступні матеріали:

- USB FlashDrive 8 GB - 3000KZT.
- Ручки, олівці - 500KZT.
- Офіс розмір паперу А4 - 500 грн.

Загальна сума витрат на матеріали складає 167 290 грн.

## 4.2 Витрати на заробітну плату

Основна заробітна плата розраховується виходячи із зарплати розробників, а також тривалості окремих етапів роботи в розробці програмного забезпечення системи, беручи до уваги якість, складність і умови праці. Таблиця показує програмісту зарплату в області веб-розробки в минулому місяці. Середня кількість робочих днів на місяць становить 22 днів.

Таблиця 4.1 Комплектування команди проекту

№	Становище	Заробітна плата (грн / міс.)
1	програміст	150 000
загальний		150 000

Додаткова плата повинна бути в розмірі 15% від основної заробітної плати і буде:

$$S_a = S_p \cdot k = (300000 \cdot 15) / 100 = 45000 \text{ грн. (4,1)}$$

Нарахування соціального страхування тел в заробітній платі складає 20% від основної заробітної плати:

$$P_s = S_o \cdot 20 / 100 = (300000 \cdot 20) / 100 = 60000 \text{ грн. , (4.2)}$$

Згідно з планом, створення веб-сайту був розділений на кілька етапів.



Кількість відпрацьованих днів, щоб створити сайт 44 повних робочих днів. Таблиця 4.2 показує кроки і кількість днів призначені для виконання певної стадії.

Таблиця 4.2 Етапи

Етап	передпроектне дослідження	Розробка і узгодження дизайну	Програма частина проекту	зміст сайту	тестування сайту	Сайт Здача в експлуатацію
Кількість днів для виконання етапу	5 днів	7 днів	19-денний	5 днів	3 дні	5 днів

Загальна сума виплати працівникові, в тому числі додаткових доходів і страхування наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 Вартість основного і додаткового окладу

становище	Зарплата (грн в місяць).	Кількість відпрацьованих днів	Зарплата (грн в місяць).	Сума (грн)	Додаткова заробітна плата (грн)	Соціальне страхування (Грн)	загальний (Грн):
програміст	150 000	44	6818,18	300000	45000	60000	405000

### 4.3 Витрати на утримання і обслуговування устаткування

Розробка програмного забезпечення системи була зроблена на ноутбук марка Lenovo Y580 моделі, ціна якої є 163290тг.

Вартість 1 години машинного часу розраховується наступним чином:

$$Ch = So / Tc * Ku. (4.3)$$

де  $S_{\text{экс}}$  - річні експлуатаційні витрати;

T - річний фонд часу корисно ПК;

Ka - коефіцієнт використання ПК (0.7);

Щорічні експлуатаційні витрати розраховуються за формулою:

Таким чином,

$$Ca + Sm (4.4)$$

де  $S_a$  - відрахування на амортизацію (12,5% від ПК);

Витрати на технічне обслуговування (2% від ПК)

$$Sm=20411тг + 3265тг = 23676тKZT (4.4)$$

Річний фонд корисно час роботи розраховуються як добуток кількості робочих днів на рік протягом ПК в день:  $T_{\text{tot.}} = 252 \cdot 7 = 1764$  годину.

Вартість однієї години машинного часу:

$$\text{глава} = 23676/1764 * 0.7 = 9,4KZT (4.5)$$

Кількість робочого часу, витраченого на розробки і налагодження програмного забезпечення пакета було  $(44 * 8) = 352$  годин. Таким чином, вартість обслуговування і експлуатації ПК є:

$$P_{\text{експл.}} = 352 * 9,4 = 3300\text{KZT. (4.6)}$$

Таблиця 4.4 Кошторис витрат

№	заробітна плата	Сума, грн.
1	витратні матеріали	167290
2	Витрати на утримання і експлуатацію устаткування	3300
3	Основна заробітна плата	300 000
4	Додаткова заробітна плата	45 000
5	Витрати на заробітну плату соціального забезпечення	60 000
Разом:		557 590

Окупність Інформація на сайті буде здійснюватися за рахунок рекламного банера від хмарних провайдерів та інших. Сайт був створений 4 місяця для рекламного банера з розміром 200x300 пікселів. Ціна на рекламу наведені в таблиці 4.5

Таблиця 4.5 - Прайс-лист реклами на сайті

	3 м.	1 рік
Додавання рекламних 200x300pixels на сайті	25 000 грн	100 000 грн

Дохід за 2 роки в рекламному продукті становить 800 000KZT. Окупність сайту за рахунок реклами досяг 16.7 місяців.

Дохід на рекламу протягом одного місяця  $25\,000 * 4/3 = 33333,3\text{KZT.}$

Окупність сайт місяців  $557\,590 / 33,333.3 = 16.7$  місяців.

## ВИСНОВКИ

Підводячи підсумок цього розвитку додатків потребує загальній сумі 557 590тг. З точки зору економіки є ефективним і окупається, тому бажано її реалізації.

## **5. БЕЗПЕКА І ОХОРОНА ПРАЦІ**

Здоров'я та безпека - наука про збереження здоров'я і безпеки для середовища проживання людини. Це досягається за рахунок виявлення та ідентифікації небезпечних і шкідливих факторів, розробка методів і засобів захисту людей від їх впливу з точки зору життя і методів виробництва і захисту людей у надзвичайних ситуаціях, а також заходи по ліквідації наслідків такі ситуації.

### **5.1 Характеристики робочого місця**

У цьому розділі була покрита основна інформація про безпеку та гігієну праці на місці, де був здійснений дипломний проект. Якщо бути точним, то поле практики була комп'ютерна лабораторія. Цей номер розташований в будівлі Міжнародного університету інформаційних технологій (МУІТ).

Розташування: Міжнародний університет інформаційних технологій.

Адреса: м Алмати, вул Джандосова 8 «А».

Будівля розташована в адміністративній частині міста, Алмалінській район.

Загальна площа: 8578 м<sup>2</sup>.

Кількість працівників: 250.

Ця комп'ютерна лабораторія є одним з багатьох навчальних кімнат, обладнані приблизно з 10 персональними комп'ютерами (ПК).

Характеристики комп'ютерної лабораторії:

Ширина - 7 метрів, довжина - 10 м, висота - 2,5 метра

Будівля університету є десять-поверхова будівля.

І ця будівля відповідає його функціональним призначенням і вимогам з безпеки і здоров'ю. Комп'ютерна лабораторія, яка була поле для практики розташована на четвертому поверсі будівлі. Вона має віконний отвір на південно-східній стороні і передні двері з протилежного боку.

Технічне оснащення: 10 комп'ютерів, 1 проектор, 1 сервер.

Також лабораторія має кондиціонер, опалення та автоматичні системи пожежної сигналізації.

## **5.2 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів**

Під час роботи в передній частині комп'ютера, деякі шкідливі і небезпечні фактори впливають на людей. Ці фактори можуть бути:

- Електромагнітні поля і випромінювання
- недостатній рівень освітленості
- підвищений рівень шуму
- електростатичні поля
- Емоційна перевантаження

Всі ці фактори в один із способів вплинути на здоров'я людини. Нарешті, може бути причиною головних болів, втоми, і зір. Після цього людини стає менш продуктивним. Ось чому ця умова праці на підприємстві є одним з важливих питань, які повинні зберігати певні правила.

### **5.2.1 Виробництво санітарія і здоров'я**

Правильно спроектовані і виконаний промислове освітлення покращує візуальну роботу, знижує втому, підвищує продуктивність, благотворний вплив на навколишнє середовище виробництва, забезпечуючи позитивний психологічний вплив на працівника, підвищує безпеку і скорочує травми. [8]

### **5.2.2 Освітлення**

Неправильний напрямок світла на робочому місці може створювати різку тінь, відображення, дізорієнтації працівника. Є три види освітлення - Натуральний, штучний і комбінований (як природний, так і штучний разом)

.The лабораторії використовували штучне освітлення [12]

Штучне освітлення використовується при роботі в нічний час і протягом дня, коли ви не можете забезпечити нормовані значення природного світла (похмура погода, короткий світловий день). Освітлення, в яких відсутність стандартів природного освітлення доповнюється штучним освітленням, називається комбінований [12]

### 5.2.3 Параметри мікроклімату

Параметри мікроклімату можуть змінюватися в широких межах, в той час як необхідна умова життя людини полягає в підтримці постійної температури тіла через терморегуляції, тобто здатність регулювати теплову потужність в навколишнє середовище. Принцип регулювання мікроклімату - створення оптимальних умов для теплообміну тіла людини і швидкості подачі environment. The свіжого повітря в приміщенні, де комп'ютери наведені в таблиці 8.

У лабораторній температурі 23 ° C і 50% відносної площею humidity. In, де розроблена система програмного забезпечення забезпечена природною вентиляцією. Для забезпечення комфортних умов використовуються як методи організації (раціональна організація роботи, в залежності від пори року і доби, чергування праці і відпочинку)

Таблиця 5.1 - Норми свіжого повітря в приміщенні, де комп'ютери

Characteristics of the room	Витрата повітря, що подається в приміщення свіжого повітря, м <sup>3</sup> / на людину в годину
Обсяг до 20 м <sup>3</sup> на людину	Принаймні 30

20 ... 40м3 perperson	Принаймні 20
Більш 40м3 на людину	Naturalventilation

#### **5.2.4 Шум і вібрація**

Шум погіршує умови, що забезпечують шкідливий вплив на організм людини. Робота в умовах тривалої шумової дії відчували дратівливість, головні болі, запаморочення, втрата пам'яті, втома, втрата апетиту, болю у вухах і т.д. Таблиця 8 показує максимальні рівні звуку залежно від категорії тяжкості і інтенсивності праці, які безпечний щодо збереження здоров'я і працездатності.

У лабораторії, рівень шуму визначається як трохи часу. Рівень шуму на робочому місці математиків, програмістів і операторів відео не повинна перевищувати 50dBA, а в залах обробки інформації на комп'ютерах -. 65dBA [14]

#### **5.2.5 Електромагнітного та іонізуючого випромінювання**

Більшість вчених вважають, що як короткостроковий і довгостроковий ефект від всіх видів випромінювання від екрану монітора не небезпечно для здоров'я персоналу, що обслуговують комп'ютери. Проте, вичерпні дані про безпеку впливу випромінювання від моніторів на працюючих з комп'ютерами не існує і дослідження в цій області продовжуються. Максимальний комп'ютер оператор променя на робочому місці, як правило, не перевищує 10mkber / ч, а інтенсивність ультрафіолетового і інфрачервоного випромінювання від екрану монітора знаходиться в межах 10..100mV / м2.

#### **5.2.6 Вентиляція**

Вентиляція - це сукупність взаємопов'язаних пристроїв і процесів, призначені для створення організації вентиляції, що складається у видаленні забруднених промислових приміщень або перегрітого (охолоджений) подачі



повітря замість чистого і холодного (гарячого повітря), що дозволяє створити робочу зону сприятливу повітряне середовище.

Залежно від руху повітря і чистої вентиляції приміщення діляться на штучний (механічний) і природну комбінацію. Лабораторія використовується форма механічної вентиляції. Якщо система вентиляції повітря генеруються за допомогою механічних пристроїв - вентиляторів та іншого різниці теплового тиску, створюваних в колонці балансу повітря всередині і зовні приміщень. Таким чином, перепад тиску викликає повітря. Тиск вітру під дією вітру, за допомогою якого на навітряного поверхні будівлі є позитивний тиск на підвітряного стороні депресії.

### **5.3 Безпека життєдіяльності під час роботи**

#### **5.3.1 Вимоги безпеки перед початком роботи**

Там повинно бути вимогою до роботи, і це не залежить від виду робіт. Ці обмеження і повідомлення допоможуть позбутися від небезпечних наслідків і шкідливих чинників. Деякі обмеження до роботи в комп'ютерних лабораторіях:

- У комп'ютерній лабораторії не дозволяється працювати в вуличному одязі, шум, куріння, харчування.
- Чи не захарашувати проходи, коридори виходу і доступ до вогню.
- Для кожної групи користувачів комп'ютера не може працювати не більше двох людей.
- Користувач повинен переконатися, що немає видимих пошкоджень комп'ютера (тобто порушення цілісності корпусу, пошкодження ізоляції в кабелях, несправний дисплей енерго- знаки напруги на корпусі і т.д.). Ніколи не використовуйте комп'ютер з відкритим корпусом.

#### **5.3.2 Вимоги до безпеки при роботі з ПК**

В автоматизованій системі управління, де основні дії, зроблені людиною, візуалізація інформації на екрані грає велику роль. Оскільки обсяг інформації, яку користувачі можуть досягти або зрозуміти, залежить від цих чинників.

Саме тому ми повинні визначити вимоги до пристроїв, які демонструють інформацію:

- Екран повинен бути розташований від очей на відстані 400 x 800 мм, а в середині зору прицілу.
- Вид згори екрану повинен бути розміщений на висоті 750 мм від поверхні стільця.
- Відстань між клавіатурою і краєм столу має бути приблизно 60 мм. Висота клавіатури не повинен бути більше ніж на 50 мм. Переважний кут нахилу становить 150.

Монітори повинні відповідати вимогам таких технічних, перерахованих нижче:

- Яскравість не менше 100 світності за квадратний метр.
- Мінімальний розмір світлових точок - не більше ніж 0,4 для монохромних екранів, а не вище, ніж 0,6 для кольорових екранів.
- Кількість точок в рядку - не менше 640.
- Низькочастотні флуктуації в діапазоні 0,5 +/- 1,0 Гц повинні бути розташовані в межах 0,1 мм.
- Екран повинен мати функцію анти-відблиски.
- Зверніть увагу на оптимальну відстань між очима і екраном монітора (60- 70 см);
- Виконання відповідає санітарним нормам і режимам роботи і відпочинку;
- Дотримуйтесь правил експлуатації обчислювальної техніки відповідно до інструкції по експлуатації;
- Дотримуйтесь правил пожежної безпеки;

#### **5.4 Безпека життєдіяльності під час надзвичайної ситуації**

Електробезпека - система організаційних заходів і технічних засобів для запобігання шкідливих і небезпечних наслідків для роботи електричного струму і електричної дуги. На робочому місці, покладіть монітор, клавіатура, системний модуль. Оскільки їх робота використовується змінний струм і напруга 220 вольт. У зв'язку з цим, він повинен відповідати вимогам, що пред'являються до електричної безпеки.

Блискавкозахист будівель - це комплекс технічних рішень, прийнятих відповідно до інструкцій. Будівля Міжнародного університету забезпечує внутрішню і зовнішню систему блискавкозахисту будівлі.

Зникнення з'єднання є навмисні електропровідні частини електричних установок з заземленою нейтральною точкою генератора або інвертора в трифазних системах з заземленою однофазної мережі змінного струму потужністю від точкового джерела, заснованого в мережах постійного струму буде здійснюватися з електробезпеки.

Пожежа в лабораторії, може привести до дуже негативних наслідків (втрати цінної інформації, псування майна, смерть і т.д.), так що ви повинні: виявити і усунути всі причини пожежі, розробити план дій по ліквідації пожежі в будівлі евакуації план будівлі.

Пожежна безпека - це стан об'єкта, яке характеризується здатністю запобігати виникненню і розвиток пожежі і впливу на людей небезпечних факторів пожежі.

Причини пожежі:

- проводки, розетка і вимикачі, які могли б викликати коротке замикання або пробую ізоляцію;

- Використання пошкоджених (несправних) пристроїв;

- внутрішнє використання електричних нагрівачів з відкритими нагрівальними елементами;

- Ризик виникнення пожежі через удар блискавки в будівлю;

- запалення будівлі внаслідок зовнішніх впливів;

Пожежна безпека - це комплекс організаційно-технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки людей, хороші щодо запобігання пожежі, обмеження її розповсюдження, а також створення умов для ефективного пожежогасіння. З метою профілактики пожеж є надзвичайно важливим для правильної оцінки пожежного будівлі, ідентифікації небезпек і вирівнювання шляхів і засобів пожежної безпеки та захисту. Однією з умов пожежної безпеки - усунення можливих джерел загоряння. Це дуже небезпечно для комп'ютера і розробника.

Необережне поводження з вогнем та руйнування заходів, спрямованих на дотримання пожежної безпеки

Університет дивився режим вогню, який визначає правила поведінки людини, в організації навчального процесу та обслуговування обладнання для забезпечення вимог пожежної безпеки.

При визначенні умов пожежної безпеки в університеті визначені:

- зона для паління;
- місце і максимальну кількість сировини, легкозаймистих і горючих рідин і небезпечних речовин;
- Процедура очищення від пилу і горючих відходів;

## **5.5 Розрахунки інженерні**

Розрахунок освітленості робота полягає у виборі системи освітлення, визначення необхідної кількості світильників, типу і розміщення. Виходячи з цього, обчислимо параметри штучного освітлення.

### **5.5.1 Розрахунок освітленості**

Розрахунок виконується для освітлення приміщень  $15m^2$ , з шириною 5 м, висота - 3 м використовувати метод потоку.

Для того, щоб визначити кількість ламп визначають світловий fluxincident

на поверхню за формулою:

$$F = \frac{E \times K \times S \times Z}{n} \quad (4,1)$$

where F - Розраховано світловий потік лм;

E - Нормована мінімальна освітленість, Лк (визначається за таблицею).  
робота програміста, відповідно до цієї таблиці можна класифікувати як точність роботи, отже, мінімальна освітленість буде E = 300Lk;

S - Освітлена площа номера (в даному випадку S = 15m<sup>2</sup>);

Z -The відношення середньої яскравості до мінімуму (зазвичай вважається 1,1,1,2, нехай Z = 1, 1);

До - коефіцієнт безпеки, беручи до уваги зменшення світлового потоку світильників в результаті забруднення під час використання (значення, це залежить від типу простору і характеру, що утримується в ньому працює і в цьому випадку K = 1,5);

N - коефіцієнт використання (виражена як відношення світлового потоку, що падає на розрахункову поверхню до повного потоку всіх ламп і розраховуються як частка одиниці, в залежності від характеристик лампи, розмір кімнати, фарбування стіна і стелі, які характеризуються коефіцієнтами відбиття стін (PS) і стелю (PP)), значення коефіцієнтів PS і PP були згадані вище: Ps = 40%, PP = 60%.

Значення n визначається за таблицею коефіцієнтів з використанням різних приладів. Для цього обчислимо індекс простору за формулою:

$$I = \frac{S}{h \cdot (A+B)} \quad (4.2)$$

Wheres -й простір, S = 15 м<sup>2</sup>;

годину -Номінальна висота підвіски, H = 2,92 м;

A -Width з кімнати, A = 3 м;

B -довжина з кімнати, B = 5 м.

Підставляючи значення, отримуємо:

$$I = \frac{15}{2.92 \cdot (3 + 5)} = 0.64$$

Знаючи індекс приміщення ІМи знаходимо  $\rho = 0.22$

Підставами все значення в формулу для визначення luminousflux F:

$$F = \frac{300 \cdot 1.5 \cdot 15 \cdot 1.1}{0.22} = 33750 \text{ Lm}$$

Для флуоресцентного освітлення, виберіть тип LB40-1, світловий потік яких  $F = 4320 \text{ Lk}$ . Calculate кількість ламп, необхідних за формулою:

$$N = \frac{F}{F_l} \quad (4.3)$$

де- щ -Determined числом ламп;

F -Luminous потік,  $F = 33750 \text{ лм}$ ;

Флорида-light потік лампи,  $F_l = 4320 \text{ Lm}$ .

$$N = \frac{33750}{4320} = 8 \text{ unit}$$

При виборі освітлення світильники використовують ML. Кожна лампа поставляється з двома лампами.

### 5.5.2 Розрахунок шуму

Одним з негативних факторів робочого середовища на ІТС є високий рівень шуму, створюваного друкованих систем кондиціонування повітря, вентилятори системи охолодження в комп'ютерах себе.

Для вирішення питання про необхідність і доцільність зниження шуму необхідно знати рівні шуму на оператора. Рівень шуму, що виникає від декількох некогерентних джерел, що працюють одночасно, розраховуються на основі принципу енергетичного підсумовування окремих джерел випромінювання:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \quad (4.4)$$

where  $L_i$  - Sound рівень тиску джерела  $i$ ;

$n$  - кількість джерел шуму.

Якщо це звуковий тиск буде максимум це дуже небезпечно для розробників заробляють, тому що багато шум небезпечний для людей.

Зазвичай оператор станція оснащена наступним устаткуванням: жорсткий диск в системному блоці, вентилятор (и) охолодження ПК, монітор, клавіатуру, принтер і сканер. Підставляючи значення рівня звукового тиску для кожного виду обладнання в формулу, отримаємо:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot LG (104 + 104,5 + 101,7 + 101 + 104,5 + 104,2) = 49,5 \text{ дБ.}$$

А якщо врахувати, що вона буде використовуватися мало ймовірно периферійні пристрої, такі як сканер і принтер в той же час, ця цифра буде ще нижче. Крім того, якщо принтер не обов'язково безпосередня присутність оператора.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Цей дипломний проект присвячений розробці інформаційного веб-додатку для розгортання гібридної інфраструктури.

Під час програмування повністю працює функціональне додаток було розроблено, де зберігається теоретичний матеріал і зібрані лабораторні роботи.

Лабораторні роботи були реалізовані за допомогою Windows Server 2008R2 / 2012R2, віртуалізації Hyper-V, Windows Azure і були опубліковані [cloudy.kz](http://cloudy.kz) посилання.

Перший розділ містить огляд технології хмарних обчислень, моделі послуг (SaaS, PaaS, IaaS) і моделі розгортання (приватне хмара, загальнодоступне хмара, гібридне хмара) хмарних обчислень, переваги і недоліки типів моделей розгортання хмарних обчислень, і безпеку інформація по хмарах.

Другий розділ містить всю інформацію про технології віртуалізації, включаючи типи ресурсів віртуалізації (асоціації, агрегації та концентрації компонентів, розподілених обчислень, секціонування, інкапсуляція), типи віртуалізації платформ (Повна емуляція (моделювання), паравіртуалізації, віртуалізації на рівні додатків, операційна система -рівень віртуалізація, віртуалізація адресного простору) і гіпервизор і його типи (монолітне, микроядро, 1-перший тип гіпервизора (встановлюється на «голе залізо»), 2-й типу гіпервизора (встановлений всередині ОС), гібридні hyperisor) ,

Третій розділ містить алгоритм веб-додаток, який я назвав, як «Дош». Описано функціонал сайту і програмних засобів, які використовуються при створенні веб-додатки.

Четвертий розділ представляє економічне обґрунтування і перевага використання продукту, розроблене на хмарні обчислення

П'ятий розділ передбачає захист праці та промислової екології.

При розробці програмного комплексу основна увага була зосереджена на



користувачів і зручний інтерфейс. Цілі дипломного проекту були виконані в повному обсязі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Федоров АГ Мартинов ДН Windows AzurePlatform [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. :[http://download.microsoft.com/documents/rus/msdn/Windows\\_Azure\\_web.pdf](http://download.microsoft.com/documents/rus/msdn/Windows_Azure_web.pdf)
- 2 МААН, PAAS, SAAS пояснив поскаржилася [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. : <http://apprenda.com/library/paas/iaas-paas-saas-explained-compared/>
- 4 TejaswiRedkar Windows AzurePlatform [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. :<http://it-ebooks.info/read/1033/>
- 4 DL Петров Оптимальний алгоритм міграції даних в масштабованих хмар зберігання -, 180-197
- 5 Теоретична Фoun. Життя безпеки [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. :<http://userdocs.ru/geografiya/16692/index.html>
- 6 робочих місць освітлення [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. : <http://bargu.by/2991-laboratornaya-rabota-2-osveschenie-rabochih-mest.html>
- 7 DubovsevVALife Безпека - Навчальний посібник для аспірантів. - Кіров: вид. Кірі -1996
- 8 безпеку Мотузка FY працю та охорону здоров'я: 1 998. - 336р.
- 9 Безпека життєдіяльності. / Под ред. NABelov -Znanie, 2000 - 364р.
- 10 Самгин Е.Б. Освітлення робочих місць. - М.: МІРЕА, 1989. - 186с.
- 11 Керівництво з проектування електричного освітлення. / Под ред. GBKnooring. - Енергія, 1976.
- 12 Контроль: Довідник / EYUdin, Л. Борисов; Під ген. червоний. EY - Engineering, 1985. -. 400Р, нам.

13. Official сайт платформи Windows Azure [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. : <http://windowsazure.com>
14. Безкоштовна електронна книга «Введення в SystemCenter 2012 R2» [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. : <http://blogs.technet.com/b/rutechnews/archive/2014/01/13/171-system-center-2012-r2-187.aspx>
15. Official сайт CSS [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. : <Http://cssdesignawards.com>
16. Офіційний сайт Gliffy [Електронний ресурс] - Режим доступу до журн. : <http://www.gliffy.com>
17. Джон У. Rittinghouse, Джеймс Ф. Ренс - «Впровадження хмарних обчислень, управління і безпеку»
18. Роберт Ларсон, JaniqueCarbone - «Windows Server 2008 Hyper-V ResourceKit»
19. Джордж Риз - «Облік додатки Архітектура»